Università degli Studi di Napoli Federico II
Dipartimento di Giurisprudenza



Dottorato di ricerca in
Diritti umani. Teoria, storia e prassi
XXXV ciclo
Coordinatore: Ch.mo Prof. Cosimo Cascione

Tesi di Dottorato in
Diritto Costituzionale

Costituzione e innovazione tecnologica. Regole e diritti tra intelligenza artificiale e logica umana

Tutor:
Ch.ma Prof.ssa
Giovanna De Minico

Candidata:
Dott.ssa Laura Grimaldi

Anno Accademico 2021/2022

Indice

Percorso del lavoro…… 4

Capitolo I
La tecnica nel *framework* costituzionale

1. Tecnica e politica: necessaria antitesi o sintesi possibile?..... 11
   1.1. Il percorso giurisprudenziale della Corte costituzionale sul rapporto tra evidenze tecniche e scelte normative…….. 21
2. Il *favor constitutionis* per il progresso tecnico……. 29
3. Le coordinate di una tecnica costituzionalmente orientata……... 51

Capitolo II
Regolare la tecnica. Il caso dell'Intelligenza artificiale

1. L'Intelligenza artificiale: l'ultima frontiera della tecnica……. 67
2. Dalla tecnica al diritto. È possibile regolare l'Intelligenza artificiale?……. 80
3. L'approccio *made in USA* tra corsa all'innovazione guidata dal mercato e limiti dell'autoregolazione……... 89
4. La via europea della «Human-centred AI»: linee guida, orientamenti etici e tentativi di organicità…… 106
5. Luci e ombre dell'*Artificial Intelligence Act*…… 119
6. Uno sguardo d'insieme……. 136

Capitolo III
Tecnica e diritti nella decisione pubblica algoritmica

1. Introduzione all'indagine su AI e diritti……... 140
2. Dalla digitalizzazione pubblica al *Government by algorithms*…… 146
3. La decisione pubblica algoritmica nel prisma della giurisprudenza…… 156
4. Il nuovo volto della trasparenza: il diritto alla conoscibilità e alla *explainability* della decisione algoritmica…….. 164
   4.1. Verso l'effettività della spiegabilità algoritmica…… 177
5. Il diritto alla decisione non discriminatoria…… 181
6. Il diritto all'intervento umano tra normativa e giurisprudenza…… 196
7. Gli ostacoli all'intervento umano…… 205
8. Verso un progetto politico algoritmico…… 210

Capitolo IV
E-Estonia. Realtà e miti della «digital Republic»

1. Premessa di contesto……. 217
2. *Background* storico e istituzionale della Repubblica digitale……... 218
3. Componenti dell'e-governance: identità digitale e X-Road…….. 224
4. La cornice normativa: *less is more*……... 230
5. *Kratt-AI*: perché l'Estonia è un *case study* per l'intelligenza artificiale……... 234

Conclusioni……... 240

Bibliografia……... 247

Percorso del lavoro

Questa indagine ha origine da un interrogativo di fondo: se e come conciliare la tecnica e la politica nel rispetto dei valori costituzionali.

La ricerca mira ad approfondire il rapporto tra tecnica, politica e diritto dalla prospettiva del Diritto costituzionale, ponendo come orizzonte gli imperativi dello sviluppo della persona e dell'uguaglianza sostanziale ex artt. 2 e 3, comma 2, Cost. Il quesito nasce dall'osservazione del dato reale, che si caratterizza, oggi più che in passato, da una crescente espansione della tecnica, la quale occupa gli spazi tradizionalmente riservati al processo decisionale pubblico, di esclusiva pertinenza del diritto.

In effetti, sin dalle origini dell'umanità, la tecnica è stata vista come strumento di dominio sulla realtà per migliorare la condizione dell'uomo contro le avversità della natura. Tuttavia, il mito greco di Prometeo, che ruba il fuoco agli Dèi con l'obiettivo di liberare l'umanità dalla schiavitù del buio e del freddo, ci insegna come il progresso in sé non serve a nulla, se la tecnica non viene guidata verso il raggiungimento di un fine. In tal senso, è alla politica, arte di governare la vita della comunità, che spetta la scelta dei fini, contingenti e mediati tra una pluralità di interessi, cui piegare la tecnica e le sue innovazioni. La decisione politica, dunque, sembra prevalere sulla tecnica poiché quest'ultima viene vincolata al perseguimento di fini stabiliti dalla prima.

Tale assunto regge ancora di fronte alle innovazioni tecniche più sofisticate, specie quelle predittive, capaci di scrivere il contenuto della decisione?

Una cartina tornasole del travagliato rapporto tra politica e tecnica è data dalla gestione dell'emergenza pandemica generata dal Covid-19, che ha posto *issues* fondamentali a partire dal peso delle valutazioni tecniche e dal ruolo degli esperti nei processi decisionali, fino alla legittimazione democratica della decisione «*science and technical driven*». Le questioni di interesse per il giurista, specie di Diritto costituzionale, sono numerose, impossibili da enucleare in sede di premessa; basti per il momento osservare come, rispetto alla decisione politica, è emersa una duplice funzione della tecnica: da un lato, essa assurge a nuova fonte di legittimazione, di cui si serve la politica per rafforzare la validità della scelta normativa e imporre limitazioni alle libertà costituzionalmente garantite; dall'altro, il progresso tecnologico è acquisito come obiettivo ultimo dell'indirizzo politico maggioritario e, pertanto, la tecnica finisce per condizionare anche l'organizzazione apicale del potere politico - si pensi alla nomina del

Ministro per l'Innovazione tecnologica e la Transizione digitale nella squadra del Governo Draghi.

D'altro canto, la tecnologia digitale è stata anche strumento indispensabile per l'esercizio di diritti e libertà funzionali alla partecipazione inclusiva di tutte e tutti alla «organizzazione politica, economica e sociale del Paese». Ciò solleva il noto problema del *digital divide*, infrastrutturale, culturale, sociale ed economico, tristemente documento dai principali indicatori internazionali, tra tutti il DESI, che pone l'Italia sistematicamente agli ultimi gradini della classifica europea.

Ancora una volta, il dato fattuale spinge a ragionare sulle misure positive e asimmetriche che la Repubblica è tenuta a introdurre per garantire l'accesso e l'utilizzo informato e consapevole dello strumento digitale, in funzione attuativa della dignità umana: valore fondativo e fine ultimo della Costituzione repubblicana.

Nell'ambito del discorso generale tra tecnica, politica e diritto, si è scelto di circoscrivere lo studio a un campo di indagine più specifico. Pertanto, la ricerca si sofferma sull'Intelligenza artificiale (d'ora in avanti AI) e sulle sue applicazioni, esistenti e potenziali, nel settore pubblico. L'AI costituisce, infatti, una innovazione critica, che esemplifica la natura duale e non neutrale della tecnica di schmittiana memoria. Con l'AI, è stato detto, si attua una nuova rivoluzione copernicana incentrata sulle potenzialità della macchina, teoricamente capace di superare le prestazioni umane. Il moto rivoluzionario generato dall'AI irrompe anche nel mondo del diritto e investe i tratti essenziali del costituzionalismo: dall'esercizio del potere pubblico alla tutela dei diritti fondamentali. Al contempo, è la stessa tecnologia a rivestire sempre di più la fisionomia di un nuovo potere, in grado di erodere le garanzie individuali e le fondamenta dello Stato di diritto. Si impone, dunque, la necessità di ricondurre l'innovazione tecnologica entro le *moenia* della Costituzione.

Quanto alla metodologia adottata, l'indagine del rapporto tra fenomeno tecnico e regolazione giuridica si è arricchita grazie all'osservazione del dato pratico. Pertanto, la ricerca ha seguito un metodo *bottom-up*, partendo dal basso, dalle variegate applicazioni consegnateci dalla realtà, anche attraverso l'analisi delle fonti giornalistiche, per arrivare al diritto, nel tentativo di esplorare opzioni risolutorie dei profili di interesse costituzionalistico posti dalla tecnica. Pertanto, il lavoro di ricerca si è avvalso della disamina teorica e critica di documenti normativi, giurisprudenziali e dottrinali, nazionali e internazionali.

In tale contesto, si è cercato di adeguare lo studio alle specificità della materia oggetto di approfondimento, sempre nella prospettiva delle categorie del Diritto costituzionale. Difatti, la consapevolezza della dimensione inevitabilmente extraterritoriale della tecnica ha spinto l'attività di ricerca a esaminare l'esperienza internazionale e comparata sul tema della regolazione e dei diritti. In tal senso, la ricerca non ha potuto ignorare lo studio di documenti di *policy* e di atti di *soft law* adottati nel panorama normativo europeo e statunitense: tra questi, per esempio, le strategie nazionali in materia di AI e le Linee Guida etiche della Commissione europea.

Sempre al fine di rinsaldare il più possibile lo studio teorico alla realtà regolata, per sua natura in continuo divenire e non inquadrabile in un unico settore di indagine, si è condotta una significativa azione interdisciplinare tesa ad esplorare, seppur sommariamente, gli spunti giusfilosofici, economici e politici dettati dal tema. Infine, lo studio si è dovuto confrontare con l'elemento tecnologico, il cui *design* assume sempre più rilevanza per il discorso giuridico. Invero, il tentativo di comprendere il funzionamento delle applicazioni tecniche esaminate funge da condizione essenziale per indagarne le conseguenze sul piano del diritto e dei diritti.

A partire da tali premesse di merito e di metodo, il lavoro di tesi si articola in quattro capitoli.

Il I capitolo esplora l'inquadramento del progresso tecnico nella cornice della Costituzione repubblicana. L'indagine approfondisce il rapporto tra tecnica e politica, a partire dalla originaria configurazione entro la dialettica mezzo/fine. Ci si chiede se questa ricostruzione abbia ancora una propria validità di fronte alla pervasività della tecnica, specie di quella predittiva, o se al contrario il suo peso sia diventato così significativo da assorbire ogni spazio rimesso alla valutazione politica nella determinazione del fine ultimo della decisione. Ci si pone, dunque, il cruciale interrogativo sul ruolo della tecnica rispetto alla decisione politico-normativa. Nel dettaglio, ci si chiede se nell'ambito del processo decisionale pubblico la tecnica sia anzitutto un elemento da acquisire necessariamente durante la fase preparatoria e prodromica all'adozione della decisione finale e, nel caso in cui lo sia, se il dato tecnico appreso funga da mero suggerimento per il decisore, che potrà dunque liberamente discostarsene, o se al contrario costituisca un criterio di scelta vincolante, cioè tale da asciugare completamente lo *spatium deliberandi* dell'autorità decidente.

In tale contesto, si recupera la principale giurisprudenza costituzionale sul tema delle decisioni *science and technical driven* per esaminare il delicato contemperamento

tra la natura politica delle decisioni normative e le acquisizioni tecnico-scientifiche. Infatti, la Corte costituzionale italiana è intervenuta a segnare i confini tra il contributo del dato tecnico-scientifico e la discrezionalità del decisore pubblico, dettando i criteri per presidiare la ragionevolezza e la proporzionalità della decisione normativa a contenuto tecnico e scientifico.

La produzione normativa sul Covid-19 offre spunti nodali per osservare se e come la relazione apparentemente antitetica tra tecnica e diritto può ricomporsi alla luce del dettato costituzionale.

A partire da queste considerazioni, infatti, la ricerca tenta di rintracciare le coordinate costituzionali entro le quali incanalare il progresso tecnologico. Sebbene la Costituzione repubblicana non presenti norme esplicitamente dedicate al fenomeno tecnico, grazie a una interpretazione evolutiva e teleologica del testo e alla elasticità delle sue disposizioni, ci si interroga circa il fondamento costituzionale di un *favor constitutionis* per l'innovazione tecnica. Il fulcro è l'art. 9 Cost. che, nell'ambito dei principi fondamentali, sancisce il compito promozionale della ricerca tecnica e scientifica. Fin dalla sua travagliata genesi in Assemblea costituente, la norma ha subito una costante evoluzione interpretativa: da mero enunciato programmatico e valoriale ad articolo immediatamente precettivo. Si esamineranno dunque i principali aspetti problematici della norma; in particolare, il profilo soggettivo, anche alla luce della ripartizione di competenza tra Stato e Regioni in materia di «ricerca scientifica e tecnologica» e di «sostegno all'innovazione per i settori produttivi» ex art. 117 Cost. Quindi, il contenuto sostanziale del compito promozionale consegnato nell'art. 9. Infine, il delicato contemperamento con la libertà di ricerca, ex art. 33 Cost.

Una volta chiarito il significato del compito promozionale a favore della tecnica sancito dalla Costituzione, ci si interroga sulle condizioni necessarie affinché il progresso tecnico sia anche strumento di innovazione sociale. È qui che si schiude il nocciolo duro della ricerca. Invero, si tenta di dimostrare che il progresso può definirsi tale solo se a beneficiarne sono tutti i cittadini senza distinzioni personali, socioeconomiche e territoriali. Tale affermazione chiama in causa l'intervento del decisore politico, il cui obiettivo diventa quello di non lasciarsi trainare dagli avanzamenti tecnologici, ma di governare l'innovazione nel rispetto delle coordinate costituzionali della libertà e dell'eguaglianza, ex artt. 2 e 3, comma 2, Cost.

In linea con questo orientamento, si accenna alla nuova visione politica europea, inaugurata con il *Recovery and Resilience Facility* nell'ambito del *Next Generation EU*,

che rende l'inclusione sociale, territoriale e di genere il principale obiettivo su cui rilanciare lo sviluppo post pandemico. In questo contesto, l'esame del *Piano Italia* e, in particolare, della Missione 1, dedicata alla transizione digitale, sarà utile per capire se la tecnica digitale sia solo un «potente mezzo» per l'espansione delle libertà o rappresenti, invece, il fine ultimo dell'azione politica.

Una volta tratteggiata la cornice costituzionale del progresso tecnico, il II capitolo è dedicato a costruire un modello regolatorio per l'AI.

Ci si domanda, infatti, quali fonti, quali autori e quali regole possono adattarsi all'AI.

In premessa, si darà conto della difficoltà di tracciare una definizione chiara, esaustiva e comprensibile di questa tecnologia, che rappresenta una delle molteplici cause ostative alla sua regolazione. La dottrina, nazionale e straniera, ha infatti osservato come lo stesso accostamento tra intelligenza umana e intelligenza meccanica sia foriero di ricostruzioni distopiche e pericolose, oltre che inesatte, stante gli attuali limiti dei modelli di AI, ancora circoscritti a una dimensione *narrow*, non generale. Il terreno di indagine si mostra, dunque, scivoloso e fuorviante.

Nel tentativo di rispondere all'interrogativo posto in premessa, si esamineranno le proposte finora offerte dal panorama europeo e internazionale, nella consapevolezza che ciascuno dei modelli presenta profili meritevoli e altri più ambigui. In particolare, l'approccio statunitense e quello europeo rappresentano due casi emblematici, poiché riflettono sistemi di *governance* della tecnologia opposti per finalità, strumenti e contenuti.

Più nel dettaglio, si vedrà come, a partire dall'*Executive Order* dell'11 febbraio 2019, n. 13859, *Maintaining American Leadership in Artificial Intelligence*, l'AI è stata considerata come uno strumento per vincere la competizione internazionale con la Cina. Pertanto, il decisore politico federale ha perseguito un approccio regolatorio *hands off* e guidato dalle esigenze del mercato, più che dalla tutela dei diritti, prestando il fianco a esperienze di autoregolazione. Seppur ispirate dal nobile proposito di costruire un'AI conforme ai principi etici e rispettosa dei diritti umani, le regole dei privati si sono rivelate inaffidabili per le inevitabili torsioni egoistiche cui è esposta la *sefl-regulation* e per la mancanza di strumenti incisivi di *law enforcement*.

Sul fronte europeo, invece, il legislatore ha mostrato una maggiore attenzione ai diritti, con l'obiettivo di costruire uno spazio giuridico favorevole a un'AI meritevole di fiducia e che ponga l'essere umano al centro dell'innovazione. La disamina si aprirà con

l'analisi dei numerosi documenti di *soft law* a vocazione etica promossi dalla Commissione europea per chiudersi con la *Proposta di Regolamento sull'intelligenza artificiale* licenziata il 21 aprile 2021. Ci si domanda, dunque, se l'impianto normativo *in fieri* tenda effettivamente verso la costruzione di una terza via per un'AI *trustworthy* e *human-centric*.

La questione della regolazione giuridica dell'AI non rappresenta l'esito della ricerca; piuttosto essa apre la riflessione sul tema dei diritti, cui è dedicato il III capitolo. Invero, alla luce della *AI revolution* cui abbiamo fatto riferimento, ci si domanda quali siano le garanzie fondamentali di un'«AI costituzionalmente orientata».

Proveremo a offrire una risposta concreta nel contesto della digitalizzazione della Pubblica Amministrazione, assumendo quest'ultima come banco di prova del rapporto tra cittadino e autorità pubblica.

Il III capitolo, dunque, affronta nel dettaglio il tema delle implicazioni giuridiche in termini di diritti fondamentali poste da una tecnica che non si limita più a modificare la forma o il mezzo della decisione. Oggi la tecnica rivendica una funzione decisionale: determina il contenuto della decisione pubblica e incide in via immediata sulla libertà e sui diritti costituzionali della persona. Considerata la loro natura dinamica ci si chiede allora quali di essi siano in grado di resistere alla forza della tecnica e degli algoritmi predittivi.

Nel solco della vastissima elaborazione dottrinale e del principale *case law*, nazionale e straniero, si esamina, più dettagliatamente, l'evoluzione di vecchi diritti e il regime giuridico di ulteriori garanzie inedite che si schiudono di fronte al paradigma di esercizio del potere pubblico, mutato in ragione dell'AI. L'interrogativo ultimo riguarda la tenuta dei diritti fondamentali davanti alla decisione pubblica algoritmica: è sufficiente una reinterpretazione dei principi esistenti, adeguata al nuovo contesto tecnologico, o si impone la costruzione di nuovo progetto politico algoritmico?

L'*iter* della ricerca si chiude con un *case study* di *e-government*, trattato nel IV capitolo: il processo di digitalizzazione pubblica intrapreso dall'Estonia, ribattezzata *Digital Republic* e promotrice di numerose soluzioni tecnologiche nei servizi pubblici, tanto meritevoli quanto criticabili, come il caso del Giudice robot. L'indagine, condotta sul campo grazie a un periodo di ricerca presso la University of Technology di Tallinn (TalTech), ci ha permesso di approfondire la parabola del «miracolo digitale» estone in termini di *policy* e di garanzie individuali, nella transizione da Stato post-sovietico digitalmente arretrato a *leader* dell'innovazione digitale. Nonostante le peculiarità di

ciascun ordinamento, l'esame del caso *eEstonia* mira a ricongiungere il percorso della ricerca nel tentativo di rispondere alla nostra domanda di partenza: la possibilità di orientare l'innovazione tecnologica verso lo sviluppo della persona e il miglioramento della società, nel compimento dell'imperativo costituzionale della libertà e dell'uguaglianza.

Si è ricordata la domanda posta in apertura di questo lavoro e poi si verificherà con il lettore se gli esiti sintetizzati nelle conclusioni combacino con questo interrogativo oppure se esso sia ancora aperto.

Capitolo I
La tecnica nel *framework* costituzionale

Sommario: 1. Tecnica e politica: necessaria antitesi o sintesi possibile? - 1.1. Il percorso giurisprudenziale della Corte costituzionale sul rapporto tra evidenze tecniche e scelte normative. – 2. Il *favor constitutionis* per il progresso tecnico. – 3. Le coordinate di una tecnica costituzionalmente orientata.

1. Tecnica e politica: necessaria antitesi o sintesi possibile?

Il presente studio muove da un interrogativo di fondo, che attiene alla relazione tra tecnica e politica: i due termini sono ontologicamente inconciliabili oppure vi è spazio per una loro composizione in linea con i valori costituzionali, tra questi, lo sviluppo della persona e l'uguaglianza sostanziale?

Occorre partire, allora, da alcuni cenni sul significato della tecnica, pur nella consapevolezza delle numerose e variegate ricostruzioni offerte dalla dottrina[1], che verosimilmente impediscono di tracciarne un'unica definizione.

L'origine etimologica del lemma risale al sostantivo τέχνη, che nel pensiero greco esprime l'abilità professionale, la conoscenza e la padronanza delle regole di un mestiere, di un'arte[2]. Un concetto che racchiude in sé due sfumature della conoscenza: quella scientifica, che ha a oggetto le cause e gli effetti che descrivono e giustificano le regole di un'arte, di una professione e che, pertanto, ammanta oggettività e certezza – ἐπιστήμη; quella pratica derivante dall'esperienza, che permette di progettare, costruire e produrre a partire dal sapere teorico – ἐμπειρία. In questi termini, la τέχνη si contrappone alla φύσις e alla δόξα, ossia al mondo della natura, governato da regole immutabili e ricco di avversità per l'essere umano, e a quello delle opinioni soggettive, caratterizzato dal relativismo conoscitivo; invero, le conoscenze appartenenti alla δόξα sono incerte[3],

[1] Come sostenuto da F. Salmoni, *Il difficile equilibrio del diritto costituzionale tra presunta neutralità della tecnica e scelte politiche*, in *Justiça do Direito*, 2/2019, pp. 143 e ss. e più diffusamente si v. Id., *Le norme tecniche*, Giuffrè, Milano, 2001 p. 25.

[2] Cfr. H.G. Liddel – R. Scott., *Dizionario illustrato Greco-Italiano*, Q. Cataudella – M. Manfredi – F. Di Benedetto (traduzione italiana a cura di), Le Monnier, Firenze, 1975, p. 1278.

[3] Sulle suggestioni classiche, e in particolare sul pensiero di Platone e Aristotele circa il rapporto tra τεχνη e φυσιζ e tra τεχνη e φρονησιζ, si v. F. Salmoni, *Le norme tecniche*, cit., pp. 8 e ss. e *amplius* U. Galimberti, *Psiche e techne. L'uomo nell'età della tecnica*, Feltrinelli, Milano, 2021, specialmente la parte IV, *Fenomenologia della tecnica: il grande capovolgimento*, pp. 251 e ss.

poiché non riflettono una verità oggettiva ma sono il frutto di un confronto dialettico e, quindi, mutevole tra le parti.

Ne ricaviamo che la tecnica rappresenta per l'essere umano uno strumento per affermare la propria potenza sulla realtà circostante[4], riflettendo, dunque, la necessità di dominare la natura e le sue ostilità avvalendosi di conoscenze assolute e universali[5]; un'esigenza, questa, che l'essere umano nutre da sempre e che riecheggia in racconti mitologici e tragici sin dall'antichità[6]. Se alla tecnica possiamo attribuire il merito di fungere come una leva per migliorare la condizione umana, è necessario però che essa sia direzionata a tale fine. Difatti, è stato notato come la tecnica sia «culturalmente cieca»[7], ovvero essa non tende autonomamente verso un determinato obiettivo, ma al contrario può tanto essere un tremendo mezzo di oppressione quanto uno straordinario strumento con cui promuovere il benessere collettivo e le libertà individuali. Tra gli innumerevoli esempi possiamo citare quello recente di un'Intelligenza Artificiale – di seguito AI – che è stata utilizzata per sviluppare oltre quarantamila armi biochimiche letali in poco più di sei ore, nell'ambito di uno studio internazionale finalizzato a sensibilizzare sull'uso improprio delle tecnologie per la progettazione di nuovi farmaci[8]. D'altro canto, l'AI permette di conseguire vantaggi ineguagliabili nel campo sanitario, soprattutto a scopo diagnostico e a favore della medicina di precisione[9].

---

[4] Pensiero che si rintraccia già nella filosofia di Francesco Bacone e racchiuso emblematicamente nel celebre motto «Sapere è potere». Secondo il filosofo del Seicento, considerato antesignano della società tecnologica, grazie alla conoscenza scientifiche e tecniche l'essere umano riuscirà a forgiare il *regnum hominis*, imponendo il suo potere sulla natura: F. Bacone, *Novum Organum*, E. De Mas (traduzione italiana a cura di), Laterza, Roma-Bari, 1992, pp. 49 e ss.

[5] Questo passaggio è chiaramente illustrato da F. Salmoni, *Il difficile equilibrio del diritto costituzionale tra presunta neutralità della tecnica e scelte politiche*, cit., p. 146, dove l'A. afferma: «La storia della tecnica è dunque storia del tentativo dell'uomo di piegare le leggi della natura ai propri bisogni, di rompere la "temporalità ciclica della natura" resistendo agli effetti del tempo e di affermarsi "al di là di ogni provvisorietà e finitezza". Attraverso il dono della tecnica nasce negli uomini la speranza "di una vita non più regolata sul modello biologico in cui la crescita e la maturità portano inevitabilmente alla senescenza e alla morte". È questa la grande illusione che la tecnica fa nascere nell'uomo e che tutt'oggi guida il suo cammino: riuscire a sconfiggere definitivamente la morte e in questo modo sostituirsi al divino, in una volontà di potenza che ha accompagnato e accompagnerà per sempre l'idea di progresso».

[6] Si pensi al noto mito di Prometeo, che rubò il fuoco agli Dei per donarlo agli umani, consentendo loro di emanciparsi dalla condizione misera cui erano costretti e simboleggiando per questo l'idea di progresso e civiltà attuabile per mezzo della tecnica. Cfr. F. Salmoni, *Il difficile equilibrio del diritto costituzionale tra presunta neutralità della tecnica e scelte politiche*, cit., p. 147.

[7] C. Schmitt, *L'epoca delle neutralizzazioni e delle politicizzazioni*, in G. Miglio – P. Schiera (a cura di), *Le categorie del politico*, Il Mulino, Bologna, 1972, p. 178.

[8] Cfr. C. Dilucente, *Un'intelligenza artificiale ha creato 40mila nuove armi chimiche in sei ore*, 18 marzo 2022, in *www.wired.it.*

[9] Per approfondimenti sul tema si rinvia al Rapporto ISTISAN 20/1: D. Giansanti (a cura di), *Diagnostica per immagini e* m-health*: indagini sulle prospettive di integrazione della diagnostica citologica e degli organi*, Istituto Superiore di Sanità, Roma, 2020.

Nello scenario così determinato, è condivisibile il pensiero di Carl Schmitt che per primo ha confutato il mito della neutralità della tecnica, poiché essa «è sempre e soltanto strumento ed arma e proprio per il fatto che serve a tutti non è neutrale. Dall'immanenza del dato tecnico non deriva nessuna decisione umana e spirituale unica, men che meno quella nel senso della neutralità. Ogni tipo di civiltà, ogni popolo, ogni religione, ogni guerra ed ogni pace può servirsi come arma della tecnica»[10]. Pertanto, se in apparenza la tecnica sembra appagare quel bisogno di oggettività e neutralità che nessun campo della conoscenza poteva soddisfare, offrendo a chiunque soluzioni pratiche e concrete, la realtà ha dimostrato che quell'appagamento è solo illusorio e che le implicazioni sociali e individuali degli avanzamenti tecnici dipendono esclusivamente dalle finalità per le quali saranno impiegati.

L'individuazione dei fini cui orientare la tecnica ci conduce inevitabilmente nel campo della politica – da πόλις e τέχνη – da intendere come «la scienza e l'arte di governare […] la vita pubblica di una comunità»[11], e dei condizionamenti che il sistema politico esercita sull'assetto istituzionale e costituzionale, come dimostrato da autorevolissima dottrina[12].

La politica costituisce, dunque, la sede privilegiata in cui maturano le scelte per costituire, organizzare e amministrare la sfera pubblica e che elabora le sue decisioni attraverso il confronto dialogico e conflittuale tra le opinioni di parti contrapposte[13]. Tradizionalmente, dunque, la decisione politica, da un lato, prevale sull'azione tecnica, dall'altro, la precede, in quanto la vincola e la indirizza verso la realizzazione dei fini che

[10] C. Schmitt, *L'epoca delle neutralizzazioni e delle politicizzazioni*, cit., p. 179.

[11] Enciclopedia Treccani *online*, *Politica* (voce), accessibile all'indirizzo: www.treccani.it/vocabolario/politica/.

[12] L. Elia, *Governo (forme di)*, in *Enciclopedia del diritto*, Giuffrè, Milano, 1970, XIX, pp. 638 e ss. e nell'ampia letteratura a commento si segnala, tra molti, l'opera collettanea AA. VV., *Leopoldo Elia, costituzionalista e uomo politico rigoroso e innovatore*, Diabasis Edizioni, Reggio Emilia, 2009, e tra questi il contributo di P. Ridola, *Leopoldo Elia: il profilo dello studioso*, pp. 30 e ss.

[13] Sul significato di politica come luogo di mediazione tra forze antagoniste e per l'ampia bibliografia sul tema si v. N. Bobbio, *Politica*, in Id. – N. Matteucci – G. Pasquino (a cura di), *Dizionario di politica*, Utet, Torino, 2016, pp. 713 e ss.

la politica stessa ha già determinato[14]. Di conseguenza, secondo una impostazione classica la relazione tra tecnica e politica va ascritta alla dialettica mezzo/fine[15].

In tal senso, l'attività decisionale dei politici persegue i fini considerati preminenti da un determinato gruppo sociale e in un dato momento temporale; ne consegue che le finalità assunte dalla politica sono per propria natura mutevoli e discrezionali, con la conseguenza che non è possibile né stabilirli *ex ante*, una volta e per tutte, nè tanto meno riconoscere un unico fine all'azione politica[16]. Ciò è particolarmente vero per una società pluralista, come quella contemporanea, che esprime molteplici interessi e bisogni antagonisti, nella quale l'innovazione tecnologica offre un ampio ventaglio di soluzioni pratiche; pertanto, i mezzi tecnici disponibili alla politica per conseguire le finalità individuate sono più che mai numerosi.

Tuttavia, la concezione originaria della tecnica quale strumento a disposizione dell'uomo che la orienta mediante la decisione politica esprime, secondo alcuni, una visione anacronistica del rapporto tra tecnica e politica. Invero, nel contesto attuale dove la tecnica è diventata «ambiente»[17] che ci circonda o «sostanza»[18] della società contemporanea sorge l'interrogativo se regga ancora il tradizionale paradigma o, al contrario, se la tecnica abbia espanso il proprio ruolo, acquisendo una incidenza nuova per la politica e per il diritto.

Secondo questa prospettiva e assumendo che l'uomo sia sempre più dipendente dagli strumenti che la tecnica ci consegna, si assisterebbe a un capovolgimento dei termini del rapporto; la tecnica, difatti, diventerebbe il fine cui orientare la decisione politica e questo non «perché la tecnica si proponga qualcosa, ma perché tutti gli scopi e i fini che gli uomini si propongano non si lasciano raggiungere se non attraverso la tecnica»[19].

---

[14] D. Chirico, *"Tecnica" e "politica" nelle dinamiche inter-ordinamentali*, in *Consulta Online*, 1 luglio 2009, il quale osserva che: «ciò che è "tecnico" attiene prevalentemente al "mezzo", rispetto al "politico", che, in quanto elaborazione valoriale degli scopi da assegnare ad un sistema, induce alla determinazione di finalità. Così posti, sia la determinazione del contenuto, sia il tipo di relazione tra politica e tecnica rappresentano una specificazione del rapporto tra fini e mezzi di un sistema sociale, in cui alla decisione politica segue (o meno) la attuazione tecnica della medesima, mentre dal punto di vista di una valutazione del meccanismo stesso della "decisione" non è indifferente quale tecnica decisionale sia (assiologicamente) prescelta».

[15] Per F. Salmoni, *Il difficile equilibrio del diritto costituzionale tra presunta neutralità della tecnica e scelte politiche*, cit., p. 153, la tecnica «costituisce semplicemente il mezzo del quale l'uomo si può servire per raggiungere i fini posti dalla politica. È solo la politica, infatti, che può scegliere i fini cui deve tendere l'azione dei pubblici poteri, mediando tra i diversi interessi in giuoco».

[16] Cfr. N. Bobbio, *Politica*, cit., p. 716.

[17] In questi termini U. Galimberti, *Psiche e Techne*, cit., p. 36.

[18] Secondo la definizione di J. Habermas, *Conseguenze pratiche del progresso tecnico- scientifico. Note a una discussione*, in C. A. Donolo (traduzione italiana a cura di), *Quaderni piacentini*, 1967, p. 90.

[19] U. Galimberti, *Psiche e Techne*, cit., p. 37 e pp. 319 e ss.

Poste queste premesse, la problematicità insita nella relazione tra tecnica e scienza, da un lato, e politica e diritto, dall'altro, ha interrogato la dottrina giuridica e filosofica, come testimoniato dal celebre dialogo che ha contrapposto Natalino Irti ed Emanuele Severino e che, per ragioni di organicità espositiva, riteniamo opportuno richiamare nei tratti essenziali[20].

Gli Autori pur partendo da un terreno empirico comune, caratterizzato dalla rilevanza della tecnica per la vita individuale e collettiva, approdano a soluzioni opposte.

Invero, il filosofo rinviene nella tecnica una potenza ingovernabile da parte dall'essere umano, in continua evoluzione e perfezionamento, tale cioè da poter perseguire qualsiasi finalità e appagare qualsiasi bisogno umano. In ragione di tali caratteristiche, Severino attribuisce alla tecnica una forza onnipotente[21], che inevitabilmente segnerà l'estinzione della politica e del diritto, poiché la decisione politica tenderà ad assumere come unico scopo l'ottimale funzionamento della tecnica[22]. In altre parole, per l'Autore «la tecnica è destinata a diventare il principio ordinatore di ogni materia, la volontà che regola ogni altra volontà»[23].

Sul versante opposto Irti dimostra come l'affermarsi della tecnica nella società contemporanea ponga al diritto politico nuove sfide, derivanti soprattutto dalla circostanza che il secondo ha bisogno della prima per regolamentare nuove situazioni giuridiche, le quali esistono e si sviluppano per mezzo della tecnica e che presentano rilevanza giuridica[24]. Invero, persino eventi tipicamente naturali, come la nascita e la morte, allo stato attuale di avanzamento tecnologico, possono dipendere da tecniche mediche di fecondazione assistita o di eutanasia[25]. Tuttavia, prosegue il giurista, la

[20] Confronto raccolto nel noto volume N. Irti – E. Severino, *Dialogo su diritto e tecnica*, Laterza, Roma-Bari, 2001.

[21] *Contra* E. Resta, *Il diritto, la libertà, la tecnica*, in *Rivista critica di diritto privato*, 1/2001, pp. 79 ss., secondo l'A., infatti, la tecnica non si configura come «potenza sconfinata» a causa del fatto che ha perso quei connotati di assolutezza e di oggettiva certezza che teoricamente le sono stati attribuiti.

[22] E. Severino, *Il destino della tecnica*, Rizzoli, Milano, 1998, pp. 63 e ss.

[23] N. Irti – E. Severino, *Dialogo su diritto e tecnica*, cit., p. 27.

[24] In questi termini anche F. Salmoni, *Il difficile equilibrio del diritto costituzionale tra presunta neutralità della tecnica e scelte politiche*, cit., p. 162.

[25] Sui quesiti di rilievo costituzionalistico posti dalle nuove tecnologie nell'inizio e nel fine vita si rinvia *ex multis* ai lavori di P. Iagulli, *Diritti riproduttivi e riproduzione artificiale: Verso un nuovo diritto umano? Profili ricostruttivi e valutazioni biogiuridiche*, Giappichelli, Torino, 2001; G. Razzano, *Dignità nel morire, eutanasia e cure palliative nella prospettiva costituzionale*, Giappichelli, Torino, 2014, pp. 27 ss.; A. D'Aloia, *Norme, giustizia, diritti, nel tempo delle bio-tecnologie: note introduttive*, in Id. (a cura di), *Bio-tecnologie e valori costituzionali. Il contributo della giustizia costituzionale,* Atti del seminario di Parma svoltosi il 19 marzo 2004, Giappichelli, Torino, 2005, pp. 11 e ss. e Id., *La procreazione come diritto della persona*, in S. Canestrari – G. Ferrando – C. M. Mazzoni – S. Rodotà – P. Zatti (a cura di), *Trattato di biodiritto: Il governo del corpo*, Giuffrè, Milano, 2011, pp. 1341 e ss.; L. Trucco, *Fecondazione medicalmente assistita: un altro tentativo di adire la Corte costituzionale*, in R. Bin – G. Brunelli – A. Guazzarotti – A. Pugiotto – P. Veronesi (a cura di), *Dalla provetta alla Corte. La legge n. 40 del 2004 di*

pervasività della tecnica non potrà sostituire la funzione originaria del diritto, che, al contrario, regola tali fenomeni tracciando il perimetro all'interno del quale la tecnica è legittimata a operare, acquistando validità[26].

Sulla base di tali considerazioni, giova dunque passare in rassegna le funzioni della tecnica rispetto alla politica e al diritto.

Innanzitutto, la tecnica può porsi come materia oggetto di regolazione da parte del diritto[27], il quale però necessita in primo luogo di comprenderne il funzionamento e di esprimersi attraverso il linguaggio specialistico di scienza e tecnica; segue, in seconda battuta, l'acquisizione del dato tecnico, strumentale all'adozione di una normativa avente un fondamento tecnico-scientifico.

Ciò ha indotto la dottrina a teorizzare la tesi di una co-produzione di scienza e diritto, contrapposta al separatismo[28]. Quest'ultimo, in particolare, muove dalle differenze ontologiche tra leggi tecnico-scientifiche e norme giuridiche, evidenziando per esempio come le prime consistono in descrizioni dei fatti, le seconde in prescrizioni[29], le prime sono necessariamente mutevoli e in costante divenire, le seconde tendono invece alla cristallizzazione per esigenze di certezza del diritto positivo. In ragione di tale natura eterogenea, il filone separatista mira ad affermare la superiorità della scienza e della tecnologia sulla politica e sul diritto, dando adito a derive tecnocratiche[30].

---

nuovo a giudizio, Atti del Seminario di Ferrara del 18 aprile 2008, Giappichelli, Torino, 2008, pp. 205 e ss.; C. Faralli, *Problemi emergenti in Italia in tema di procreazione medicalmente assistita*, in *Revista de Bioética y Derecho*, 42/2018, pp. 127 e ss.; L. Chieffi, *Il diritto all'autodeterminazione terapeutica. Origine ed evoluzione di un valore costituzionale*, Giappichelli, Torino, 2019; S. Rossi, *I principi del biodiritto in Assemblea costituente,* in *BioLaw Journal*, 2/2019, pp. 6 e ss.

[26] N. Irti – E. Severino, *Dialogo su diritto e tecnica*, cit., p. 19. Sulla non sostituibilità della tecnica al diritto Irti argomenta che «la tecnica non è in grado di rispondere alle domande del diritto: al triplice interrogativo del legislatore, del cittadino e del giudice. Che cosa prescrivere? Come comportarsi? In base a quale criterio decidere, cioè separare la ragione e il torto?».

[27] Tali considerazioni introducono la discussione sul complesso e variegato tema delle norme tecniche, in merito al quale si vv., oltre i contributi citati alla nota 1, A. Predieri, *Le norme tecniche come fattore di erosione e di trasferimento di sovranità*, in *Studi in onore di Feliciano Benvenuti*, Mucchi, Modena, 1996, p. 1413 e ss.; M. Gigante, *Norma Tecnica*, in S. Cassese, *Dizionario di diritto pubblico*, Giuffrè, Milano, 2006, pp. 3807 e ss.; A. Iannuzzi, *Caratterizzazioni della normazione tecnica nell'ordinamento italiano. Il campo di analisi e di verifica della materia ambientale*, in *Studi parlamentari e di politica costituzionale*, 2006, pp. 137 e ss. e Id., *Il diritto capovolto: regolazione a contenuto tecnico-scientifico e costituzione*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2018, in particolare il cap. I. Per una ricostruzione ampia e sistematica della problematica configurazione della norma tecnica, sotto i profili della sua legittimazione e della giustiziabilità si v. F. Salmoni, *Norme tecniche e dottrina giuspubblicistica*, in *Percorsi costituzionali*, 2/2017, pp. 721 e ss.

[28] Per una illustrazione sui due filoni di pensiero si rinvia al contributo di M. Tallacchini, *Scienza e diritto. Prospettive di co-produzione*, in *Rivista di filosofia del diritto*, 2/2012, pp. 313 e ss.

[29] Invero, le leggi naturali e pratiche rispondono a uno schema causale (se c'è A, c'è B), quelle giuridiche invece si esprimono in termini prescrittivi (se si vuole B, si deve porre in essere A), come insegna V. Crisafulli, *Lezioni di diritto costituzionale*, vol. I, CEDAM, Padova, 1970, p. 13.

[30] L'ossequio fideistico nell'oggettività di scienza e tecnica e nella loro superiorità rispetto alla politica ha trovato la propria consacrazione formale nel pensiero di C. H. de Saint-Simon, come illustrato

Al contrario, in un'ottica di co-produzione, diritto e tecnica sono equiordinati, ma il loro rapporto è dinamico, piuttosto che ingabbiato nelle rimarcate differenze ontologiche e finalistiche. Invero, l'ambito giuridico e quello tecnico-scientifico si alimentano e si contaminano vicendevolmente in modo che il diritto impari ad assumere il linguaggio tecnico, che consente al decisore politico di aprire la scatola nera delle determinazioni tecnico-scientifiche e di regolare la complessità dei fenomeni dominati dalla tecnica[31]; d'altro canto, scienza e tecnica diventano più democratiche e conoscibili alla società civile[32]. Quest'ultima, essendo informata e coinvolta nel processo decisionale, viene posta nelle condizioni di comprendere i pareri tecnici e di riporre fiducia nell'elaborazione delle scelte politiche fondate sul contributo dell'*expertise*[33].

Quanto detto si traduce in un duplice livello di difficoltà, necessario affinché il rapporto tra tecnica e diritto si snodi nel solco dei principi che sostanziano il carattere democratico[34] del nostro ordinamento; in particolare, la sfida consiste per il giurista nel

---

da F. Salmoni, *Le norme tecniche*, cit., pp. 1 e ss. Sul significato della tecnocrazia, tema vastissimo qui toccato solo incidentalmente, si v. D. Fisichella, *Tecnocrazia*, in N. Bobbio – N. Matteucci – G. Pasquino (a cura di), *Dizionario di politica*, cit., pp. 972 e ss. L'A. evidenzia in particolare come il tratto caratteristico del regime tecnocratico risieda nel ruolo della competenza, che diventa la fonte legittimante il potere di decidere i mezzi e fini della cosa pubblica. Tuttavia, pur considerando la rilevanza che la competenza tecnico-scientifica assume nella società "industriale", permane il seguente interrogativo: «basta la competenza a decidere sui fini? O questi non chiamano piuttosto in causa opzioni di valori, scelte di civiltà, persino considerazioni metafisiche, e in definitiva passioni, positive e negative?». Con riferimento alle derive tecnocratiche dei poteri economici che si sono registrate durante l'emergenza da Covid-19 e per la ricca bibliografia ivi richiamata si v. R. Cabazzi, *La tecnocrazia in luogo della politica. Tra crisi economico-finanziaria e pandemia*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2021, in particolare il cap. III.

[31] M. Tallacchini, *Scienza e diritto. Prospettive di co-produzione*, cit., pp. 319 e ss.

[32] Sotto tale profilo: L. Bobbio – L. Guzzetti – G. Pellegrini, *Il ruolo degli esperti nelle procedure di partecipazione e coinvolgimento dei cittadini*, in *Tecnoscienza*, 1/2010, pp. 81 e ss. Gli Autori registrano un mutamento del carattere tecnocratico di scienza e tecnica a causa dell'erompere della società civile, quale nuovo soggetto partecipativo ai processi deliberativi.

[33] Si tratta peraltro di una esigenza già intercettata agli inizi del 2000 in seno all'Unione Europea, nel *Libro Bianco sulla Governance Europea*, COM (2001) 428 *final*. In particolare, tra gli obiettivi proposti dalla Commissione figura quello di «rafforzare la fiducia del pubblico su come i responsabili politici si avvalgono dei pareri degli esperti. Il sistema di consultazione pluridisciplinare dell'Unione sarà reso più trasparente, per consentire all'opinione pubblica di valutarlo e di dibatterne. Quest'apertura è necessaria per gestire le sfide, i rischi e i problemi etici suscitati dalla scienza e dalla tecnologia». Per interessanti spunti di riflessione sull'atto si vv. A. Arienzo, *La Commissione Europea e il tema della legittimità politica nel Libro bianco sulla governance europea*, in AA. VV. (a cura di), *Governance. Controdiscorsi*, Dante & Descartes, Napoli, 2004, pp. 39 e ss. e M. Tallacchini, *Stato di scienza? Tecnoscienza, policy e diritto*, in *Federalismi.it*, 16/2005, p. 7.

[34] A partire dal principio di sovranità popolare, sancito dall'art. 1 Cost., che si invera nella legittimazione dal basso del potere politico e che, esercitato in via mediata attraverso il meccanismo della rappresentanza, richiede la trasparenza dell'intero *decision making process*. Sul punto Cfr. C. Mortati, *Commento all'art. 1*, in G. Branca (fondato da) – A. Pizzorusso (continuato da), *Commentario alla Costituzione*, Zanichelli – Foro Italiano, Bologna – Roma, 1975, pp. 20 e ss.; H. Kelsen, *Das Problem des Parlamentarismus*, W. Braumuller, Wien-Liepzig, 1924, traduzione italiana, *Il problema del parlamentarismo*, in *La Democrazia*, Il Mulino, Bologna, 1995, p. 161; D. Fisichella, *La rappresentanza politica*, Laterza, Roma-Bari, 1996, pp. 32 e ss.; C. Lavagna, *Istituzioni di diritto pubblico*, sesta edizione, Utet, Torino, 1985, p. 515.

confrontarsi con conoscenze aventi un alto grado di specializzazione tecnica e nell'acquisire competenze nuove[35]; per il tecnico nell'avviare un percorso di democraticizzazione della sua attività e di apertura del suo sapere alla cittadinanza[36].

Una conferma di tale esigenza si rintraccia, peraltro, nella recente giurisprudenza amministrativa, che con riferimento al sindacato di legittimità sul provvedimento algoritmico ha osservato come il rispetto del fondamentale principio di trasparenza esige «la piena conoscibilità di una regola espressa in un linguaggio differente da quello giuridico»[37], da cui deriva «la necessità che la "formula tecnica", che di fatto rappresenta l'algoritmo, sia corredata da spiegazioni che la traducano nella "regola giuridica" ad essa sottesa e che la rendano leggibile e comprensibile, sia per i cittadini che per il giudice»[38].

Alla luce della osmosi continua tra tecnica e diritto[39], è stato recentemente sottolineato come l'antico archetipo che vede nella tecnica un mero strumento da piegare ai bisogni dell'uomo sia ormai superato a favore di una sua concezione innovativa quale elemento costitutivo della società contemporanea[40] e, al contempo, come fattore endogeno dell'ordinamento giuridico[41].

---

[35] Consapevole del grado di difficoltà legato alla tensione tra il giurista e il tecnico E. Denninger, *Energia nucleare, scelte tecniche e standard legislativi*, in *Giur. cost*., 1/1992, p. 794. L'Autore si interroga criticamente, forse pessimisticamente, sulle reali possibilità per il giurista di comunicare in modo proficuo con il tecnico, considerato che il primo si avvale di un linguaggio composto di nozioni valutative e valoriali, il secondo si esprime attraverso regole prevalentemente quantitative. Sul punto si vv. anche F. Salmoni, *Il difficile equilibrio del diritto costituzionale tra presunta neutralità della tecnica e scelte politiche*, cit., p. 163 e A. Iannuzzi, *Leggi "Science driven" e CoViD-19. Il rapporto fra politica e scienza nello stato di emergenza sanitaria*, in *BioLaw Journal*, 1/2020, p. 133, il quale ragiona in termini di «ibridazione delle conoscenze» per sottolineare l'importanza delle continue interrelazioni tra tecnica e politica con l'obiettivo di governare un «mondo sempre più complesso e interconnesso».

[36] Come osserva M. Tallacchini, *Scienza e diritto. Prospettive di co-produzione,* cit., p. 332 per la quale, nonostante le già menzionate difficoltà: «Il linguaggio della co-produzione ha le potenzialità per aprire allo sguardo delle società democratiche contemporanee le scatole nere di sapere/potere che la "grande divisione tra scienza e diritto" legittima in nome dell'oggettività della scienza».

[37] Consiglio di Stato, sentenza 8 aprile 2019, n. 2270, in *www.giustizia-amministrativa.it*, sulla quale torneremo più approfonditamente nel cap. III.

[38] Ibidem.

[39] Sul quale riteniamo opportuno rinviare alle considerazioni espresse da P. Carrozza, *Tecnica e politica: la necessaria complementarità*, in G. Grasso (a cura di), *Il Governo tra tecnica e politica*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2016 pp. 97 e ss. e E. D'Orlando, *Politica e tecnica nella produzione normativa*, in *DPCE Online*, fascicolo speciale 2022, pp. 347 e ss.

[40] Natalino Irti, in un'intervista per la Rai nel 2021, che si presenta come un aggiornamento del dialogo intrapreso con Emanuele Severino, ha infatti dichiarato: «La riduzione della tecnica a mero strumento mi sembra davvero infondata. Si tratta, invece, di stabilire tra noi e la tecnica un rapporto che definirei di nuovo umanesimo, considerando la tecnica come una creatura dell'uomo, non come qualcosa che è fuori e contro di lui. […] La tecnica appartiene al mondo che l'uomo sta costruendo nel corso della propria storia, non è un nemico». Il video è disponibile sul sito *www.raicultura.it*.

[41] Come osservano S. Rodotà, *Diritto, scienza, tecnologia: modelli e scelte di regolamentazione*, in G. Comandè – G. Ponzanelli (a cura di), *Scienza e diritto nel prisma del diritto comparato*, Giappichelli, Torino, 2004, pp. 400 e ss. e F. Puzzo, *Progresso bio-tecnologico, personalismo costituzionale e diritto alla vita,* in AA. VV., *Costituzione – Economia – Globalizzazione. Liber Amicorum in onore di Carlo Amirante*, Edizioni Scientifiche, Napoli, 2013, pp. 924 e ss. L'Autore sottolinea come «è anche vero che la

Assumendo questa prospettiva, parte della dottrina ha rintracciato nella tecnica una nuova fonte di legittimazione[42], solo tendenzialmente oggettiva e razionale, della scelta politica e della norma giuridica in cui la decisione politica si traduce; fonte ulteriore rispetto a quella democratico-rappresentativa, che promana cioè dal basso, ossia dal popolo, e al contempo che si radica nei principi costituzionali. Invero, l'adozione di decisioni in ambiti tecnicamente e scientificamente rilevanti imporrebbe al decisore politico di confrontarsi con esperti, non solo al fine di acquisire quei dati tecnici in assenza dei quali non può decidere, ma anche per imprimere alla decisione *science-related*[43] una patente di legittimità, derivante direttamente dalla scienza e dalla tecnica quali nuove forme di *auctoritas*[44].

Partendo da tale premessa, il rapporto tra politica e tecnica si colora di una ulteriore sfumatura; la tecnica, segnatamente, renderebbe più autorevole la decisione politica. La politica, invero, se ne servirebbe per giustificare nel merito la fondatezza e la bontà delle proprie scelte innanzi ai consociati, recuperando così quel vuoto di legittimazione che ha perso[45].

---

scienza non riesce mai a sfuggire interamente al diritto. Cosicché, se grandi sono le difficoltà che s'incontrano nel normare i nuovi processi determinati dallo sviluppo scientifico, non sono meno grandi le difficoltà dello sviluppo scientifico nel sottrarsi alla pretesa regolativa da parte del diritto, nella fase della ricerca, della sperimentazione, dell'applicazione, dello sfruttamento economico».

[42] In tal senso A. Spadaro, *Sulle tre forme di legittimazione (scientifica, costituzionale e democratica) delle decisioni nello stato costituzionale contemporaneo*, in A. D'Aloia (a cura di), *Bio-tecnologie e valori costituzionali*, cit., specialmente pp. 575 e ss., dove l'Autore, partendo dal presupposto fattuale che il repentino progresso tecnico e scientifico ha adombrato la legittimazione democratico-rappresentativa della decisione pubblica, argomenta che «si è così verificata una sorta di capovolgimento dei fattori che determinavano la legittimazione dall'alto [della decisione pubblica]: un tempo solo costituzionale e, quindi, per così dire *politica*; adesso, ancora costituzionale ma solo se e nella misura in cui il sistema di valori politico-costituzionali è confortato, e non diverge, dalle acquisizioni scientifiche. Si avvicina il momento in cui, insomma, la legittimazione *scientifica* finirà col soppiantare quella *costituzionale*».

[43] Come rileva D. Servetti, *Riserva di scienza e tutela della salute. L'incidenza delle valutazioni tecnico-scientifiche di ambito sanitario sulle attività legislativa e giurisdizionale*, Pacini Editore, Pisa, 2019, pp. 3 e ss., il quale preferisce adoperare l'espressione *science-related* per includere tutte quelle norme che trovano nella scienza il necessario presupposto o il contenuto della regolazione, oppure ancora per indicare la disciplina che ha a oggetto i prodotti del progresso tecnico e scientifico.

[44] A. Spadaro, *Sulle tre forme di legittimazione (scientifica, costituzionale e democratica) delle decisioni nello stato costituzionale contemporaneo*, cit., p. 580.

[45] Tema che trae origine dalla profonda crisi della politica, dei partiti e della rappresentanza sul quale, *ex multis*, M. Luciani, *Il paradigma della rappresentanza di fronte alla crisi del rappresentato*, in N. Zanon – F. Biondi (a cura di), *Percorsi e vicende attuali della rappresentanza e della responsabilità politica*, Giuffrè, Milano, 2001, pp. 109 e ss.; L. Chieffi (a cura di), *Rappresentanza politica, gruppi di pressione, èlites al potere*, Atti del convegno di Caserta, 6-7 maggio 2005, Giappichelli, Torino, 2006; R. Calvano, *Dalla crisi dei partiti alla loro riforma senza fermarsi…*voyage au bout de la nuit*?*, in *Costituzionalismo.it*, 3/2015, pp. 170 e ss.; S. Staiano, *Rappresentanza*, in *Rivista AIC*, 3/2017, pp. 18 e ss.; L. Di Majo, *La rappresentanza in declino: partiti politici e gruppi di pressione nelle procedure democratiche*, in *Forum di Quaderni Costituzionali*, 25 luglio 2016.

Inoltre, la tecnica condiziona la stessa organizzazione apicale del potere politico, incidendo infatti sulla fisionomia degli organi di indirizzo politico-amministrativo, dato registrato, per esempio, nel caso della nomina del Ministro per l'Innovazione tecnologica e la Transizione digitale in seno al Governo Draghi. Ciò è dimostrativo, peraltro, della estrema rilevanza assunta dalla componente tecnica, qui intesa nell'accezione di innovazione digitale, per attuare l'indirizzo politico del precedente Esecutivo[46].

In ragione della pervasività della tecnica sotto i profili menzionati, emerge, dunque, la complessa questione del peso specifico assunto dalle evidenze tecnico-scientifiche rispetto alle decisioni politiche.

La materia della produzione normativa *science and technical related* è ampia e ricchissima di profili costituzionalistici, che esulano certamente l'obiettivo del presente lavoro[47]. Per quanto qui rileva, ci poniamo il cruciale interrogativo sul ruolo della tecnica rispetto alla decisione politico-normativa. Nel dettaglio, ci si chiede se nell'ambito del processo decisionale pubblico la tecnica sia anzitutto un elemento da acquisire necessariamente durante la fase preparatoria e prodromica all'adozione della decisione finale e, nel caso in cui lo sia, se il dato tecnico appreso funga da mero suggerimento[48] per il decisore, che potrà dunque liberamente discostarsene, o al contrario costituisca un criterio di scelta vincolante, cioè tale da asciugare completamente lo *spatium deliberandi* dell'autorità decidente.

Nel tentativo di offrire, se non una risposta, quantomeno degli spunti di riflessione, giova recuperare quella tesi variamente emersa in dottrina che assegna al dato tecnico-scientifico il ruolo di parametro «interposto»[49] di legittimità costituzionale della scelta politico-normativa ovvero di nuova declinazione del generale principio di ragionevolezza, che il Legislatore ordinario è tenuto ad osservare se non vuole incorrere

[46] L'importanza della tecnica per il Governo Draghi è stata rimarcata nell'Audizione parlamentare tenuta dal Ministro per l'Innovazione tecnologica e la Transizione digitale, Vittorio Colao, illustrativa delle linee programmatiche del suo dicastero in data 13 aprile 2021. Difatti, la tecnologia digitale viene elevata a occasione unica per rilanciare la *leadership* italiana nell'Unione Europea. A tal fine, il Ministro espone i punti fondamentali del processo di trasformazione digitale che intende attuare nei settori pubblico e privato quali elementi essenziali dell'azione di governo. Il testo e il video dell'Audizione sono disponibili sul sito istituzionale della Camera dei Deputati, *www.camera.it*.

[47] Sul punto F. Bilancia, *La libertà della scienza e della ricerca: attualità della riflessione di Andrea Orsi Battaglini*, in *Diritto pubblico*, 3/2016, pp. 189 e ss., afferma che il contemperamento tra la natura politica delle decisioni normative e le acquisizioni tecnico-scientifiche costituisce «una delle principali sfide tematiche della contemporaneità».

[48] L'allusione qui è evidentemente al concetto di «pungolo gentile» espresso da R. Thaler – C. Sunstein, *Nudge: The Final Edition*, Penguin Books, Londra, 2021.

[49] Come sostenuto da C. Casonato, *La scienza come parametro interposto di costituzionalità*, in *Rivista AIC*, 2/2016, pp. 1 e ss.

in una declaratoria di illegittimità costituzionale[50]. Da questo punto di vista, infatti, le informazioni tecnico-scientifiche assunte dal decisore politico diventano elementi per valutare la conformità alla Costituzione della disciplina scientificamente e tecnicamente determinata[51].

In tale contesto, appare illuminante la giurisprudenza costituzionale nazionale[52], della quale recuperiamo in questa sede alcuni approdi ermeneutici, nel tentativo di ricostruire il controverso rapporto tra tecnica e politica.

1.1. Il percorso giurisprudenziale della Corte costituzionale sul rapporto tra evidenze tecniche e scelte normative

La Corte costituzionale italiana è intervenuta a segnare i confini tra il contributo del dato tecnico-scientifico e la libertà di scelta rimessa al decisore pubblico nel tracciare la misura di equilibrio tra esigenze contrapposte. In tal modo, ha dettato i criteri per presidiare la ragionevolezza e la proporzionalità della decisione normativa *science-based*, verificabili in concreto attraverso il noto test di proporzionalità[53].

---

[50] Sulla funzione del dato tecnico-scientifico quale nuovo atteggiarsi del principio di ragionevolezza nelle materie scientificamente controverse si v. S. Penasa, *La «ragionevolezza scientifica» delle leggi nella giurisprudenza costituzionale*, in *Quaderni costituzionali*, 4/2009, pp. 817 e ss. L'Autore ricostruisce meticolosamente l'evoluzione della giurisprudenza costituzionale sul punto, evidenziando come da un originario atteggiamento di *self-restraint* il Giudice delle Leggi abbia gradualmente dilatato l'ampiezza del proprio *judicial review*, al fine di enucleare il principio di "ragionevolezza scientifica" della legge. Si esprime in questi termini anche A. Morrone, *Ubi scientia ibi iura. A prima lettura sull'eterologa,* in *Forum di quaderni costituzionali*, 11 giugno 2014, p. 6, a commento della sentenza della Corte costituzionale n. 162 del 2014.

[51] In questi termini e con riguardo alle scelte di governo adottate durante la pandemia da Covid-19 si v. tra molti C. Acocella, *Ancora su diritto e tecnica. le valutazioni tecnico-scientifiche come premessa delle decisioni politico-amministrative assunte per fronteggiare l'emergenza pandemica da covid-19*, in *PA Persona e Amministrazione*, 2020, p. 272.

[52] Tema ampiamente indagato, sul quale si rinvia *ex multis* ai contributi raccolti in A. D'Aloia (a cura di), *Bio-tecnologie e valori* costituzionali, cit., e tra questi in particolare a R. Bin, *La Corte e la Scienza*, pp. 1 e ss. e a M. Ainis, *Le questioni scientifiche controverse nella giurisprudenza costituzionale*, pp. 23 e ss.; Più di recente si vv. E. Castorina, *Scienza, tecnica e diritto costituzionale*, in *Rivista AIC*, 4/2015, pp. 30 e ss.; M. D'Amico, *Le questioni "eticamente sensibili" fra scienza, giudici e legislatore*, in *Forum di Quaderni Costituzionali*, 5 novembre 2015, pp. 2 e ss.

[53] Per un'ampia disamina sullo scrutinio giurisdizionale di proporzionalità e per la ricca bibliografia ivi contenuta si rinvia a M. Cartabia*, I principi di ragionevolezza e proporzionalità nella giurisprudenza costituzionale italiana*, Roma, Palazzo della Consulta 24-26 ottobre 2013, Conferenza trilaterale delle Corte costituzionali italiana, portoghese e spagnola, in www.cortecostituzionale.it, pp. 5 e ss. In estrema sintesi, riportiamo i tre momenti valutativi di cui di compone il test e, segnatamente: 1. la verifica del rapporto mezzi/fini, tesa ad accertare l'idoneità e l'adeguatezza dei mezzi scelti dal legislatore al conseguimento dei fini che si è prefissato; 2. la necessità della misura predisposta, secondo la logica del *less restrictive means*, e cioè del minor sacrificio possibile di altri diritti e interessi costituzionalmente tutelati; 3. *la proporzionalità in senso stretto*, la fase in cui si bilanciano i benefici apportati dall'intervento legislativo e i costi gravanti sugli altri diritti/interessi confliggenti, che derivano dal conseguimento del fine perseguito dal legislatore. È opportuno rilevare che secondo una corrente ermeneutica, cui si riconduce la

Quanto al primo aspetto, che ricade sulla rilevanza di acquisire il dato tecnico durante l'istruttoria normativa, il Giudice delle Leggi ha a più riprese sostenuto il carattere necessario e imprescindibile dei pareri tecnico-scientifici nell'*iter* decisionale finalizzato all'adozione della normativa a contenuto tecnico, ponendo così l'attenzione sulla presenza degli organismi composti da esperti all'interno delle sedi deliberative istituzionali[54]. Ciò è avvenuto, in particolare, a partire dalla nota sentenza n. 282/2002[55], qualificabile come *leading case* in materia di tutela del diritto alla salute, ex art. 32 Cost., con riferimento specifico alla scelta sul divieto o sulla ammissibilità di determinate terapie mediche[56]. In tale occasione la Corte ha rimarcato, per la prima volta, la rilevanza dell'apporto degli organismi tecnici, dotati di adeguate competenze, qualificando il dialogo tra *expertise* e soggetti politici come momento essenziale e ineliminabile della istruttoria decisionale pubblica. Ne risulta che il contenuto di merito della scelta normativa *science based* deve trovare un sicuro fondamento nelle evidenze scientifiche acquisite mediante il confronto tra tecnici e politici. In ragione di ciò, secondo la Consulta, l'incursione del dato tecnico all'interno del *decision making process* muta la discrezionalità politica[57], che non è più «pura», bensì vincolata a un'attenta valutazione da parte del Legislatore sulle acquisizioni tecnico-scientifiche, tenuto conto dello stato delle conoscenze e dei pareri dell'*expertise*. In assenza di siffatta verifica la disciplina legislativa si pone fuori il perimetro di legalità costituzionale; difatti, in quella sede, la Legge della Regione Marche impugnata dal Governo non superava favorevolmente lo scrutinio della Corte, proprio in quanto erano stati omessi il confronto con gli esperti e, conseguentemente, anche la necessaria valutazione del dato tecnico-scientifico. Pertanto,

---

stessa Autrice, alle tre fasi suindicate andrebbe anteposto un giudizio ulteriore, consistente nell'accertamento della legittimità dello scopo individuato dal legislatore.

[54] Questo profilo risulta ampiamente indagato da A. Iannuzzi*, Le forme di produzione delle fonti a contenuto tecnico- scientifico nell'epoca del diritto transnazionale*, in *DPCE online*, 3/2020, pp. 3297 e ss., la cui riflessione suggerisce l'opportunità di costituire sedi interlocutorie tra tecnici e politici in forma stabile e permanente in seno agli organi deliberativi, a partire dal Parlamento, esponendo anche esperienze maturate in altri ordinamenti.

[55] Corte costituzionale, sentenza del 26 giugno 2002, n. 282, in *www.cortecostituzionale.it*.

[56] La sentenza presenta peraltro interessanti profili di indagine sulla questione della potestà legislativa concorrente tra Stato e Regioni in materia di assistenza sanitaria, per un'attenta analisi dei quali si rinvia *ex multis* al contributo di C. Tucciarelli*, La sentenza n. 282 del 2002 della Corte costituzionale: prime interpretazioni delle disposizioni costituzionali sull'esercizio del potere legislativo delle Regioni*, in *Forum di Quaderni Costituzionali*, 3 luglio 2002.

[57] Acquisiamo il concetto di discrezionalità dalla teoria amministrativistica, consapevoli del suo uso atecnico rispetto della decisione politica generale, che si distingue da quella amministrativa principalmente in quanto libera nel fine. Sul punto si recupera l'intuizione di F. G. Pizzetti, *Decisione politica ed* expertise *tecnico*, in G. De Minico – M. Villone (a cura di), *Stato di Diritto. Emergenza. Tecnologia*, Consulta Online, 2020, p. 118 secondo il quale in materia di decisioni tecnico-scientifiche il legislatore esercita una sorta di "discrezionalità mista", cioè tale da contemperare apprezzamenti di puro merito e opportunità a valutazioni di tipo tecnico.

la scelta politica maturata dal Legislatore regionale non risultava supportata da evidenze cliniche adeguate alla materia oggetto di regolazione[58], risultando in definitiva irragionevole.

Sulla scorta delle indicazioni tracciate dalla Corte a partire da questa pronuncia, vi è chi[59] in dottrina ha argomentato che, nelle materie di rilevanza tecnico-scientifica, il peso della tecnica sarebbe tale da imporre al Legislatore un vero e proprio «onere di "motivazione" della legge», al fine di dimostrare la natura non esclusivamente politica della decisione normativa e, conseguentemente, di rilevare il suo radicamento nelle evidenze tecniche acquisite durante l'istruttoria legislativa.

Con riguardo al secondo profilo di indagine, relativo al grado di vincolatività della tecnica per l'attività decisionale del soggetto politico, rilevanti spunti di analisi sono offerti dalla casistica in materia di vaccinazioni obbligatorie, che ci consegna una panoramica privilegiata sul tema.

In particolare, giova illustrare per sommi capi il *reasoning* posto a base della sentenza n. 5 del 2018[60], che affronta il nodo problematico delle vaccinazioni in età scolastica. In quella occasione, La Consulta dichiarò non irragionevole la disciplina consegnata nel Decreto Legge n. 73 del 2017[61], successivamente convertito in Legge n. 119 del 2017[62], nella parte in cui ampliava il ventaglio di vaccinazioni obbligatorie per i minori da zero a sedici anni d'età. La motivazione di un tale inasprimento legislativo, consistente nel passaggio dalla semplice raccomandazione all'obbligo vaccinale, affondava le sue radici nel contesto epidemiologico allora vigente, caratterizzato da un basso livello di copertura vaccinale, come opportunamente documentato da specifici monitoraggi condotti da organismi tecnici, come l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e l'Istituto Superiore di Sanità (ISS). Al contempo, la disciplina legislativa si giustificava alla luce della finalità di raggiungere e stabilizzare la soglia di copertura del 95%, come raccomandato dall'OMS per garantire la "immunità di gregge", perseguita attraverso l'obbligo vaccinale.

---

[58] Si vv., in particolare, i punti 5 e 6, cons. dir. della sentenza.

[59] Cfr. E. Malfatti, *Giurisprudenza costituzionale e "questioni tecniche": i poteri istruttori della Corte costituzionale*, in AA. VV., *Liber amicorum per Pasquale Costanzo*, vol. III, in *Consulta Online*, p. 96.

[60] Corte costituzionale, sentenza del 18 gennaio 2018, n. 5, in *www.cortecostituzionale.it*.

[61] Decreto-legge 7 giugno 2017, n. 73, *Disposizioni urgenti in materia di prevenzione vaccinale*, in *www.gazzettaufficiale.it*.

[62] Legge 31 luglio 2017, n. 119, *Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 7 giugno 2017, n. 73, recante disposizioni urgenti in materia di prevenzione vaccinale*, in *www.gazzettaufficiale.it*.

Dei molteplici profili di interesse desumibili da questa pronuncia[63], riteniamo opportuno recuperare il passaggio in cui la Corte osserva che la discrezionalità del Legislatore «deve essere esercitata alla luce delle diverse condizioni sanitarie ed epidemiologiche, accertate dalle autorità preposte (sentenza n. 268 del 2017), e delle acquisizioni, sempre in evoluzione, della ricerca medica, che debbono guidare il legislatore nell'esercizio delle sue scelte in materia»[64]. Da tale statuizione derivano implicazioni suggestive nel rapporto tra tecnica e politica, che qui si tenta di ricostruire.

Il primo profilo concerne la vincolatività dell'evidenza scientifica, al cospetto della quale l'autonomia deliberativa propria del decisore politico risulta prosciugata, quando il dato tecnico appare consolidato in seno alla comunità di esperti. Nel caso di specie, infatti, la Corte afferma la legittimità della misura legislativa sotto i profili della ragionevolezza e della proporzionalità, in quanto fondata su numerosi pareri tecnici, acquisiti durante l'istruttoria parlamentare che aveva preceduto la legge di conversione[65], dai quali emergeva una sostanziale convergenza del dibattito scientifico verso il ripristino dell'obbligo vaccinale, sulla base della situazione epidemiologica fattuale.

Sul punto, la Consulta rinvia al parere reso dal Consiglio di Stato[66] alla Regione Veneto, nel quale viene sottolineato che le materie connaturate da un forte grado di specializzazione tecnico-scientifica impongono al legislatore di edificare il processo decisionale «sulle verificabili e verificate acquisizioni della miglior scienza del momento (e sul rigore del relativo metodo)». Pertanto, l'argine alla discrezionalità politica, costituito dai dati oggettivi forniti dalla tecnica, rappresenta per il consesso amministrativo un presidio contro eventuali arbitrii autoritativi nell'esercizio del potere politico, specie quando impatta su diritti costituzionalmente sensibili, come l'autodeterminazione individuale in campo sanitario.

---

[63] Sui quali si vv. almeno A. Iannuzzi, *L'obbligatorietà delle vaccinazioni a giudizio della Corte costituzionale fra rispetto della discrezionalità del legislatore statale e valutazioni medicostatistiche*, in *Consulta Online*, 2018, p. 87 ss.; L. Fadiga, *Vaccinazioni obbligatorie e profili di costituzionalità della relativa disciplina*, in *Il Corriere giuridico*, 4/2018, p. 441 e ss.; C. Magnani, *I vaccini e la Corte costituzionale: la salute tra interesse della collettività e scienza nelle sentenze 268 del 2017 e 5 del 2018*, in *Forum di Quaderni costituzionali*, 12 aprile 2018, p. 1 e ss.; L. Pedullà, *Vaccinazioni obbligatorie e dovere di solidarietà costituzionale (alla luce della sent. n. 5 del 2018 della Corte cost.)*, in *Forum di Quaderni costituzionali*, 11 settembre 2018, pp. 1 e ss.

[64] Cfr. il punto 8.2.1, cons. dir. della sentenza.

[65] Si v. soprattutto il punto 8.2.3. cons. dir. nel quale vengono richiamati, a titolo esemplificativo, le valutazioni espresse da diverse associazioni scientifiche e professionali, tra le quali la Società italiana di igiene, medicina preventiva e sanità pubblica, la Società italiana di pediatria, la Federazione italiana dei medici di medicina generale.

[66] Consiglio di Stato, Commissione Speciale, Parere del 26 settembre 2017, n. 2065, in particolare il punto 41, disponibile in www.camera.it.

In secondo luogo, la Corte enfatizza la necessità di aggiornare l'istruttoria tecnica in ragione della naturale evoluzione cui sono soggette le conoscenze tecnico-scientifiche poste alla base della decisione normativa[67]. Diversamente, una specifica soluzione normativa, che in un dato momento storico risulta in linea con le conoscenze allora disponibili, potrebbe rivelarsi destituita di fondamento con il mutare degli avanzamenti della ricerca. Difatti, la mutevolezza del dato tecnico dipende intrinsecamente dallo stesso concetto di progresso scientifico, che in quanto tale è soggetto al cambiamento. Questo aspetto rende labile la linea di demarcazione tra scienze esatte e scienze sociali, proprio in ragione dell'elevato tasso di incertezza[68] che oggigiorno connota le conoscenze tecnico-scientifiche. Non a caso si è affermata nel panorama dottrinale internazionale la tesi della crisi della scienza moderna[69], sulla quale incidono diverse variabili, non facilmente riassumibili *per tabulas*, come: la crescente complessità delle conoscenze, la natura del metodo scientifico-sperimentale che da origine a esiti necessariamente confutabili, ma anche la disponibilità quantitativa e qualitativa dei dati su cui sviluppare la ricerca. Tale incertezza si dipana inevitabilmente sull'attività del decisore politico, il quale, pur in presenza di questioni scientifiche controverse, è tenuto a compiere la scelta normativa. Consapevole di tale criticità, la giurisprudenza costituzionale ha individuato un rapporto di proporzionalità inversa tra ampiezza della discrezionalità legislativa e consolidamento del dato tecnico-scientifico[70]. Difatti, al maggior grado di evidenza del dato tecnico, soprattutto se largamente condiviso dalla comunità scientifica, si accompagna una minore discrezionalità politica. Questo dato ha spinto la Corte a

[67] Concetto espresso dalla Corte in numerose occasioni e in maniera estremamente chiara in materia di procreazione medicalmente assistita; cfr., ad esempio, la sentenza dell'8 maggio 2009, n. 151, disponibile in *www.cortecostituzionale.it,* in particolare al punto 6.1 cons. dir., in cui si afferma che «la giurisprudenza costituzionale ha ripetutamente posto l'accento sui limiti che alla discrezionalità legislativa pongono le acquisizioni scientifiche e sperimentali, che sono in continua evoluzione e sulle quali si fonda l'arte medica». Cfr. G. Di Genio, *Il primato della scienza sul diritto (ma non su i diritti) nella fecondazione assistita*, in *Forum di quaderni costituzionali*, 20 maggio 2009, pp. 1 e ss.

[68] Come sostenuto da G. Silvestri, *Scienza e coscienza: due premesse per l'indipendenza del giudice*, in *Diritto pubblico*, 2/2004, p. 411. L'Autore argomenta che la relazione tra diritto e scienza mostra una crisi delle certezze, in quanto sono entrambi investiti dall'errore e della mutevolezza.

[69] Sul punto si v. le considerazioni di M. Ferri, *La crisi della scienza moderna tra incertezza scientifica e sua separazione dalla policy e società. L'ipotesi della scienza post-normale nell'Antropocene*, in *SIMeVeP*, 1/2019, pp. 69 e ss. Contesta l'espressione di «scienza esatta» anche A. Iannuzzi, *Il diritto capovolto*, cit., pp. 157 e ss., l'Autore, invero, sostiene che l'esattezza della scienza non debba essere intesa quale sinonimo di certezza, considerato che le acquisizioni della tecnica e della scienza sono certe solo relativamente allo stato attuale della ricerca.

[70] Per una rassegna dei principali pronunciamenti della Corte costituzionale sul rapporto tra evidenza tecnico-scientifica e discrezionalità politica si rinvia, *ex multis*, a L. Violini, *Le questioni scientifiche controverse nel procedimento amministrativo*, Giuffrè, Milano, 1986, pp. 160 e ss.; A. Iannuzzi, *Il diritto capovolto*, cit., pp. 143 e ss. e, infine, con riferimento all'emergenza da Covid-19, a F. G. Pizzetti, *Decisione politica ed* expertise *tecnico*, cit., p. 114 e ss.

qualificare irragionevole la soluzione normativa confliggente con i «sicuri riferimenti scientifici» della fattispecie disciplinata dal legislatore[71]. Viceversa, quando le conoscenze scientifiche sono incerte, i margini di apprezzamento rimessi alla politica si riespandono, con il conseguente *self-restraint* da parte della Corte in merito alle valutazioni compiute dal Legislatore[72].

Risulta, dunque, consolidato per la dottrina e la giurisprudenza costituzionali l'orientamento secondo cui la tecnica rappresenta il necessario presupposto per una disciplina normativa conforme ai principi di ragionevolezza e proporzionalità, tanto più penetrante il contenuto della decisione, in ragione del grado di certezza delle conoscenze tecnico-scientifiche acquisite in relazione al singolo caso concreto.

In tale frangente, l'emergenza sanitaria da Covid-19[73] funge da cartina di tornasole rispetto alle molteplici implicazioni che la tecnica e la scienza hanno assunto nei confronti della politica e del diritto. Invero le decisioni politiche adottate durante la pandemia, soprattutto nelle fasi maggiormente critiche dell'emergenza, hanno evidenziato quanto il

---

[71] Così Corte costituzionale, sentenza del 16 aprile 1998, n. 114, punto 4 cons. dir., in www.cortecostituzionale.it, relativamente alla distinzione tra intossicazione cronica e abitualità da sostanze stupefacenti o alcoliche, con nota di L. Violini, *Sui contrasti tra valutazioni giuridiche e valutazioni scientifiche nella qualificazione della fattispecie normativa: la Corte compone il dissidio ma non innova l'approccio*, in *Giur. cost*., 1998, pp. 965 e ss.

[72] È quanto accaduto, per esempio, nella sentenza del 13 aprile 2016, n. 84, punto 11 cons. dir., in www.cortecostituzionale.it, a proposito del divieto di donazione alla ricerca scientifica degli embrioni soprannumerari. In particolare, la mancanza di consenso da parte degli esperti, testimoniata dal dibattitto scientifico discordante unito all'assenza di linee guida uniformi, impedì al Giudice delle Leggi di accogliere la questione di legittimità costituzionale prospettata, rimettendo al decisore politico la scelta della opzione normativa più ragionevole. Difatti, la Corte argomentava che la disciplina impugnata rifletteva «una scelta di così elevata discrezionalità, per i profili assiologici che la connotano, da sottrarsi, per ciò stesso, al sindacato di questa Corte». A commento della sentenza, pongono l'accento su tale specifico profilo A. Ruggeri, *Questioni di costituzionalità inammissibili per mancanza di consenso tra gli scienziati (a margine di Corte cost. n. 84 del 2016, in tema di divieto di utilizzo di embrioni crioconservati a finalità di ricerca)*, in *BioLaw Journal*, 2/2016 pp. 245 e ss. e A. Spadaro, *Embrioni criocongelati inutilizzabili: la Corte costituzionale se ne lava le mani, ma qualcosa dice… (nota a C. cost., sent n. 84/2016)*, ivi, pp. 253 e ss.

[73] Le implicazioni costituzionali della pandemia e della gestione dell'emergenza hanno suscitato un ampio e variegato dibattito in dottrina, difficilmente contenibile in una nota. Pertanto, si consenta il rinvio, *ex multis*, ai contributi di A. Farano, *La repubblica degli scienziati? Saperi esperti e biopolitica ai tempi del coronavirus*, in *BioLaw Journal*, 2/2020, pp. e Id. - V. Marzocco, *Expertise tecniche e decisori politici. Razionalità legislativa e uso dell'argomento scientifico nella produzione del diritto emergenziale*, in S. Staiano (a cura di), *Nel ventesimo anno del terzo millennio*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2020, pp. 149 ss.; M. Terzi, *Brevi considerazioni sul rapporto tra tecnica e politica nella prospettiva dell'emergenza sanitaria in corso*, in *Forum di Quaderni Costituzionali*, 2/2020 e per un approfondimento rispetto alle esperienze registrate negli altri ordinamenti si v. L. Cuocolo (a cura di), *I diritti costituzionali di fronte all'emergenza Covid-19. Una prospettiva comparata*, in *Federalismi.it – Osservatorio Emergenza Covid-19*, 5 maggio 2020. Quanto all'emeroteca si vv. in merito ad aspetti eterogenei i contributi di G. De Minico, *Coronavirus e fragilità dell'uomo forte*, in *Il Sole 24 Ore,* 26 febbraio 2020 e Id., *Virus e algoritmi. Impariamo da un'esperienza dolorosa*, in *MicroMega.net*, 3 aprile 2020; M. Villone, *La rappresentanza non si pratica a distanza*, in *Il Manifesto*, 31 marzo 2020 e Id., *Vaccini, l'obbligo è la strada più sicura e incontestabile*, *ivi*, 21 novembre 2021; F. Clementi, *Il Parlamento difeso con il voto a distanza*, in *Il Sole 24 ore*, 16 marzo 2020; G. Zagrebelsky, *Chi dice costituzione violata non sa di cosa sta parlando*, intervista di S. Truzzi, in *Il Fatto Quotidian*o, 1 maggio 2020.

dato tecnico-scientifico sia stato determinante sia come fondamento della decisione sia come vero e proprio il criterio di guida[74] per le scelte compiute dal Legislatore al fine di contenere il virus e, infine, come principio giustificatore delle ingenti limitazioni poste ai diritti fondamentali[75]. Inoltre, il contesto epidemiologico italiano, del tutto inedito, privo cioè di termini di confronto con gli altri Paesi, ha enfatizzato il carattere di incertezza legato alle conoscenze scientifiche rispetto a profili cruciali[76] del nuovo virus, prima, e delle terapie sperimentali e dei vaccini disponibili, poi. Un'incertezza che è stata esacerbata anche agli occhi dell'opinione pubblica da posizioni spesso incoerenti e confusionarie che hanno espresso i membri dell'*expertise*. In uno scenario di drammatica crisi sanitaria non sono mancate, tuttavia, decisioni che hanno ridimensionato il peso delle evidenze scientifiche a favore di altre esigenze, pur sempre di rango costituzionale. Basti pensare al generale allentamento delle misure restrittive verificatosi nell'aprile 2021 quando il Presidente del Consiglio, Mario Draghi, introdusse il concetto di rischio ragionato, molto contestato dal mondo degli esperti[77], al fine di giustificare le riaperture

[74] Interessanti gli spunti che possono trarsi da un'analisi molto puntuale sui discorsi tenuti dall'allora Presidente del Consiglio, Giuseppe Conte, condotta da F. Intini*, Tutti i virologi del presidente. Come Conte ha usato la retorica del comitato tecnico-scientifico per giustificare le sue azioni*, in *linkiesta.it*, 16 luglio 2020. L'A. pone in risalto come durante la cd. fase 1 dell'emergenza, periodo compreso tra fine la fine di febbraio e la prima metà di maggio 2020, l'argomento scientifico, rappresentato dai riferimenti ai vari CTS, scienziati ed esperti, sia stato speso nella maggior parte delle dichiarazioni. In tali occasioni è stato rimarcato come la politica abbia «ceduto il passo alla comunità scientifica, che in alcuni momenti della storia può anche guidare le decisioni politiche», così M. Galluzzo, *Inevitabile allungare il blocco totale. Pronti a tutelare le aziende strategiche*, in *Corriere della Sera*, 19 marzo 2019.

[75] Tale aspetto è messo a fuoco in particolare da A. Iannuzzi, *Leggi "Science driven" e CoViD-19. Il rapporto fra politica e scienza nello stato di emergenza sanitaria*, cit., p. 121, dove l'A. pone l'accento su come «la decisione politica fondata sulla scienza è ora usata come misura di legittimazione delle istituzioni rappresentative». A tal riguardo, paiono emblematiche le dichiarazioni del Ministro della Salute, Roberto Speranza, il quale durante l'ultima riunione del CTS ha affermato che il ruolo del Comitato «ha segnato un rapporto fra politica e scienza che dobbiamo saper conservare in futuro» e che le decisioni politiche sono più forti e incontrovertibili quando basate sulle evidenze scientifiche; il video è disponibile sul sito del Ministero della Salute, *www.salute.gov.it*.

[76] Gli esempi sono innumerevoli e hanno riguardato ogni aspetto epidemiologico, virologico e terapeutico della pandemia; basti pensare alle posizioni spesso contrasti sull'uso delle mascherine, sulla contagiosità del virus, sulle terapie più adeguate, sulla modalità di diagnosi mediante il ricorso a tamponi, sullo sviluppo degli anticorpi per i guariti, sull'efficacia del vaccino, sull'andamento stagionale del virus, sui rischi e sui benefici dei sistemi di *contact-tracing*, sulla scelta dei fattori scientifici in base ai quali ripartire il territorio in zone di colore diverso *etc*. Cfr. A. Patroni Griffi, *Scienza e diritto ai tempi dell'emergenza da Covid-19: qualche annotazione*, in G. De Minico – M. Villone (a cura di), *Stato di Diritto. Emergenza. Tecnologia*, cit., pp. 43 e ss.

[77] Tra tutti, Nino Cartabellotta, riconosciuto tra gli esperti più autorevoli in materia di ricerca e sanità, accusò il Governo di aver adottato un rischio "ragionato" *ma non calcolato* rispetto ai dati forniti dall'Istituto Superiore di Sanità sulla circolazione del virus, sui ricoveri generali e quelli in terapia intensiva e sulla insufficienza del tracciamento, il cui rispetto avrebbe dovuto suggerire un atteggiamento più prudenziale sulle riaperture; cfr. l'intervista a cura di G. Ruccia, *Covid, Cartabellotta: "Rischio ragionato? È una decisione politica, non tecnica. Se sarà un 'liberi tutti', da metà maggio la situazione peggiorerà"*, in *Il Fatto Quotidiano*, 19 aprile 2021.

e consentire la graduale ripresa delle attività economiche, soprattutto in vista della stagione turistica.

Ciò ha destituito di fondamento la tesi circa la superiorità assiologica e valoriale del diritto alla salute, ex art. 32 Cost., rispetto alle altre libertà fondamentali costituzionalmente tutelate, emersa in dottrina[78] e rivendicata anche dal precedente Presidente del Consiglio, Giuseppe Conte, per legittimare i sacrifici imposti ai diritti antagonisti a causa del *lockdown*[79].

È evidente, dunque, che il dato tecnico, per quanto costituzionalmente necessario e influente il merito della decisione politica, costituisce sempre e solo un elemento del processo decisionale, mai completamente assorbente lo spettro di valutazioni rimesse al *Decision maker*. A tale riguardo, certa dottrina, qui condivisa, ha osservato il tema indagando la valutazione politica relativa alla definizione del rischio del "fatto emergenziale" nell'ambito della *law of fear*[80], che rappresenta una «questione scientifica controversa»[81] in ragione delle sue peculiarità. La componente tecnica della decisione viene qualificata come elemento *extra-ordinem*, estraneo quindi alla fattispecie della norma, che tuttavia entra nell'*iter* decisionale e lo condiziona, ma non fino al punto da determinare il cuore della decisione politica, che resta sottratto alla tecnica, poiché sarà sempre l'esito di ragionamenti «squisitamente politici» del *lawmaker*[82]. Sotto questo

[78] Così: V. Onida, *Costituzione e Coronavirus: La democrazia nel tempo dell'emergenza*, Piemme, Segrate, 2020, pp. 25 e ss. e Id., *Lo dice la Carta: la salute prevale sulle altre libertà*, in *Il Fatto Quotidiano*, 9 maggio 2020.

[79] G. Conte, *Tutela della salute e salvaguardia dell'economia. Lezioni dalla pandemia. Lectio Magistralis* all'Università degli Studi di Firenze, 26 febbraio 2021, in cui per giustificare le scelte compiute dal Governo si afferma che «siamo partiti da una considerazione assiologica, da una premessa valoriale: nella nostra Carta costituzionale il diritto alla salute è l'unico ad essere espressamente definito come "fondamentale". La salute e la vita umana meritano le più elevate tutele anche perché sono condizioni preliminari per potere godere degli altri diritti e proteggere gli altri interessi della persona che l'ordinamento giuridico considera al pari fondamentali». Disponibile sul canale *Youtube* dell'Università.

[80] G. De Minico, *Costituzione. Emergenza e terrorismo*, Jovene, Napoli, 2016, pp. 72 e ss. sugli attributi qualificativi della legge della paura.

[81] Ivi, p. 149, recuperando il ragionamento di L. Violini, *Le questioni scientifiche controverse nel procedimento amministrativo*, cit., afferma che il giudizio compiuto dal decisore politico sul presupposto di fatto della norma è caratterizzato: «dalla presenza di «ineliminabili fattori di incertezza dovuti a carenze nelle conoscenze scientifiche», al punto di poter affermare che se un altro soggetto fosse chiamato a valutare il rischio-emergenza, anche la decisione sulla ricorrenza del presupposto bene potrebbe essere diversa da quella resa dal primo, rimanendo identico il fatto».

[82] Ivi, pp. 163. Difatti, l'Autrice, afferma che nei confronti del paradigma emergenziale, nel quale il legislatore è chiamato a scegliere il gradino della *ladder of risk* da trasporre nella norma, la scelta: «è in prevalenza orientata da fattori squisitamente politici, non ultimo la pressione dell'opinione pubblica diretta a evitare rischi persino irrisori, alla quale il legislatore elettivo si mostrerà così sensibile al punto da accettare un rischio quanto al tempo e al luogo eccessivamente basso, ma adeguato a sedare le preoccupazioni degli elettori».

profilo, anche la parabola dell'emergenza pandemica ci consente di affermare che lo scettro della decisione resta ben saldo nelle mani della politica.

Invero, il Legislatore, pur non potendo ignorare le evidenze fornite da scienza e tecnica, pena l'irragionevolezza della scelta normativa, è tenuto a bilanciare tutti i diritti e gli interessi costituzionalmente protetti ed eterogenei, che emergono dal variegato contesto fattuale di riferimento[83].

Ancora una volta appare chiarificatore l'insegnamento della Corte costituzionale che ha affermato la necessità di una «tutela sistemica e non frazionata»[84] dei diritti costituzionali; *a contrario*, la prevalenza assiologica di uno sugli altri lo renderebbe tiranno, ipotesi inaccettabile, considerato che ciascuna delle situazioni costituzionalmente tutelate concorre a plasmare il fondamentale valore della dignità umana[85].

Tornando, dunque, all'interrogativo posto in premessa, dalla cornice qui tratteggiata possiamo dedurre che la relazione tra tecnica e politica non si esaurisce in un conflitto tra entità antagoniste per natura e finalità. Al contrario, il loro rapporto si ricompone necessariamente in una sintesi data dai valori consegnati nella Costituzione, attenta sia a incentivare il progresso di scienza e tecnica sia a scongiurare il rischio di un'obbedienza cieca verso le stesse. Invero, come autorevole dottrina ha rilevato «i principi costituzionali non si oppongono al progresso della tecnica […], ma resistono alle conseguenza negative dello scientismo tecnologico»[86].

Ponendo questo come orizzonte di senso delle nostre riflessioni giova individuare le condizioni ambientali che il Patto fondamentale riserva al fenomeno della tecnica, con l'obiettivo di incanalarne il progresso lungo i binari tracciati dalla Costituzione.

2. Il *favor constitutionis* per il progresso tecnico

[83] Come rilevano A. Patroni Griffi, *Scienza e diritto ai tempi dell'emergenza da Covid-19: qualche annotazione*, cit., p. 47 e R. Balduzzi, *La tensione tra il principio di indispensabilità della vita umana ed il principio di autodeterminazione*, in P. Macchia (a cura di), *Ai confini delle cure. Terapia, alimentazione, testamento biologico. Profili clinici, giuridici, etici*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2012, p. 54.

[84] Corte costituzionale, sentenza del 28 novembre 2012, n. 264, in *www.cortecostituzionale.it*.

[85] Tesi snocciolata in occasione del celebre caso Ilva che poneva in contrasto il diritto all'ambiente salubre, derivante dall'art. 32 Cost., e il diritto al lavoro, scolpito nell'art. 4. Cfr. Corte costituzionale, sentenza del 9 aprile 2013, n. 85, punto 9 cons. dir., in www.cortecostituzionale.it: «Tutti i diritti fondamentali tutelati dalla Costituzione si trovano in rapporto di integrazione reciproca e non è possibile pertanto individuare uno di essi che abbia la prevalenza assoluta sugli altri. La tutela deve essere sempre «sistemica e non frazionata in una serie di norme non coordinate ed in potenziale conflitto tra loro» (sentenza n. 264 del 2012). Se così non fosse, si verificherebbe l'illimitata espansione di uno dei diritti, che diverrebbe "tiranno" nei confronti delle altre situazioni giuridiche costituzionalmente riconosciute e protette, che costituiscono, nel loro insieme, espressione della dignità della persona».

[86] Così L. Mengoni, *Diritto e tecnica*, in *Rivista trimestrale di diritto e procedura civile*, 2001, pp. 7 e ss. citato in A. Iannuzzi, *Il diritto capovolto*, cit., p. 10.

La Costituzione repubblicana non si mostra indifferente al fenomeno della tecnica, bensì ne tiene conto in più di una disposizione. Ciò nonostante, il Patto fondamentale non menziona mai esplicitamente il progresso tecnologico né vi dedica un articolato di norme omogeneo e dettagliato. Piuttosto, nel testo sono presenti i riferimenti frammentari rivolti al sostegno della ricerca tecnica e all'innovazione tecnologica, consegnati rispettivamente negli artt. 9 e 117 Cost. Norma, quest'ultima, recentemente revisionata con la novella costituzionale del 2001, a distanza di quasi mezzo secolo dall'entrata in vigore della Costituzione, e che offre una chiave di lettura prevalentemente economica della ricerca tecnologica; difatti l'intervento legislativo regionale in materia di sostegno alla ricerca è abbinato «al sostegno all'innovazione dei settori produttivi»[87], e *prima facie* non tiene conto delle ricadute sul piano sociale e personale derivanti dal progresso tecnologico.

Dalla mancata previsione di una clausola *ad hoc* dedicata alla tecnica si potrebbe dedurre un disinteresse del Costituente rispetto al fenomeno tecnologico, nonostante la rilevanza che esso avrebbe assunto tanto per la persona, quanto per la società in generale. Ciò avallerebbe la tesi di chi ha sostenuto una certa insensibilità della Suprema Carta rispetto alle questioni emergenti nella società, argomentando che gli occhi dei suoi Autori «fossero rivolti più al passato che all'avvenire»[88]. Del resto, i lavori che si svolsero in Assemblea Costituente sul punto non sembrano apparentemente confutare questa interpretazione. Infatti, come vedremo di qui a poco, nella disamina che dedicheremo all'art. 9 Cost., la norma ebbe una genesi poco felice e fu per anni svuotata del suo significato innovativo e originale. Invero, la dottrina più risalente considerava il riferimento alla ricerca tecnica del tutto superfluo e quindi inutile. Inoltre, in ragione della vocazione spiccatamente programmatica dell'art. 9, l'orientamento maggioritario disconosceva il carattere precettivo della norma e ne contestava addirittura la collazione tra i principi fondamentali. Se accogliamo tale impostazione giova, dunque, interrogarsi sulla possibilità di percorrere la strada della revisione costituzionale, ex art. 138 Cost., per prevedere una norma *ad hoc* che contempli esplicitamente il fenomeno tecnico e tecnologico, in aggiunta ai riferimenti citati, come del resto accaduto recentemente

[87] Art. 117, co. 3, Cost.

[88] Così: A. Barbera, *Commento all'art. 2 Cost*., in G. Branca (fondato da) – A. Pizzorusso (continuato da), *Commentario alla Costituzione*, cit., p. 53. L'A. infatti argomenta che da una lettura complessiva degli atti dell'Assemblea Costituente relativa tanto all'art. 2 quanto alle norme fondanti le libertà individuali emerge «una certa arretratezza rispetto ai problemi *reali*» della società.

rispetto alla menzione esplicita della tutela ambientale[89]. Difatti, la Legge costituzionale n. 1 del 2022[90] approvata in via definitiva alla Camera l'11 febbraio 2022 ha modificato gli artt. 9 e 41 Cost.[91]. Più nel dettaglio, l'art. 9 è stato integrato con l'aggiunta di terzo comma, il quale prescrive che la Repubblica: «Tutela l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni. La legge dello Stato disciplina i modi e le forme di tutela degli animali». Il legislatore della revisione ha ritenuto opportuno affiancare alla tutela generica del «paesaggio», già sancita dall'art. 9, co. 2, la salvaguardia dell'ambiente. In tale frangente, va rilevato che il concetto di paesaggio era già stato interpretato in senso estensivo dalla Corte costituzionale, che aveva dilatato la portata della norma fino a tutelare l'ambiente come vero e proprio valore di rango costituzionale dal significato eterogeneo[92], esaltandone prima il suo rapporto con il territorio e abbinandolo successivamente al concetto più ampio di ecosistema[93]. In

[89] Per una analisi dei diversi orientamenti che si sono affermati in dottrina a margine del d.d.l. di revisione si rinvia al contributo di Y. Guerra - R. Mazza, *La proposta di modifica degli articoli 9 e 41 Cost.: una prima lettura*, in *Forum di Quaderni Costituzionali*, 4/2021, pp. 110 e ss.

[90] Legge costituzionale 11 febbraio 2022, n. 1, *Modifiche agli articoli 9 e 41 della Costituzione in materia di tutela dell'ambiente*, in *www.gazzettaufficiale.it*.

[91] In riferimento alla modifica dell'art. 41 Cost., ci limitiamo a constatare come l'ambiente sia diventato un limite esplicito alla libertà di iniziativa economica, in quanto si prevede che essa non può svolgersi «in modo da recare danno alla salute, all'ambiente, alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana»; al contempo l'ambiente viene qualificato anche tra le finalità cui indirizzare l'esercizio dell'iniziativa economica, da sottoporre a necessari controlli *ex lege*. Cfr. Y. Guerra - R. Mazza, *La proposta di modifica degli articoli 9 e 41 Cost.: una prima lettura*, cit., p. 130. Sul concetto di ambiente quale limite espresso all'iniziativa economica si v. G. Azzariti, *Appunto per l'audizione presso la Commissione Affari costituzionali del Senato della Repubblica del 16 gennaio 2020 – Modifica articolo 9 della Costituzione*, in *Osservatorio AIC*, 1/2020, p. 71.

[92] Il tema è sconfinato e va oltre l'oggetto del nostro studio. Per una disamina ampia e approfondita si rinvia a M. Cecchetti, *Principi costituzionali per la tutela dell'ambiente*, Giuffrè, Milano, 2000; F. De Leonardis, *L'ambiente tra i principi fondamentali della Costituzione*, in *Federalismi.it*, 3/2004, pp. 1 e ss.; S. Grassi, *Ambiente e Costituzione*, in *Rivista quadrimestrale di diritto dell'ambiente*, 3/2017, pp. 4 ss.; P. Dell'Anno, *La tutela dell'ambiente come "materia" e come valore costituzionale di solidarietà e di elevata protezione*, in *Ambiente e Sviluppo*, 2009, pp. 285 e ss.; S. Nespor – B. Caravita Di Toritto, *Diritto Costituzionale dell'ambiente*, in S. Nespor – A. L. de Cesaris, (a cura di), *Codice dell'Ambiente*, Giuffrè, Milano, 2009, pp. 99 e ss.; D. Amirante, *Profili di costituzionale dell'ambiente*, in P. Dell'Anno – E. Picozza (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*. Vol. I, CEDAM, Padova, 2013, pp. 233 e ss.; A. S. Bruno – L. Cassetti, *La tutela dell'ambiente tra incertezze globali e valore prescrittivo delle Costituzioni nazionali*, in *Federalismi.it,* 1/2018, pp. 2 e ss.; C. Della Giustina, *Il diritto all'ambiente nella Costituzione Italiana*, in *Ambiente Diritto*, 1/2020, pp. 192 e ss.; R. Fattibene, *L'evoluzione del concetto di paesaggio tra norme e giurisprudenza costituzionale: dalla cristallizzazione all'identità*, in F. Del Pizzo – G. Giustiniani (a cura di), *Biosfera, Acqua, Bellezza*, Mimesis Edizioni, Milano, 2020, pp. 51 ss.; R. Montaldo, *Il valore costituzionale dell'ambiente, tra doveri di solidarietà e prospettive di riforma*, in *Forum di Quaderni Costituzionali*, 2/2021, pp. 442 ss.; D. Porena*, "Ambiente": complessità di una nozione giuridica*, in *Ambiente Diritto*, 3/2020 pp. 387 ss. A favore di una più concreta qualificazione del valore costituzionale "ambiente" come *diritto allo sviluppo sostenibile* si v. F. Niola, *Ambiente è valore costituzionale. Crisi del sistema e nuove prospettive di tutela*, Aracne, Canterano, 2019, in particolare pp. 126 e ss.

[93] Tra i principali interventi della Corte costituzionale nella ricostruzione dell'ambiente come «valore costituzionale protetto» si vv. Corte costituzionale, sentenza 24 luglio 1972, n. 141; sentenza 29 dicembre del 1982, n. 239; sentenza 20 dicembre 1987, n. 641; sentenza 14 novembre 2007, n. 378; sentenza 23 gennaio 2009, n. 12; sentenza 16 settembre 2016, n. 210; sentenza 16 luglio 2019, n. 179, in *www.cortecostituzionale.it.* Per un commento sulla giurisprudenza costituzionale si rinvia alle vaste

ragione del riconoscimento costituzionale della tutela ambientale maturato in seno alla giurisprudenza costituzionale, parte della dottrina[94] ha commentato criticamente la riforma degli artt. 9 e 41, qualificando come non necessario, se non superfluo, l'intervento di revisione[95]. Invero, si è argomentato che la novella costituzionale avrebbe sostanzialmente ratificato quegli esiti ermeneutici conseguiti dalla Corte e resi possibili in virtù della formulazione elastica del dettato costituzionale. Di conseguenza, il valore della riforma sarebbe principalmente, se non in via esclusiva, simbolico[96].

Diversamente, vi è chi[97] ha valutato positivamente l'integrazione costituzionale, esaltandone la portata innovativa, anzitutto grazie alla scelta di aver incluso la tutela ambientale tra i principi fondamentali della Carta, rendendo l'ambiente un «diritto fondamentale del singolo e della collettività». Inoltre, il nuovo comma presenta il merito di riconoscere all'ambiente dignità di valore costituzionale autonomo, ovvero disancorato da una concezione solo antropocentrica e relazionale dell'ambiente. In questo modo, il legislatore della revisione avrebbe, da un lato, superato e non già solo positivizzato gli orientamenti della giurisprudenza costituzionale, dall'altro, allineato il nostro Paese alle posizioni che si registrano negli altri Stati membri dell'Unione Europea[98]. Infine, il *quid novi* della riforma viene rintracciato nell'attenzione rivolta al principio di solidarietà intergenerazionale[99], che, rispetto all'ambiente, mostra la sensibilità del decisore politico verso il tema del cambiamento climatico e del suo impatto per le generazioni future.

---

riflessioni di L. Nannipieri, *Il ruolo della corte nella definizione della materia ambientale*, in *Rivista del Gruppo di Pisa*, 2010 e di A. Fonzi, *L'ambiente nella giurisprudenza costituzionale. brevi riflessioni a margine della sentenza n. 164 del 2021 della corte costituzionale,* in *Federalismi.it*, 27/2021, pp. 48 ss.

[94] Mette in guardia il legislatore dal rischio di un intervento solo formale G. Azzariti, *Appunto per l'audizione presso la Commissione Affari costituzionali del Senato della Repubblica del 16 gennaio 2020 – Modifica articolo 9 della Costituzione,* cit., p. 2. Condividono tale preoccupazione anche S. Grassi, *Ambiente e Costituzione*, cit., p. 26; G. Santini, *Costituzione e ambiente: la riforma degli artt. 9 e 41 Cost*., in *Forum di Quaderni Costituzionali*, 2/2021, p. 481; M. Cecchetti, *La revisione degli articoli 9 e 41 della Costituzione e il valore costituzionale dell'ambiente: tra rischi scongiurati, qualche virtuosità (anche) innovativa e molte lacune*, in *Forum di Quaderni Costituzionali*, 3/2021, p. 312.

[95] In questi termini si è espresso A. Morrone, *Audizione alla I Commissione del Senato della Repubblica. Traccia di discussione*, 25 ottobre 2019, accessibile sul sito del Senato, *www.senato.it.*

[96] Cfr. T. E. Frosini, *La Costituzione in senso ambientale*, in *Federalismi.it*, 23 giugno 2021, p. 3.

[97] Per una esposizione generosa circa le ragioni a sostegno della riforma e della sua utilità si rinvia alle osservazioni espresse da M. D'Amico, *Audizione sui disegni di legge costituzionale nn. 83 e connessi*, *Commissione Affari Costituzionali del Senato della Repubblica*, 14 novembre 2019, pp. 1 ss.

[98] Ivi, p. 13, dove l'Autrice ricostruisce l'orientamento degli Stati europei a includere in Costituzioni una clausola esplicita dedicata tutela ambientale.

[99] Il terreno sui diritti delle generazioni future è ampiamente arato in dottrina; si vv., con diversità di vedute, i contributi consegnati in R. Bifulco – A. D'Aloia (a cura di), *Un diritto per il futuro. Teorie e modelli dello sviluppo sostenibile e della responsabilità intergenerazionale*, Jovene, Napoli, 2008; R. Bifulco, *Diritto e generazioni future. Problemi giuridici della responsabilità intergenerazionale*, Franco Angeli, Milano, 2008; F. Fracchia, *Sviluppo sostenibile e diritti delle generazioni future*, in *Rivista quadrimestrale di diritto dell'ambiente*, 0/2010, in particolare pp. 16 e ss., per una ricostruzione del concetto di "generazioni future" nella giurisprudenza italiana di merito e di legittimità.

La novella costituzionale in tema di tutela ambientale ha suscitato, dunque, opinioni contrapposte, dando luogo a un dibattito dottrinale difficilmente conciliabile. Ciò induce a ragionare intorno alla possibilità di un intervento simile anche nel caso della tecnica; ci poniamo allora i seguenti interrogativi: *in primis*, se una revisione costituzionale che integri il dato testuale con una clausola esplicita dedicata alla tecnica sia necessaria per offrire tutela ai diritti che si affermano nel contesto dell'innovazione tecnologica; il secondo quesito si pone, invece, sulla convenienza o al contrario sulla non opportunità di una menzione *ad hoc* della tecnica al fine di sostenere il *favor constitutionis*[100] per il progresso tecnologico.

Quanto al primo quesito, è opportuno rilevare che l'omissione della tecnologia nel tessuto costituzionale non impedisce di ricostruirla implicitamente, accogliendo le istanze di tutela di nuovi interessi che nascono in applicazione di specifici avanzamenti della tecnica[101]. Difatti, è ormai pacifico che il testo costituzionale presenti una naturale vocazione espansiva verso nuovi bisogni[102] che vanno via via affiorando dal tessuto sociale, attraverso una interpretazione evolutiva e sistematica delle norme costituzionali compiuta soprattutto dalla Corte costituzionale[103]. Ciò riguarda, in particolare, le norme

[100] Espressione ripresa da F. G. Pizzetti, *Decisione politica ed* expertise *tecnico*, in G. De Minico – M. Villone (a cura di), cit., p. 110.

[101] Sul punto è stato rilevato come le tecnologie alimentino di continuo il "processo di concretizzazione dei diritti fondamentali". Si v., *amplius*, V. Baldini, *La concretizzazione dei diritti fondamentali. Tra limiti del diritto positivo e sviluppi della giurisprudenza costituzionale e di merito*, Napoli, 2015, pp. 122 ss.

[102] L. Chieffi, *Ricerca scientifica e tutela della persona. Bioetica e garanzie costituzionali*, Edizioni Scientifiche, Napoli, 1993, pp. 17 e ss.

[103] In merito alla esegesi evolutiva del dettato costituzionale e del rapporto tra diritto costituzionale e studio giuridico dei valori costituzionali si vv., *ex multis*, F. Pierandrei, *L'interpretazione della Costituzione*, in AA.VV., *Studi di diritto costituzionale in memoria di Luigi Rossi*, Giuffrè, Milano, 1952, p. 509; G. Berti, *Interpretazione costituzionale. Lezioni di diritto pubblico*, CEDAM, Padova, 1987, pp. 35 e ss. e pp. 318 e ss. Quanto al ruolo preminente svolto dalla Corte nel rendersi interprete del diritto costituzionale vivente, ampliando il catalogo dei diritti costituzionalmente tutelati, si v., in particolare, F. Modugno, *I "nuovi diritti" nella Giurisprudenza Costituzionale*, Giappichelli, Torino, 1996, p. 21, secondo il quale la giurisprudenza della Corte «rappresenta quello che è il diritto costituzionale vigente ed effettivo». Il significato del dettato costituzionale non è «immanente», poichè dipende dalla «relazione» della norma fondamentale con il contesto materiale che né è regolato, così P. Maddalena, *I percorsi logici per l'interpretazione del diritto nei giudizi davanti la Corte costituzionale*, Relazione tenuta alla XV^ Conferenza delle Corti costituzionali europee "La giustizia costituzionale: funzioni e rapporti con le altre pubbliche autorità", Bucharest, 23 – 25 maggio 2011, p. 7, disponibile al link: https://www.cortecostituzionale.it/documenti/relazioni_internazionali/Bucarest_2011.pdf. Inoltre, l'interpretazione evolutiva assume particolare rilievo in quanto capace di condizionare tutto l'ordinamento giuridico, tramite i meccanismi della interpretazione cd. adeguatrice, anche detta anche costituzionalmente orientata, si v. V. Crisafulli, *Sull "efficacia normativa delle diposizioni di principio della Costituzione*, in *La Costituzione e le sue disposizioni di principio*, Giuffrè, Milano, 1952; R. Bin, *L'applicazione diretta della Costituzione, le sentenze interpretative, l'interpretazione conforme a costituzione della legge*, in Associazione Italiana dei Costituzionalisti (a cura di), *Annuario 2006. La circolazione dei modelli e delle tecniche del giudizio di costituzionalità in Europa*, Jovene, Napoli, 2010, disponibile al link: *http://www.robertobin.it/ARTICOLI/Roma06Definitiva.pdf*. Per la manualistica: P. Pisaneschi, *Diritto*

che tutelano le libertà e i diritti fondamentali[104], caratterizzate dalla formulazione lessicale aperta ed elastica[105] e dalla natura spiccatamente programmatica del loro contenuto[106]. Questi attributi conferiscono al testo lungimiranza e capacità di durare nel tempo[107], adattandosi alle innovazioni prodotte nel campo della scienza e della tecnologia. Del resto, la dottrina ha rilevato come la «porosità»[108] del dettato costituzionale rispetto alle esigenze che promanano dal sostrato fattuale è uno dei presupposti fondamentali della funzionalità e della sopravvivenza delle Costituzioni in generale[109]. Dalla combinazione dei suindicati elementi, nuove situazioni soggettive nate grazie alla tecnica sono state

costituzionale, Giappichelli, Torino, 2022, pp. 640 ss. Il superamento del primato della legge in favore di quello della Costituzione comporta che i principi interpretativi di tutto l'ordinamento vadano ricercati in essa, P. Perlingieri, *Il diritto civile nella legalità costituzionale*, ESI, Napoli, 2006, pp. 434 e ss.; P. Maddalena, *I percorsi logici per l'interpretazione del diritto nei giudizi davanti la Corte costituzionale*, cit., p. 2. Tuttavia, l'interpretazione evolutiva non va confusa con le sue degenerazioni e, in particolare, con il fenomeno della cd. sovra-interpretazione. Questa si distingue dalla interpretazione evolutiva perché, mentre la prima è comunque dipendente dalla struttura della disposizione, cioè non è una automatica conseguenza dell'evoluzione della società, la sovra-interpretazione consiste nello svuotamento dei significati oggettivi del testo costituzionale, facendo prevalere piuttosto il sistema valoriale soggettivo dell'interprete, cfr. M. Betzu, *Interpretazione e sovra-interpretazione dei diritti costituzionali nel cyberspazio*, in *Rivista AIC*, 4/2012, pp. 3 e ss.

[104] Cfr. V. Crisafulli, *La Costituzione e le sue disposizioni di principio*, cit., pp. 10 e ss.

[105] Sul tema delle cd. «clausole aperte» o a contenuto generale si v. F. Pedrini*, Clausole generali e Costituzione. Una prima mappa concettuale*, in *Forum di Quaderni Costituzionali*, 2009, p. 2 ss.; *amplius* sulla elasticità delle norme costituzionali si v. G. Chiarelli, *Elasticità della Costituzione*, in *Studi di diritto costituzionale in memoria di Luigi Rossi*, Giuffrè, Milano, 1952, pp. 50 ss. Invero, è la stessa formulazione delle disposizioni costituzionali che rifugge a una interpretazione "statica", quando si incontrano le cd. clausole "aperte", così G. De Minico, *Internet: rules and anarchy. The test of the algoritms*, in Id., *Libertà in Rete. Libertà dalla Rete*, Giappichelli, Torino, 2020, pp. 265 ss.; Id., *Autorità indipendenti e algoritmi: una famiglia disfunzionale*, in *Osservatorio sulle Fonti, numero speciale*, 2/2021, p. 967.

[106] P. Barile, *L'affermazione delle libertà democratiche dalla Costituente ad oggi*, in AA. VV., *La Costituzione italiana. I Principi. La realtà. Un dibattito tra giuristi e politici*, Giuffrè, Milano, 1977; V. Onida, *I principi fondamentali della Costituzione italiana*, in G. Amato – A. Barbera (a cura di), *Manuale di diritto pubblico*, Bologna, 1991, pp. 105 e ss.; con riguardo alla coercibilità dei diritti, contenuti in norme programmatiche: M. Villone, *Il tempo della Costituzione*, Aracne, Roma, 2014, pp. 57 e ss.

[107] L'art. 9 conferma l'essere «presbite» del Costituente, come aveva suggerito l'On.le Piero Calamandrei durante la seduta del 4 marzo 1947 in Assemblea, Cfr. *Atti della Assemblea Costituente*, in *www.storia.camera.it*, p. 1752.

[108] G. Teubner, *Constitutional fragments. Social constitutionalism and globalization*, Oxford, 2012.

[109] M. Betzu*, Interpretazione e sovra-interpretazione dei diritti costituzionali nel cyberspazio*, cit., p. 3. Sulla vocazione a durare in eterno si vv. M. Luciani, *Dottrina del moto delle costituzioni e vicende della costituzione repubblicana*, in *Rivista AIC*, 1/2013, p. 1 e Id., *Interpretazione costituzionale e testo della Costituzione. Osservazioni liminari*, in G. Azzariti (a cura di), *Interpretazione costituzionale*, Giappichelli, Torino, 2007, pp. 41 e ss.: «Le costituzioni aspirano all'eternità ordinamentale. Sebbene anche le leggi – fatta eccezione per quelle che si qualificano dichiaratamente e volutamente temporanee - siano pensate per durare, solo la costituzione ambisce a prescrivere le regole del gioco di un ordinamento che vivrà come tale solo perché e fino a che quelle regole, dettate da quella costituzione, nella sua specifica identità sostanziale, dureranno». Ancora, sulla dimensione temporale della Costituzione si rinvia, almeno, a T. Martines, *Prime osservazioni sul tempo nel diritto costituzionale*, in *Scritti in onore di S. Pugliatti*, Giuffrè, Milano, 1978, pp. 783 e ss. e a P. Giocoli Nacci, *Il tempo nella Costituzione*, CEDAM, Padova, 1984.

elevate a rango di diritti costituzionalmente tutelati[110]. È quanto accaduto, per esempio, con alla rivoluzione informatica generata dalle ICT e soprattutto grazie all'avvento di Internet[111] che, da un lato, ha creato nuovi spazi per l'esercizio di libertà fondamentali, dall'altro, ha fatto emergere nuove situazioni giuridiche meritevoli di tutela costituzionale. Pensiamo al caso del diritto alla riservatezza, non menzionato espressamente dal testo costituzionale ma che ha trovato adeguata protezione grazie alla lettura combinata degli articoli 2, 15 e 21[112]. Inoltre, dalla sua affermazione come *right to be left alone*[113] nel mondo *offline* ha indossato una nuova veste nell'universo *online* in qualità di diritto all'autodeterminazione dei dati personali e come diritto all'oblio[114]. Analogamente, si è posta la questione sul riconoscimento dell'accesso alla Rete come diritto sociale costituzionalmente garantito[115], ascrivibile agli artt. 2, 3, co. 2, e 117 Cost., che rappresenta oggi un dato ormai acquisito dalla dottrina maggioritaria. Volgendo la

[110] R. Bin, *Il fatto nel diritto costituzionale*, in *Rivista AIC*, 3/2015, p. 6, richiama l'art. 2 della Costituzione proponendo la lettura del "riconoscimento", ivi sancito, per quei diritti «che di fatto sono rivendicati con successo dalla società, nel suo disordinato pluralismo», anche se essi «non sono necessariamente nuovi 'diritti', ma più spesso coniugazione delle vecchie libertà con nuovi fatti - nuovi perché sinora non si erano posti all'attenzione sociale, vuoi perché non era mutata l'opinione pubblica, vuoi perché il progresso scientifico non li aveva ancora resi possibili».

[111] Sull'inquadramento costituzionale della Rete si vv., *ex plurimis*: S. Rodotà, *Persona, libertà, tecnologia. Note per una discussione*, in *Dirittoequestionipubbliche.org*, 5/2005, pp. 1 e ss.; V. Frosini, *I diritti umani nella società tecnologica*, in *Teoria e tecnica dei diritti umani*, Edizioni Scientifiche, Napoli, 1993, pp. 29 e ss.; P. Costanzo, *Internet* (voce) (Diritto pubblico), in *Digesto discipline pubblicistiche*, Aggiornamento, Utet, Torino, 2000, pp. 347 e ss.; G. Azzariti, *Internet e Costituzione*, in *Costituzionalismo.it*, 2/2011; S. Rodotà, *Il diritto di avere diritti*, Roma-Bari, Laterza, 2012, in particolare pp. 378 ss. e sul pensiero di Rodotà: S. Zullo, *Il diritto di avere "nuovi" diritti nell'età della tecnica. La filosofia del diritto di Stefano Rodotà*, in *BioLaw Journal*, 1/2018, pp. 189 e ss.; M. Betzu, *Regolare Internet. La libertà di informazione e di comunicazione nell'era digitale*, Giappichelli, Torino, 2012; G. De Minico, *Internet. Regola e anarchia*, Napoli, Jovene, 2012, in particolare pp. 5 e ss.; P. Passaglia, *Internet nella Costituzione italiana: considerazioni introduttive*, in M. Nisticò – P. Passaglia, *Internet e Costituzione*, Giappichelli, Torino, 2014, pp. 15 e ss.

[112] Come è stato riconosciuto dalla Consulta già negli anni '70. Ci si riferisce in particolare alla sentenza del 12 aprile 1973, n. 38, nella quale la Corte arriva ad affermare l'esistenza di un diritto *ad hoc*, tra quelli inviolabili dell'uomo, a tutela «del proprio decoro, del proprio onore, della propria rispettabilità, riservatezza, intimità e reputazione», in *www.cortecostituzionale.it*.

[113] Secondo la celebre definizione espressa da S. D. Warren - L. D. Brandeis, *The Right to Privacy,* in *Harward Law Review*, IV, 1890, disponibile al link: http://faculty.uml.edu/sgallagher/Brandeisprivacy.htm.

[114] Sull'evoluzione normativa, dottrinale e giurisprudenziale del diritto alla riservatezza si vv., *ex multis*, V. Frosini (a cura di), *Jus solitudinis*, Giuffrè, Milano, 1993; V. Zeno-Zencovich, *Identità personale* (voce), in *Digesto italiano, sezione civile*, IX, UTET, Torino, 1995, pp. 295 e ss.; S. Niger, *Le nuove dimensioni della privacy: dal diritto alla riservatezza alla protezione dei dati personali*, CEDAM, Padova, 2006; F. Pizzetti, *Il prisma del diritto all'oblio*, in Id. (a cura di), *Il caso del diritto all'oblio*, Giappichelli, Torino, 2013, pp. 62 e ss; G. Resta – V. Zeno-Zencovich (a cura di), *Il Diritto All'Oblio Su Internet Dopo La Sentenza Google Spain,* Roma TrEPress, 2015; G. Busia – L. Liguori – O. Pollicino (a cura di), *Le nuove frontiere della privacy nelle tecnologie digitali. Bilanci e prospettive*, Aracne, Roma, 2016; G. De Minico, *Big Data e la debole resistenza delle categorie giuridiche. Privacy e lex mercatoria*, in *Diritto pubblico*, 1/2019, pp. 90 ss.

[115] Sulla ricostruzione dell'accesso a Internet come diritto sociale e sui conseguenti limiti alla effettività dei rimedi giuridici si v. G. De Minico, *Internet. Regola e anarchia*, cit., pp. 128 e ss.

nostra attenzione agli avanzamenti della ricerca medica possiamo notare come l'interpretazione sistematica ed evolutiva della Costituzione ha consentito alla Consulta[116] di ricavare il diritto alla procreazione medicalmente assistita come espressione della più generale libertà di autodeterminazione del singolo e della coppia, ex artt. 2, 29, 31 e 32 Cost. La lista che qui si presenta solo a titolo esemplificativo è lunga e dimostra come il riconoscimento di nuove situazioni giuridiche determinate dall'applicazione delle nuove tecnologie e attinenti alla personalità dell'individuo, sia come singolo che nelle formazioni sociali, sia possibile a Costituzione invariata. In definitiva, il nostro Patto fondamentale reca già gli strumenti che gli consentono di adeguarsi alle evoluzioni sociali, culturali, scientifiche e tecnologiche per mezzo di una interpretazione sistematica delle sue norme.

Quanto al profilo della opportunità di una revisione costituzionale, riteniamo che l'introduzione di una clausola espressa riferita alla tecnica sia dannosa più che vantaggiosa, facendo emergere la questione di una obsolescenza del testo costituzionale[117]. Invero, il rischio che la definizione in Costituzione dei concetti di tecnica e di progresso tecnologico renda anacronistico l'intervento di revisione diventa particolarmente verosimile nel caso delle nuove tecnologie emergenti, considerata la loro natura estremamente mutevole e in constante evoluzione, il cui sviluppo segue velocità senza dubbio più rapide rispetto ai tempi del diritto[118]. Ciò finirebbe per pregiudicare quegli stessi vantaggi che il legislatore intende conseguire attraverso l'integrazione del dato costituzionale, ovvero l'arricchimento e l'innovazione del Patto fondamentale. Al contrario, l'assenza di un riferimento testuale esplicito all'innovazione tecnologica nella Costituzione italiana rappresenta un valore aggiunto, che le permette di adeguarsi a contesti e prodotti delle nuove tecnologie inimmaginabili negli anni Quaranta del Novecento.

---

[116] Corte costituzionale, sentenza del 10 giugno 2014, n. 162, in *www.cortecostituzionale.it*.; L. Violini, *La Corte e l'eterologa: i diritti enunciati e gli argomenti addotti a sostegno della decisione*, in *Osservatorio costituzionale AIC*, luglio 2014, pp. 5 e ss.; V. Baldini, *Diritto alla genitorialità e sua concretizzazione attraverso la PMA di tipo eterologo (ad una prima lettura di Corte cost., sent. n. 162/2014)*, in *Dirittifondamentali.it*, 15 settembre 2014, pp. 2 e ss.; C. Tripodina, *Il "diritto" a procreare artificialmente in Italia: una storia emblematica, tra legislatore, giudici e Corti*, in *Biolaw Journal*, 2/2014, pp. 67 e ss.

[117] G. D'Amico, *Scienza e diritto nella prospettiva del giudice delle leggi*, SBG, 2008, p. 24, parla emblematicamente di «"anacronismo tecnologico" delle norme costituzionali».

[118] Per una illustrazione sulla difficoltà di conciliare la regolazione della tecnologia e la rapidità del fenomeno regolato si rinvia a F. Laviola, *Regolazione della tecnologia e dimensione del tempo*, in *Osservatorio sulle fonti*, 3/2021, pp. 1176 e ss.; V. Frosini, *Temporalità e diritto*, in *Rivista di diritto civile*, 1999, pp. 432 e ss., già osservava come l'avvento della civiltà tecnologica fa mutare il rapporto tra dimensione temporale e giuridica.

In conclusione, la costituzionalizzazione *per tabulas* del fenomeno tecnico non solo non appare necessaria ma risulta potenzialmente pericolosa sia per la già rimarcata tendenza dei testi a costituzionali a durare in eterno, sia per lo stesso sviluppo tecnologico.

A questo punto della trattazione giova approfondire i riferimenti normativi in cui si radica quel *favor constitutionis* che il nostro ordinamento destina al progresso della tecnica.

Il più rilevante dato di diritto positivo è consegnato nell'articolo 9 Cost., che al comma 1 recita «La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica». La Repubblica, qui intesa nel senso di Stato-ordinamento, risulta investita di un preciso compito che si sostanzia nell'azione di promozione verso due ambiti o oggetti normativi: cultura, da un lato, ricerca scientifica e tecnica, dall'altro[119]. In premessa, occorre rilevare che, sebbene la nostra trattazione risulti incentrata principalmente sulla promozione costituzionale della tecnica, la lettera della norma suggerisce in modo evidente una equiordinazione tra valori culturali[120]. Ciò significa che il dovere promozionale scolpito nell'art. 9 si rivolge all'insieme complessivo di attività conoscitive che dilatano i confini del sapere umano; dunque, la norma si riferisce non solo alle scienze naturalistiche, sperimentali e applicate, ma anche alle discipline umane e sociali[121].

L'attuale art. 9 ha avuto una genesi travagliata sin dai lavori della Costituente, che non vi dedicò grande approfondimento[122], al punto che il Comitato cd. di redazione decise

---

[119] Il comma 1 è stato spesso posto a confronto con il periodo successivo dove si dispone che la Repubblica «Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione». Dalla distinzione terminologica tra "promozione" e "tutela", consegnata nei due commi dell'articolo 9, vi è chi ha attribuito alla norma costituzionale due funzioni distinte: la prima, legata alla promozione della ricerca, sarebbe dinamica; la seconda, consistente nella protezione del patrimonio, esprimerebbe una funzione statica. Tuttavia, come pone in risalto Cecchetti, dottrina e giurisprudenza più avvedute hanno avvalorato una interpretazione congiunta delle disposizioni che rendono possibile il progresso culturale della persona e della comunità all'interno di un contesto di grande valore estetico-culturale di cui è espressione il nostro patrimonio storico e paesaggistico. Invero, è in questa lettura congiunta del testo che si coglie il nocciolo duro dell'articolo 9, dato appunto dai compiti assegnati alla Repubblica diretti a migliorare il «livello culturale dei consociati» promuovendo «sviluppo, ricerca, cultura e patrimonio». Cfr. M. Cecchetti, *Art. 9*, in R. Bifulco-A. Celotto-M. Olivetti (a cura di), *Commentario alla Costituzione, I Articoli 1-54*, UTET, Torino, 2006, pp. 218 e ss. Un'approfondita ricostruzione critica sulla norma, dal dibattito in Assemblea costituente al delicato bilanciamento con l'art. 33 Cost., è consegnata nel lavoro di E. Fabio, *La tutela e i limiti della libertà di ricerca scientifica in Italia* [tesi di dottorato], Università degli Studi di Milano, 2010, in particolare pp. 36 e ss.

[120] Come chiarito da F. Bonifacio, *La ricerca scientifica*, in C. M. Iaccarino (a cura di), *L'istruzione*, Neri Pozza Editore, Vicenza, 1967, pp. 279 e ss. L'Autore afferma che il sistema delineato dalla Costituzione ripudia la prevalenza di determinati valori culturali sugli altri. Pertanto, l'idea di società immaginata dal Costituente non può essere fondata esclusivamente sulla tecnica.

[121] Cfr. L. Chieffi, *Ricerca scientifica e tutela della persona*, cit., pp. 53 e ss.

[122] Difatti, il dibattito fu incentrato soprattutto sul comma 2 in seno alla I Sottocommissione sulla base dello schema di articolato predisposto dagli onorevoli Marchesi e Moro, a cui si deve l'inclusione della norma tra i principi fondamentali. Nel dettaglio, una prima questione riguardava la titolarità soggettiva del compito di tutelare il patrimonio artistico, storico e culturale tra le numerose articolazioni statali; essa

in un primo momento di sopprimerlo per poi reintrodurlo solo in seguito accorpando gli articoli 29 e 29-*bis* del progetto di Costituzione, che cambiarono numerazione e collocazione. Difatti, la norma è stata a lungo ritenuta «inutile» e «incompleta»[123]. Più nel dettaglio, il comma 1, che maggiormente interessa il nostro lavoro per il riferimento esplicito alla ricerca tecnica, fu approvato senza generare una discussione e fu poi modificato sostanzialmente in sede di coordinamento finale del testo costituzionale.

La sua introduzione si deve all'iniziativa degli on.li Firrao, Colonetti e Nobile durante la seduta del 30 aprile 1947, dedicata all'esame degli emendamenti al Titolo II Parte I del progetto di Costituzione in tema di: «Rapporti etico-sociali»[124]. Nella sua formulazione originaria l'art. 29-*bis* recitava: «La Repubblica promuove la ricerca scientifica e la sperimentazione tecnica e ne incoraggia lo sviluppo»[125]. L'on.le Firrao riteneva indispensabile un intervento pubblico deciso nei settori della scienza e della tecnica, che dominavano la «nuova civiltà meccanica», confidando strenuamente nel progresso tecnico come mezzo per garantire uno sviluppo anche sociale; il principale elemento di novità insito in tale previsione costituzionale, ad avviso del suo proponente, risiedeva nella circostanza che «tutte le formulazioni sociologiche moderne presuppongono questa nuova civiltà meccanica e al di fuori di essa tentano la costruzione di un migliore assetto sociale riequilibratore di quelle diseguaglianze che questa stessa civiltà meccanica ha creato ed acuito, ma *nessuna fa leva su di essa, per modificarne gli effetti e migliorarne i benefici* [corsivo nostro]». *A fortiori*, Firrao osservava già come «il trinomio scienza, tecnica, industria si afferma sempre di più, come una unità inscindibile, nelle condizioni di progresso della vita dei nostri tempi», mostrando una spiccata lungimiranza verso il ruolo che la tecnologia avrebbe assunto in futuro. In tale frangente,

---

fu anche la più complessa, poiché richiese un coordinamento di competenze legislative e amministrative da ripartire tra Stato e Regioni e, di conseguenza, fu dibattuta anche in II Sottocommissione, che si occupava di autonomie locali. Ulteriore tematica riguardava la formulazione testuale della norma, ritenuta troppo vaga, sicché le espressioni "monumenti artistici e storici" e "monumenti naturali" consegnati nel progetto originario furono sostituiti dai concetti più unitari di patrimonio e di paesaggio. Cfr. M. Cecchetti, *Art. 9,* cit., p. 220.

[123] L'on.le Edoardo Clerici, in *Atti Assemblea Costituente*, seduta del 30 aprile 1947, in *www.storia.camera.it*, p. 1324, in particolare, riteneva la norma del tutto superflua nonché capace di appesantire eccessivamente il testo costituzionale. A tale proposito, l'on.le Clerici argomentava che: «se dovessimo mettere nella Costituzione tutto ciò che è evidente e pacifico, per quale ragione non dovremmo dire che la lingua che usiamo è la lingua italiana, e che usiamo le lettere latine e le cifre arabe?». Concorda sulla superfluità della norma anche M. Mazziotti*, Diritto al lavoro*, Milano, Giuffrè, 1956, p. 31.

[124] La seduta è nota per essere stata tra le più chiassose e disordinate dei lavori, probabilmente, a causa della relazione dell'on.le Firrao, considerata piena di retorica e rievocante: «una conferenza positivistica degli inizi del secolo». Così, F. Merusi, *Articolo 9*, in G. Branca (fondato da) – A. Pizzorusso (continuato da), *Commentario alla Costituzione*, cit., p. 438.

[125] Solo in sede di coordinamento finale, si decise di introdurre la promozione della cultura e della ricerca, come riporta M. Cecchetti, *Art. 9*, in R. Bifulco - A. Celotto - M. Olivetti (a cura di), cit., p. 220.

l'azione di promozione alla ricerca tecnica e scientifica si giustificava anche in ragione di una auspicata rinascita materiale, sociale e culturale del Paese, che presupponeva un sostegno *in primis* di tipo economico, da attuare attraverso finanziamenti statali alla ricerca, in quanto «il progresso tecnico e scientifico viene oggi elaborandosi attraverso la complessa organizzazione delle indagini, e con mezzi che impegnano sforzi economici eccezionali». Una volta approvato l'emendamento a firma Firrao, esso confluì nell'art. 9, tra i principi fondamentali dell'ordinamento costituzionale. Peraltro, finanche la collocazione definitiva della norma fu oggetto di critiche da parte dei primi commentatori, che la qualificavano «una disposizione di dettaglio»[126] e pertanto stridente rispetto alle caratteristiche degli altri principi fondamentali. Del resto, la dottrina più risalente ha a lungo dubitato della natura precettiva dell'art. 9, in ragione del carattere evidentemente programmatico delle sue disposizioni che, prive di cogenza, non avrebbero potuto vincolare il legislatore o l'interprete, rappresentando dunque delle mere enunciazioni valoriali. Persino tra i fautori della tesi che assegna immediata precettività ai principi fondamentali, vi era chi[127] negava all'art. 9 la definizione di vera e propria disposizione normativa a causa della sua formulazione, considerata eccessivamente indeterminata, ma anche per il suo oggetto, ritenuto giuridicamente irrilevante. Come è stato opportunamente constatato, da siffatta ricostruzione dottrinale deriverebbe, tuttavia, una estrema incertezza in merito all'effettività di quei valori consegnati nel testo costituzionale e ritenuti caratterizzanti il nostro ordinamento giuridico[128], poiché la loro attuazione dipenderebbe in via esclusiva dalla volontà politica del legislatore del momento. Al contrario, già in Assemblea costituente[129] emerse l'orientamento favorevole al carattere pienamente giuridico delle norme programmatiche, idonee sia a vincolare il legislatore che a integrare il parametro di legittimità nei giudizi dinanzi alla Corte costituzionale[130]. *A fortiori*, la giurisprudenza costituzionale ha riconosciuto immediata

[126] Cfr. G. Baschieri, *Articolo 9*, in G. Baschieri – L. Bianchi D'Espinosa – C. Giannattasio (a cura di), *La Costituzione Italiana. Commento analitico*, Noccioli, Firenze, 1949, p. 37.

[127] In particolare, V. Crisafulli, *La Costituzione e le sue disposizioni di principio*, Giuffrè, Milano, 1952, pp. 56 e ss. Tuttavia, osserva F. Merusi, *Art. 9*, cit., p. 434, che Crisafulli modificò la propria posizione, riconoscendo il carattere pienamente normativo della disposizione.

[128] In tal senso si esprime L. Chieffi, *Ricerca scientifica e tutela della persona,* cit., p. 39.

[129] C. Mortati, in *Atti Assemblea Costituente*, seduta del 23 aprile 1947, vol. II, p. 1166. Cfr. L. Chieffi, *Ricerca scientifica e tutela della persona*, cit., p. 40.

[130] Come confermato dalla stessa Corte costituzionale, sentenza 5 giugno 1957, n. 1, in www.cortecostituzionale.it, nella quale la Consulta chiarisce che la differenza tra norme precettive e programmatiche: «non è decisiva nei giudizi di legittimità costituzionale, potendo la illegittimità costituzionale di una legge derivare, in determinati casi, anche dalla sua non conciliabilità con norme che si dicono programmatiche, tanto più che in questa categoria vogliono essere comprese norme costituzionali di contenuto diverso: da quelle che si limitano a tracciare programmi generici di futura ed incerta attuazione,

vincolatività all'articolo in esame, che presenta una natura duale. Invero, dalla norma affiorano sia il dovere per il potere politico di incentivare la ricerca tecnica, sia lo speculare diritto di svolgere attività di ricerca, perfettamente azionabili in giudizio. Ciò è stato affermato dalla Consulta, per esempio, in occasione della declaratoria di illegittimità costituzionale dell'art. 14 del Regio Decreto 29 giugno 1939, n. 1127, recante il divieto di brevettare i procedimenti di fabbricazione dei farmaci[131]. La norma fu censurata perché ad avviso della Corte avrebbe ostacolato il progresso tecnico nel settore della produzione farmaceutica contrastando nettamente con l'art. 9, atteso che la principale finalità dei diritti patrimoniali derivanti dalla brevettazione risiede nell'incentivare la ricerca, attraverso la copertura delle spese che derivano dal suo svolgimento. In altri termini, il dovere di promuovere la ricerca, ossia di approntare le condizioni idonee al suo sviluppo[132], scolpito nell'art. 9, rappresenta un termine immediato per il *judicial review* della Corte.

Acclarata la portata precettiva della disposizione costituzionale, va condivisa la posizione di chi ha rintracciato nel contenuto elastico e programmatico dell'art. 9 un elemento di grande pregio, che ha consentito alla norma di adattarsi a scenari inediti generati dalle innovazioni scientifiche e tecnologiche, inimmaginabili all'epoca della Costituente[133].

Superate le critiche svalutative dell'articolo, appartenenti a un contesto storico e sociale che ancora non riconosceva al suo oggetto normativo la rilevanza attuale, a partire dagli anni '70 ne fu evidenziata la portata innovativa rispetto ai precedenti ordinamenti; esso segna infatti una evidente rottura nei confronti sia del regime fascista, sia del modello di Stato liberare. L'*aliquid novi* dell'articolo 9 è rappresentato da un inedito rapporto tra Stato, Scienza e Tecnica; difatti, è stato notato che «l'azione di promovimento della

perché subordinata al verificarsi di situazioni che la consentano, a norme dove il programma, se così si voglia denominarlo, ha concretezza che non può non vincolare immediatamente il legislatore, ripercuotersi sulla interpretazione della legislazione precedente e sulla perdurante efficacia di alcune parti di questa; vi sono pure norme le quali fissano principi fondamentali, che anche essi si riverberano sull'intera legislazione». Sul valore innovativo di questa celebre pronuncia, in contrasto con un atteggiamento conservatore sul punto mostrato anche in seno alla giurisdizione ordinaria cfr., ad esempio, C. Mezzanotte, *Corte costituzionale e legittimazione politica*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2014, p. 109; M. Luciani, *Le norme programmatiche e la sentenza n. 1 del 1956 della Corte costituzionale*, in *La magistratura ordinaria nella storia dell'Italia unita*, Atti del Convegno di Studi del CSM, Torino, 6 marzo 2012, Giappichelli, Torino, 2012, p. 80; G. Grasso, *La sentenza n. 1 del 1956. Sessant'anni dopo,* in *Osservatorio costituzionale AIC*, 1/2017, pp. 1 e ss.

[131] Corte costituzionale, sentenza del 20 marzo 1978, n. 20, in *www.cortecostituzionale.it.*

[132] Cfr. L. Chieffi, *Ricerca scientifica e tutela della persona*, cit., p. 42.

[133] Ivi, p. 45; L. Nazzicone, *Commento all'art. 9 della Costituzione*, in *LaMagistratura.it*, 10 febbraio 2022, secondo l'A. la norma racchiude in un unico enunciato passato, presente e futuro.

ricerca scientifica […] rappresenta l'enucleazione di una funzione pubblica nuova, della quale non è dato riscontrare alcun precedente nell'ordine democratico prefascista. Nello stato liberale, invero, l'affermazione della libertà dell'uomo, nella quale indubbiamente va ricompresa la libertà della scienza, si traduceva in un dovere negativo imposto ai pubblici poteri e con ciò veniva esaurita tutta la problematica tra Stato e scienza»[134]. Dunque, l'articolo 9 impegna direttamente lo Stato repubblicano in un'attività positiva – consistente nella promozione della ricerca tecnica e scientifica – andando oltre l'ideologia di matrice liberale che imponeva al soggetto pubblico un dovere di astensione rispetto alle libertà individuali, tradizionalmente riconosciute solo nella loro accezione negativa. Il superamento di una politica astensionistica nel campo della ricerca si evince primariamente dalla volontà di dedicare un articolato di norme costituzionali alle libertà culturali, istitutivo della cd. Costituzione della Cultura[135], di cui l'art. 9 unitamente agli artt. 33 e 34 rappresenta l'architrave normativo. Le ragioni della rilevanza assegnata alla promozione statale verso la ricerca vanno rintracciate soprattutto nell'intento dei Costituenti di conseguire una maggiore democraticità del fenomeno tecnico-scientifico. In altri termini, la scienza e la tecnica non avrebbero più dovuto costituire esclusivo appannaggio delle *elites*, in favore di una loro maggiore apertura alla collettività. Secondo questa lettura, l'art. 9 rappresenta una declinazione nel settore della ricerca del principio di eguaglianza sostanziale, di cui all'art. 3, co. 2, la cui attuazione richiede un intervento della Repubblica diretto alla «rimozione degli ostacoli […] che […] impediscono il pieno sviluppo della persona umana».

Riconosciuta la portata innovativa della disposizione dal punto di vista sia normativo che politico, l'articolo in esame reca diverse questioni interpretative.

In primo luogo, occorre definire l'ambito soggettivo della norma al fine di individuare i soggetti istituzionali sui quali ricade il compito promozionale consegnato nell'art. 9. Ciò ha rappresentato un nodo interpretativo a lungo discusso e che costituisce

[134] Come sostenuto da F. Bonifacio, *La ricerca scientifica*, cit., p. 277. D'opinione contraria F. Merusi, *Articolo 9*, cit., pp. 435 e 436, secondo il quale la ricostruzione di Bonifacio è smentita da altra dottrina, come l'antologia di G. D. Romagnosi, *Scritti sull'educazione*, La Nuova Italia, Firenze, 1972.

[135] Così E. Spagna Musso, *Lo Stato di cultura nella Costituzione italiana*, Napoli, 1961; sul significato costituzionale del concetto di cultura si v. M. Ainis, *Cultura e politica, Il modello Costituzionale*, CEDAM, Padova, 1991, in particolare pp. 33 e ss. Contrario invece alla qualificazione dello Stato italiano come «Stato di cultura» F. Merusi, *Articolo 9*, cit., p. 441, poiché tale espressione rievocherebbe tratti tipici dell'esperienza totalitaria, in cui lo «Stato persegue *una* cultura», senza rispecchiare «né il pluralismo dei soggetti che promuovono la cultura e la ricerca scientifica, né la libertà della cultura e della scienza garantita sotto il profilo soggettivo».

ad avviso della dottrina maggioritaria il vero e proprio *punctum dolens*[136] della norma, soprattutto in ragione del necessario coordinamento in materia di potere legislativo e di competenze amministrative da ripartire tra Stato e Regioni. Invero, il dato positivo ci preclude una definizione chiara dei suoi destinatari, a causa del riferimento generico al termine «Repubblica». *Prima facie*, dunque, l'art. 9 presenta un *vulnus* in merito ai soggetti chiamati a promuovere la ricerca tecnico-scientifica. Si tratta, tuttavia, di un vuoto solo apparente, colmabile sia ricorrendo a un'esegesi estensiva del termine «Repubblica», sia attraverso l'interpretazione sistematica rispetto alla disciplina consegnata nelle disposizioni dedicate al rapporto Stato-Regioni. Quanto al primo aspetto menzionato, è opinione consolidata che la nozione di Repubblica in questo caso vada riferita allo Stato-ordinamento, indicando «ogni soggetto pubblico indistintamente nella misura e nei limiti ammessi nel proprio ambito di competenze»[137]. Tale lettura veniva suggerita ancor prima della revisione costituzionale che ha interessato l'art. 117 Cost., quando cioè la «ricerca scientifica e tecnologica» non figurava esplicitamente tra le materie di cd. legislazione concorrente. Invero, alcuni autori[138] hanno accentuato il carattere trasversale della promozione della ricerca, poiché strumentale a conoscere e ad approfondire quelle materie espressamente devolute agli enti territoriali[139]. Di conseguenza, in assenza delle necessarie indagini conoscitive e delle competenze tecniche conseguibili attraverso la promozione della ricerca, le Regioni non potrebbero esercitare in modo efficiente le funzioni legislative e amministrative nei settori di propria competenza. Successivamente, la Corte costituzionale[140] ha avvallato questo orientamento chiarendo che il conseguimento dell'obiettivo promozionale sancito

[136] Come sottolinea M. Cecchetti, *Art. 9*, cit., specialmente a pp. 232 e 233. Tale ricostruzione si basa peraltro sui lavori preparatori della norma, durante i quali secondo l'Autore si volle «lasciare impregiudicata la questione delle autonomie locali», senza che venissero assegnate specifiche funzione in capo agli enti territoriali; sul punto cfr. anche: M. Ainis, *Cultura e politica. Il modello costituzionale*, CEDAM, Padova, 1991, p. 215.

[137] F. Merusi, *Articolo 9*, cit., p. 438.

[138] Tra questi, in particolare, M. Palmerini, *Ricerca scientifica e regioni*, in *Rivista trimestrale di diritto pubblico*, 1967, pp. 142 ss. l'A. negava la competenza regionale nella materia della ricerca tecnico-scientifica proprio perché la considerava «indipendentemente dalle materie elencate».

[139] In questi termini L. Chieffi, *Ricerca scientifica e tutela della persona*, cit., pp. 102 e ss., l'A. afferma che «è il carattere servente della ricerca scientifica e tecnica, rispetto a diverse materie di spettanza di questi enti (agricoltura, assistenza sanitaria ed ospedaliera, istruzione artigiana e professionale, ecc.), che induce ad un'interpretazione estensiva del termine Repubblica».

[140] Corte costituzionale, sentenza 28 luglio 1988, n. 921 in *www.cortecostituzionale.it*. In particolare, il Giudice delle leggi osservava che: «La formulazione attuale dell'art. 9 Cost. traduce tale finalità: <la Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica>; <tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione>. La enunciazione, così risultante, che a torto fu ritenuta di scarso rilievo e di non incisiva operatività, traduce una visione chiara, intesa a sollecitare il concorso di tutte le istituzioni, la cui sfera di attività possa toccare i detti valori».

dall'art. 9 implica uno sforzo tale da non poter essere limitato esclusivamente allo Stato centrale, né devoluto totalmente agli enti locali, ma che richiede invece un'azione armonizzata e congiunta tra strutture statali e articolazioni territoriali dell'apparato politico-amministrativo. Pertanto, la competenza regionale rispetto all'attività promozionale della ricerca rinveniva la sua base giuridica immediatamente nell'art. 9. Inoltre, il progresso tecnico e scientifico della comunità regionale ricadeva nei compiti di carattere generale attribuiti alle Regioni, desumibili dalle disposizioni di principio della Costituzione[141]. La Consulta, in questo modo, legittimava l'intervento regionale anche rispetto a quei settori che travalicano le materie formalmente indicate nella formulazione previgente dell'art. 117 Cost. Possiamo dunque ritenere pacificamente che il compito promozionale sancito dall'art. 9 ricada in capo a una pluralità di soggetti: lo Stato centrale, le Regioni, gli Enti locali e gli Enti pubblici. Tuttavia, dalla norma non si evince una ripartizione esplicita di competenze e attribuzioni tra le differenti articolazioni statali e territoriali della Repubblica[142]. A livello costituzionale, tale disciplina, difatti, va rintracciata nel Titolo V, parte seconda del testo, come riformato dalla Legge Costituzionale n. 3 del 2001, che, come anticipato, inserisce tra le materie a competenza legislativa concorrente la «ricerca scientifica e tecnologica» e il «sostegno all'innovazione per i settori produttivi»[143]. In tal senso, il Legislatore della revisione ha formalizzato gli approdi giurisprudenziali e dottrinali che si erano stratificati nel tempo, grazie al riconoscimento *per tabulas* dell'intervento regionale. Inoltre, alla disciplina di rango costituzionale si somma il complesso di norme statutarie[144] che ricalcano nella sostanza il contenuto dell'art. 9, mostrando in modo evidente la sensibilità politica di numerose Regioni ordinarie nel rivendicare la rilevanza del loro contributo nei settori

[141] Corte costituzionale, sentenza 21 luglio 1988, n. 921 in *www.cortecostituzionale.it*, dove la Consulta sostiene che «dall'art. 5 Cost. e dai principi fondamentali contenuti nelle disposizioni iniziali della Costituzione» promana «l'adempimento di una serie di compiti fondamentali: compiti che vanno svolti, oltreché attraverso le proprie competenze, nella pienezza delle potenzialità di partecipazione comunitaria di cui ciascuna istituzione e capace e che sono diretti a favorire il più elevato sviluppo della persona umana, della solidarietà sociale ed economica, della democrazia politica, della cultura e del progresso tecnico-scientifico, della convivenza pacifica tra i popoli (artt. 2, 3, 9 e 11 Cost.)». Inoltre, la si rilevava come: «In base a questi principi […] si legittima, dunque, una presenza politica della regione, in rapporto allo Stato o anche ad altre regioni, riguardo a tutte le questioni di interesse della comunità regionale, anche se queste sorgono in settori estranei alle singole materie indicate nell'art. 117 Cost. e si proiettano al di là dei confini territoriali della regione medesima».

[142] F. Merusi, *Articolo 9*, cit., p. 455.

[143] Art. 117, comma 3, Cost.

[144] Approfondisce il valore delle norme statutarie rispetto alla ricerca scientifica: M. Lunardelli, *La legislazione regionale in materia di ricerca scientifica*, in *Osservatorio delle fonti*, 3/2013, p. 8 e ss. L' A. riporta la tesi in base alla quale dai testi degli statuti si coglie l'intento di porre l'enfasi su «la libertà, costituzionalmente garantita, dello svolgimento della ricerca e, soprattutto, i benefici che quest'ultima è in grado di apportare al progresso della scienza e alla società in generale».

della ricerca e dell'innovazione in campo scientifico e tecnologico[145]. Gioverà menzionare alcuni esempi: la Regione Campania[146] all'art. 8, co. 2, lettera g, sotto la rubrica «Obiettivi», si impegna a promuovere «ogni iniziativa utile per favorire: […] la tutela, lo sviluppo e la diffusione della cultura, della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica; la tutela ed il sostegno dei luoghi dove si formano, si condividono e si diffondono le conoscenze scientifiche e tecnologiche; l'interazione tra saperi; la realizzazione ed il potenziamento delle reti di eccellenza e l'incremento della cooperazione scientifica internazionale»; analogamente, la Regione Lombardia[147] «riconosce il ruolo centrale e trainante della ricerca scientifica e dell'innovazione per il conseguimento dei propri obiettivi in tutte le sfere della vita economica e sociale e opera per valorizzarne il potenziale, in collaborazione e dialogo con le università, i centri di ricerca, le comunità tecnico-scientifiche e professionali», inoltre «valorizza, promuove e incentiva l'innovazione tecnica, scientifica e produttiva, gli investimenti e le iniziative nel campo della ricerca di base e applicata, nonché quanto necessario al raggiungimento di risultati di eccellenza in tali ambiti, ivi compresi gli aspetti attinenti la formazione delle decisioni e la loro divulgazione».

Nonostante le fondamenta costituzionali e statutarie della legislazione regionale in materia, la giurisprudenza costituzionale[148] ha delimitato l'intervento dello Regioni entro il perimetro normativo statale. La funzione di regolamentazione dello Stato non si esaurisce infatti nella definizione dei principi fondamentali in tema di ricerca e

[145] Sul punto rinvia al contributo di A. Mari, *La promozione della ricerca e dell'innovazione tra Stato e regioni,* in Istituto di studi sui sistemi regionali, federali e sulle autonomie (ISSIRFA – CNR)*, Regioni e attività produttive – Rapporto sulla legislazione e sulla spesa. Il punto sulle materie*, Giuffrè, Milano, 2008, pp. 182 ss. L'A. in particolare individua tre direttrici distinte lungo le quali si sono orientati i Consigli regionali: la prima, che valorizza la ricerca tecnico-scientifica come bene autonomo, senza vincolarla a finalità o obiettivi estrinseci; la seconda, invece, collega la funzione di sostegno alla ricerca attraverso il con le Università; la terza, infine, lega esplicitamente la promozione della ricerca alle attività economiche e produttive.

[146] Art. 8, Legge Regionale Statutaria 28 maggio 2009, n. 6, in *Bollettino ufficiale della Regione Campania*, n. 3 del 3 giugno 2009.

[147] Art. 10, Legge Regionale Statutaria 30 agosto 2008, n. 1, in *Bollettino ufficiale della Regione Lombardia*, n. 35 1° suppl. ord. del 31 agosto 2008.

[148] Per una ricostruzione sistematica sui contributi apportati dalla giurisprudenza costituzionale in materia si v. A. Pioggia - L. Vandelli (a cura di), *La Repubblica delle autonomie nella giurisprudenza costituzionale. Regioni ed enti locali dopo la riforma del titolo V*, Il Mulino, Bologna, 2007, in particolare il cap. I.

innovazione, come richiesto dalla potestà legislativa concorrente[149]. La Corte[150], invero, ha specificato che quello della ricerca rappresenta un vero e proprio valore costituzionalmente tutelato dagli artt. 9 e 33, piuttosto che una materia in senso tecnico. Da qui scaturisce l'ammissibilità di spazi di intervento per il Legislatore statale anche oltre i settori ripartiti nettamente dal 117 e, precisamente, con riguardo all'organizzazione delle istituzioni di alta cultura, università e accademie ex art. 33, così come rispetto alle attività di ricerca prodromiche all'espletamento di funzioni statali[151] e, infine, quando sussistono ragioni di carattere unitario, che legittimano lo Stato ad avocare a sé funzioni amministrative[152].

Alla luce di tali considerazioni, dunque, i principali interventi regionali[153] in materia di sostegno alla ricerca e alla innovazione tecnologica sono stati diretti verso le seguenti finalità: il potenziamento della collaborazione tra imprese, università ed enti pubblici di ricerca; il sostegno economico a progetti di ricerca in ambiti prioritari per lo sviluppo industriale regionale e, infine, l'incremento della competitività del sistema produttivo regionale, soprattutto attraverso lo stimolo della ricerca applicata e il trasferimento tecnologico a favore delle Piccole e Medie Imprese.

Per ragioni di organicità del quadro costituzionale in materia di coordinamento tra Stato e Regioni rispetto alla promozione della ricerca e dell'innovazione tecnologica riteniamo opportuno fare un rapido cenno alle vicende di attualità politica legate al processo di regionalismo differenziato[154]. In tale frangente, si sono registrate nuove spinte

[149] Senza alcuna pretesa di racchiudere in una nota gli studi in materia di collaborazione tra Stato e Regioni e sulla potestà legislativa concorrente, si richiamano le seguenti ricerche: G. Falcon, *Modello e transizione nel nuovo titolo V della parte seconda della Costituzione*, in *Le Regioni*, 6/2001, pp. 1247 e ss.; L. Torchia, *La potestà legislativa residuale delle Regioni*, in *Le Regioni*, 2-3/2002, pp. 343 e ss. e Id., *"Concorrenza" tra Stato e Regioni dopo la riforma del titolo V: dalla collaborazione unilaterale alla collaborazione paritaria*, in *Le Regioni*, 4/2007, pp. 647 e ss.; G. Vesperini, *La legge di attuazione del nuovo Titolo V della Costituzione*, in *Giornale di diritto amministrativo*, 2003, pp. 1109 e ss.; F. G. Pizzetti, *Titolo V e nuova tipologia delle "materie strumentali": alcune riflessioni*, in *Rivista Confronti*, 2/2004, pp. 129 e ss.; L. Violini, *I confini della sussidiarietà: potestà legislativa "concorrente", leale collaborazione e "strict scrutiny"*, in *Le Regioni*, n. 2-3/2004, pp. 587 e ss.

[150] Corte costituzionale, sentenze 26 luglio 2002, n. 407, e 22 luglio 2004, n. 259, in *www.cortecostituzionale.it*.

[151] Corte costituzionale, sentenza 21 dicembre 2000, n. 569, in *www.cortecostituzionale.it.*

[152] Corte costituzionale, sentenza 29 dicembre 2004, n. 423, in *www.cortecostituzionale.it*. Cfr. E. Vivaldi, *Il fondo nazionale per le politiche sociali alla prova della Corte Costituzionale,* in *Le Regioni*, 4/2005, pp. 649 e ss.

[153] Per una illustrazione sulle politiche regionali in materia si rinvia alla relazione di C. Cavallaro – A. Filippetti – F. Tuzi, *Le politiche regionali sulla promozione della ricerca e dell'innovazione nell'ambito della politica di coesione europea,* in D. Archibugi – F. Tuzi, (a cura di), *Relazione sulla ricerca e l'innovazione. Analisi e dati di politica della scienza e della tecnologia*, CNR Edizioni, Roma, pp. 259 e ss.

[154] *Ex multis*: L. Antonini, *Il regionalismo differenziato*, Giuffrè, Milano, 2000; N. Zanon, *Per un regionalismo differenziato: linee di sviluppo a Costituzione invariata e prospettive alla luce della revisione*

autonomistiche da parte delle Regioni Emilia-Romagna, Lombardia e Veneto, che hanno avviato formalmente l'*iter* per all'attuazione dell'art. 116, co. 3, Cost., al fine di acquisire «ulteriori forme e particolari condizioni di autonomia». Precisamente, le bozze di intesa del maggio 2019[155], negoziate tra le regioni suindicate e il Governo Conte I e basate su accordi preliminari approvati dal Governo Gentiloni nel febbraio 2018[156], menzionano la ricerca scientifica e tecnologica e il sostegno all'innovazione produttiva tra le materie oggetto di differenziazione. Ciò implicherebbe, una volta conclusa la relativa procedura[157], il pressoché totale trasferimento alle Regioni coinvolte di competenze legislative e amministrative e la contestuale attribuzione di risorse finanziarie strumentali all'espletamento delle funzioni devolute[158]. Ciò profila il rischio concreto di costituire un assetto ordinamentale asimmetrico nella materia di innovazione tecnologica[159], che incide su aspetti essenziali della vita individuale e collettiva. A tale riguardo è stato osservato[160] che gli effetti distorsivi del regionalismo differenziato sarebbero forieri di diseguaglianze sociali e territoriali, vietate in senso assoluto dall'art. 3, co. 2, Cost., e in contrasto,

del titolo V, in AA.VV., *Problemi del Federalismo*, Giuffrè, Milano, 2001, pp. 57 e ss.; M. Cecchetti, *Attuazione della riforma costituzionale del Titolo V e differenziazione delle regioni di diritto comune*, in *Federalismi.it*, 13 dicembre 2002, pp. 3 e ss.; A. Morrone, *Il regionalismo differenziato. Commento all'art. 116, comma 3, della Costituzione*, in *Federalismo fiscale*, 1/2007, pp. 179 e ss.; F. Furlan, *Il regionalismo asimmetrico a pochi passi dalla meta: quali le questioni ancora aperte?*, in *Forumcostituzionale.it*, 6 novembre 2018 e *ivi* R. Bin, *L'insostenibile leggerezza dell'autonomia differenziata: allegramente verso l'eversione*,16 marzo 2019; A. Lucarelli, *Regionalismo differenziato o trasformazione della forma di Stato?*, in *ASTRID Rassegna*, 13/2019; F. Pallante, *Nel merito del regionalismo differenziato: quali «ulteriori forme e condizioni particolari di autonomia» per Veneto, Lombardia ed Emilia Romagna?*, in *Federalismi*, 6/2019, pp. 3 e ss.; S. Staiano, *Il regionalismo differenziato, debolezza teorica e pratica del conflitto*, in *Rivista del Gruppo di Pisa*, 3/2019, pp. 224 e ss.; M. Villone, *Italia divisa e diseguale. Regionalismo differenziato o secessione occulta?*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2019, pp. 65 e ss.

[155] Le bozze sono documenti informali pubblicati ufficiosamente sul sito web *ROARS* al seguente link: https://www.roars.it/online/ecco-le-carte-segrete-sullautonomia-differenziata-come-veneto-lombardia-ed-emilia-romagna-si-preparano-a-frantumare-il-paese/.

[156] Accordi preliminari con le Regioni Emilia-Romagna, Lombardia e Veneto, consultabili al link: http://www.affariregionali.gov.it/comunicazione/notizie/2018/giugno/autonomiadifferenziata-accordi-preliminari-con-le-regioni-emilia-romagna-lombardia-e-veneto/. Per una critica sulla metodologia adottata dal Governo che ha sottoscritto gli accordi a ridosso delle elezioni politiche si vv. E. Catelani, *Nuove richieste di autonomia differenziata ex art. 116, comma 3, Cost: profili procedimentali di dubbia legittimità e possibile violazione dei diritti*, in *Osservatoriosullefonti.it*, 2/2018, pp. 4 e ss. e L. Violini, *Il regionalismo differenziato in bilico tra due Governi*, in *Rivista AIC*, 3/2019, pp. 2 e ss.

[157] Attualmente si attende la presentazione da parte del Governo della proposta di legge-quadro sull'autonomia differenziata.

[158] Per una illustrazione approfondita del contenuto sostanziale delle bozze si vv. E. Aureli - L. Marilotti, *L'attuazione del "regionalismo differenziato": l'oggetto delle bozze d'intesa di Veneto, Lombardia ed Emilia-Romagna ed il rapporto tra competenze legislative e funzioni amministrative,* in *Osservatoriosullefonti.it – Speciale - Sull'art. 116, III comma, della Costituzione*, 2020, pp. 29 e ss. e V. P. Grossi*, La perdurante attualità del regionalismo differenziato. un'analisi dei contenuti delle 'bozze d'intesa'*, in *Diritti Regionali*, 2/2021, pp. 361 e ss.

[159] Così F. Pallante, *Nel merito del regionalismo differenziato*, cit., p. 18.

[160] M. Villone, *"Siamo alla secessione dei diritti: il MSS al Sud rischia di pagarla cara",* in *Il Fatto Quotidiano*, 22 dicembre 2018 e, ampiamente, C. Iannello, *Asimmetria regionale e rischi di rottura dell'unità nazionale*, in *Rassegna di Diritto Pubblico Europeo*, n. 2/2018, pp. 427 e ss.

peraltro, con il principio di unità e indivisibilità della Repubblica, ex art. 5 Cost.[161]. Tali esternalità negative dell'autonomia differenziata acquistano oggigiorno un particolare significato alla luce degli obiettivi di giustizia e di solidarietà sociale individuati dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (in seguito PNRR)[162], del quale ci occuperemo *funditus* nel prosieguo. Per i fini che qui rilevano giova, tuttavia, anticipare che le conseguenze asimmetriche derivanti dal processo di differenziazione nel campo della ricerca e della promozione tecnologica potrebbero compromettere il conseguimento dell'obiettivo di coesione sociale e territoriale[163], che accomuna tutte le linee di intervento descritte nel Piano, e dunque anche nella missione 1, specificamente dedicata alla innovazione tecnologica e digitale del Paese. Pertanto, anche alla luce della rilevanza che il fenomeno tecnico assume nell'ordinamento sovranazionale, è auspicabile che lo Stato centrale non rinunci alla sua funzione di indirizzo politico generale, se intende orientare il progresso tecnico verso l'obiettivo ultimo del bene comune, senza avvallare disparità territoriali. In caso contrario, oltre alla violazione delle prescrizioni dettate dal Legislatore europeo[164] e tradotte nel *Recovery* nazionale, si rischierebbe di tradire il significato ultimo dell'art. 9

[161] Sul punto, A. Piriano, *Ancora su regionalismo differenziato: ruolo del Parlamento ed unità e indivisibilità della Repubblica*, in *Federalismi.it*, 8/2019, p. 24 osserva come «il riconoscimento dell'autonomia differenziata a Veneto, Lombardia ed Emilia Romagna, lungi dal delineare nelle tre regioni "un volto nuovo ... illuminato dal principio di responsabilità", può determinare una vera e propria disarticolazione della Repubblica, con l'insorgere di un nuovo contenzioso costituzionale di dimensioni ancora maggiori di quello che nel recente passato ha paralizzato la riforma regionale del 2001 e che, purtroppo, si allineerebbe perfettamente a questa concezione del principio di autonomia, declinato nei termini di un potere esclusivamente autoreferenziale». Inoltre, l'A. rileva che tale interpretazione ripudierebbe lo spirito originario dell'art. 5 Cost. Sul punto, cfr. O. Chessa, *Il regionalismo differenziato e la crisi del principio autonomistico*, in *Dirittoestoria.it*, 15/2017.

[162] Si veda il *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza* trasmesso alla Commissione Europea, pubblicato sul sito del Governo in data 5 maggio 2021: www.governo.it., in particolare pp. 12, 169 e 198.

[163] Sulla rilevanza trasversale di tale obiettivo, descritto nei suoi elementi costitutivi già nel *Recovery europeo*, si rinvia a G. De Minico, *Il Piano nazionale di ripresa e resilienza. Una terra promessa*, in *Costituzionalismo.it*, 2/2021, specialmente p. 130. Sul punto, è eloquente la descrizione dell'obiettivo dedicato alla riduzione del divario di cittadinanza, consegnata nel PNRR, precisamente a p. 44, dove si legge che: «un compito *essenziale* [corsivo nostro] del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza è accompagnare una nuova stagione di convergenza tra Sud e Centro-Nord, per affrontare un nodo storico dello sviluppo del Paese. […] Il PNRR costituisce un'occasione per il rilancio del Mezzogiorno e per la ripresa del processo di convergenza con le aree più sviluppate del Paese. Il Piano […] mette a disposizione del Sud una capacità di spesa e di investimento straordinaria per puntare, in coerenza con le linee guida di Next Generation EU, al riequilibrio territoriale e al rilancio del suo sviluppo. Il Governo ha deciso di investire non meno del 40 per cento delle risorse territorializzabili del PNRR (pari a circa 82 miliardi) nelle otto regioni del Mezzogiorno, a fronte del 34 per cento previsto dalla legge per gli investimenti ordinari destinati su tutto il territorio nazionale». In dottrina si rinvia alle riflessioni consegnate in L. Bianchi - B. Caravita (a cura di), *Il PNRR alla prova del Sud*, Editoriale scientifica, Napoli, 2021, in particolare ai contributi di B. Caravita, *PNRR e Mezzogiorno: la cartina di tornasole di una nuova fase dell'Italia*, pp. 7 e ss. e di S. Staiano, *Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza guardato da Sud*, pp. 35 e ss.

[164] Gli obiettivi di interesse di comune ai diversi piani nazionali sono descritti, in particolare, nel Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021 che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza. Il Regolamento menziona, infatti, tra gli obiettivi generali e specifici del suo intervento la coesione anche territoriale, si vv., in particolare, gli artt. 3 e 4.

Cost., che fa della scienza e della tecnica due fattori determinanti per il fiorire della persona e per il progresso della società.

Il secondo nodo interpretativo sull'art. 9 riguarda il significato del concetto di «promozione». Giova infatti tentare di precisare in cosa deve consistere l'attività promozionale che la Costituzione affida alla Repubblica. Il testo costituzionale non definisce in maniera puntuale i mezzi e i criteri attraverso cui inverare la promozione della ricerca da parte dei pubblici poteri; sul punto si fronteggiano tesi più estensive ad altre maggiormente restrittive. Invero, secondo una parte della dottrina[165] la funzione promozionale va intesa in senso ampio, al punto da riconoscere che essa vada indirizzata non solo all'attività di ricerca ma anche alla sua organizzazione. Quanto allo strumento promozionale, sebbene la scelta politico-amministrativa ricada principalmente sul sistema del finanziamento pubblico, ciò non esclude il ricorso a nuovi canali promozionali come gli incentivi fiscali, soprattutto in ragione della loro operatività più agevole e inclusiva rispetto alle forme di finanziamento tradizionali. In tal modo lo Stato può orientare la sua azione nell'offerta di «servizi complementari, servizi reali alle imprese, ambienti favorevoli allo sviluppo di attività scientifiche e di sviluppo, quali i parchi scientifici e i poli tecnologici»[166]. Analogamente, vi è chi ricomprende nella disposizione costituzionale tutte quelle attività di orientamento, da realizzare mediante «atti di indirizzo, di programmazione, di incentivazione (specie di natura finanziaria) e di agevolazione per coloro (soggetti pubblici e privati) che ne facciano richiesta»[167]. A questo filone interpretativo si contrappone la tesi sostenuta da Merloni[168], che concepisce il dovere promozionale in senso restrittivo e cioè destinato solo ai centri di ricerca esterni agli apparati pubblici, mentre questi ultimi ne rimarrebbero esclusi. Da una disamina complessiva del testo costituzionale si evince che il verbo *promuovere* ricorre in ulteriori disposizioni[169], precisamente in tutte quelle norme definite premiali, caratteristiche degli

[165] Rappresentata da G. Endrici, *La ricerca scientifica*, in S. Cassese (a cura di), *Trattato di diritto amministrativo*, Giuffrè, Milano, 2003, pp. 1430 e ss.

[166] Ibidem. Con riguardo alle misure promozionali di tipo economico alternative al finanziamento l'A. afferma che: «uno strumento di sostegno che va acquistando crescente rilievo è rappresentato dagli incentivi fiscali, che a differenza di quelli finanziari e del finanziamento sulla base di programmi, operano in maniera automatica. Gli incentivi fiscali possono riguardare anche il sostegno da parte di privati all'attività di ricerca, ampliandosi per questa via i canali di finanziamento».

[167] Cfr. L. Chieffi, *Ricerca scientifica e tutela della persona*, cit., pp. 94 e 95. In tale senso l'A. parla di attività di "carattere misto": «per essere sia "dirette" che di indirizzo e di "controllo"».

[168] F. Merloni, *Ricerca scientifica*, in *Enciclopedia del diritto*, Giuffré, Milano, XXXIX,1988, pp. 404 e 405.

[169] A titolo di esempio, nei principi fondamentali ricordiamo gli artt. 4 e 5 che impegnano la Repubblica verso l'effettività del diritto al lavoro e nella promozione delle autonomie, e nella Parte I le

ordinamenti giuridici di tipo assistenziale, che recano misure finalizzate a incoraggiare determinati comportamenti per perseguire un risultato tendente a migliorare il contesto sociale ed economico di riferimento[170]. In tal senso, l'art. 9 mira a impegnare lo Stato affinché predisponga tutte quelle misure di natura promozionale funzionali al raggiungimento di scopi predeterminati, da rintracciare sempre alla luce di una lettura sistematica del Patto fondamentale. Così, ad esempio, nell'erogazione di benefici o di finanziamenti bisognerà rispettare il principio di eguaglianza, ex art. 3 Cost., inteso come pari opportunità di tutti i soggetti interessati alla misura, e le garanzie che scaturiscono dai principi di imparzialità e buon andamento dell'amministrazione, secondo l'art. 97 Cost.[171].

In definitiva, anche alla luce di una lettura combinata del disposto costituzionale e dello spirito della norma enucleato dal suo proponente durante i lavori della Costituente, appare preferibile attribuire all'attività promozionale della ricerca scientifica e tecnica un significato composito, che includa tutte quelle attività statali dirette a predisporre mezzi e presupposti per un progresso tecnico effettivo. Nell'art. 9 si radica, dunque, un rilevante fondamento costituzionale per interventi pubblici di tipo regolatorio, per le politiche di sostegno economico e finanziario, per le attività di indirizzo, di programmazione e coordinamento della ricerca verso finalità tendenti alla innovazione sociale ed economica del paese, e ancora, per il monitoraggio e la valutazione della ricerca, strumentali alla divulgazione dei risultati conseguiti.

Una volta chiarito che la promozione statale della ricerca sia attuabile sia mediante soggetti pubblici sia sotto forma di incentivi a favore di enti privati, figura il rischio di un eccessivo condizionamento della ricerca alle finalità indicate dal decisore politico di turno, che annullerebbe lo *spatium* di libertà consegnato nell'art. 33 Cost. Qui si profila il terzo nodo problematico dell'art. 9, nel coordinamento con l'art. 33. Ricordiamo che tale disposizione recita al comma 1 che «L'arte e la scienza sono libere e libero ne è l'insegnamento», sancendo un principio di autonomia della cultura – che si esplica attraverso l'arte, la scienza e la tecnica – nei confronti del potere statuale. L'intenzione

disposizioni che fanno carico al legislatore di agevolare la formazione della famiglia (art. 31), l'incremento della cooperazione (art. 45), il risparmio popolare (art. 47).

[170] Sul punto N. Bobbio, *Sulla funzione premiale del diritto,* in *Rivista trimestrale di diritto processuale civile*, 1969, pp. 1326 e ss. L'A. contrappone alle norme premiali quelle dirette a scoraggiare determinati comportamenti. Questa seconda categoria è tipica degli ordinamenti repressivi e risponde a una funzione conservatrice. Al contrario, le norme premiali tendono a incentivare e accogliere i mutamenti sociali.

[171] Cfr. L. Chieffi, *Ricerca scientifica e tutela della persona*, cit., p. 96.

dei Costituenti espressa all'art. 33 Cost. è quella di evitare una scienza ufficiale o uno Stato di Cultura, scongiurando le derive autarchiche del regime fascista[172].

Le due disposizioni rendono necessario individuare la misura di coesistenza tra il compito promozionale della ricerca di cui risulta investita la Repubblica ex art. 9 e la sua libertà sancita all'art. 33. Invero, la dottrina si è interrogata sulla possibilità di conciliare i principi espressi in queste norme. Così secondo un primo filone ermeneutico, esse evidenziano una contraddizione[173], laddove la prima richiede un'azione positiva, di promozione e di sostegno attivo da parte dei pubblici poteri; mentre l'art. 33 disegna e garantisce una sfera di autonomia nell'esercizio dell'attività di ricerca, presupponendo la non ingerenza dello Stato[174]. Secondo altri, il combinato disposto delle norme in esame rifletterebbe *amplius* la contrapposizione tra lo Stato garantista e lo Stato d'integrazione sociale[175], inserendosi nel più generale e delicato rapporto tra scienza e tecnica, da un lato, e potere politico, dall'altro[176]. In tal senso, occorre individuare l'argine che il decisore politico incontra nell'assolvere il dovere costituzionale di promozione e di sostegno alla ricerca e all'innovazione, senza pregiudicare il libero – *rectius* incondizionato – svolgimento delle arti e della scienza. Tuttavia, la stessa dottrina ricompone il conflitto tra i due principi e rintraccia il criterio risolutivo nel rapporto strumentale tra Scienza e Politica, chiarendo che «è la scienza che deve servire l'uomo e non l'uomo la scienza»[177].

Da tale affermazione derivano almeno due corollari: in primo luogo, che la garanzia di libertà della ricerca tecnica e scientifica si dipana non solo nei confronti della autorità pubblica, ma è libertà da qualunque forma di condizionamento esterno, a prescindere, dunque, dalla natura, pubblica o privata, del soggetto condizionante; in secondo luogo, che tale libertà può esplicarsi in modo effettivo solo se la ricerca sia supportata da mezzi,

---

[172] Sul dibattito che animò la Prima Sottocommissione dell'Assemblea Costituente circa il carattere universale della scienza e sulla necessità di renderla indipendente da condizionamenti esterni, espressa efficacemente dall'on.le Marchesi, in *Atti Assemblea Costituente – Assemblea Pleanaria*, seduta del 28 aprile 1947, pp. 3343 ss., accessibile dall'indirizzo: *www.storia.camera.it*.

[173] Così B. Caravita, *Art. 9*, in V. Crisafulli - L. Paladin (a cura di), *Commentario breve alla Costituzione*, CEDAM, Padova, 1990, pp. 51 e 52 il quale afferma che «le due disposizioni pongono principi almeno apparentemente contraddittori, essendo la prima finalizzato allo sviluppo della cultura e della ricerca scientifica, e quindi all'intervento positivo dello Stato, la seconda intendendo invece garantire proprio la tradizionale sfera di libertà, concepita come astensione da parte dello Stato».

[174] Di tale avviso C. Amirante, *Ricerca scientifica e sistema costituzionale (l'indirizzo, il coordinamento e la valutazione delle politiche scientifiche e tecnologiche in Italia)*, in AA. VV., *Studi in memoria di Guglielmo Roehrsen*, CEDAM, Padova, 1991, specialmente pp. 3 e 8.

[175] In questi termini argomenta M. Nigro, *Lo stato italiano e la ricerca scientifica*, in *Rivista trimestrale di diritto pubblico*, 1972, pp. 750 e ss.; Cfr. B. Caravita, *Art. 9,* cit., p. 52.

[176] L. Saporito, *La ricerca scientifica,* CEDAM, Padova, 1993, p. 12.

[177] Ivi, p. 13.

strutture e strumenti «adeguati allo scopo»[178]. Analogamente, è stato sostenuto che l'inconciliabilità tra gli articoli 9 e 33 rappresenta un contrasto solo apparente, superabile alla luce di una interpretazione congiunta delle due norme[179]. Invero, l'art. 9 ha la funzione di predisporre i mezzi e di creare l'ambiente adeguato allo sviluppo dell'attività di ricerca, sottraendola a pressioni e influenze esterne[180]. In definitiva, lo slancio statale verso la promozione della ricerca richiesto dall'art. 9 altro non è altro che il necessario antecedente logico e funzionale dell'art. 33, senza il quale la ricerca e l'innovazione non potrebbero essere libere.

Ai fini dell'indagine finora condotta, si è sostenuto il riconoscimento costituzionale di un *favor* per la promozione della ricerca e dell'innovazione tecnica, ricavabile direttamente sia dal tenore dall'art. 9 e sia in virtù dell'elasticità contenuta nelle norme espressive di diritti e libertà fondamentali, che permettono di elevare a rango di diritti costituzionali nuove situazioni giuridiche nate nel contesto delle nuove tecnologie, permettendo alla Legge fondamentale di guardare al futuro oltre che al presente. Il dovere promozionale di cui all'art. 9 richiede la definizione e l'attuazione di politiche pubbliche da parte dello Stato, nelle sue varie articolazioni centrali e locali, tendenti a incentivare la ricerca e a supportarla, anche attraverso strutture e organizzazioni indispensabili all'espletamento dell'attività di ricerca.

A questo punto della trattazione, pare opportuno chiederci se il mero sostegno al progresso tecnologico sia di per sé autonomamente soddisfacente il disegno costituzionale, che ha il suo fulcro e il suo orizzonte di senso nella promozione della persona; al contrario, se la Costituzione ci consegni dei criteri guida in ragione dei quali direzionare il progresso tecnologico verso il perseguimento del progresso sociale.

3. Le coordinate di una tecnica costituzionalmente orientata

Nell'indagine finora condotta abbiamo tentato di dimostrare come la Costituzione sancisca il compito di promuovere la tecnica, secondo quanto scolpito nella lettera dagli

[178] Ivi, l'Autore infatti osserva che «Il principio supremo che regola i rapporti tra scienza e politica nel diritto positivo è proprio quello della "libertà dell'uomo dalla scienza", nel senso che è la scienza che deve servire l'uomo e non l'uomo la scienza [...]. La libertà della scienza [...] è libertà non solo dai pubblici poteri, ma dalle costrizioni di qualunque potere od autorità […]; in secondo luogo, essa trova normalmente il miglior luogo di esplicazione non all'esterno delle organizzazioni sociali, ma nel loro ambito, sempre che si tratti (e così si supera l'apparente contraddizione) di strutture adeguate allo scopo».

[179] Sul punto F. Merusi, *Articolo 9*, cit., p. 435.

[180] Così anche L. Chieffi, *Ricerca scientifica e tutela della persona*, cit., pp. 88 e 89.

artt. 9, co.1, 33, co. 1, e 117, co. 2, Cost. In tal senso, sono stati ricostruiti gli orientamenti prevalsi in dottrina e gli approdi offerti dalla giurisprudenza, attraverso un'evoluzione interpretativa diacronica e sistematica del testo costituzionale.

La disamina svolta lascia ancora irrisolto un nodo interpretativo dirimente, che attiene al significato del progresso tecnico e alla sua compatibilità con il disegno costituzionale. Quest'ultimo, come è noto, eleva la dignità della persona a fulcro e fine dell'ordinamento repubblicano, la cui attuazione impone il superamento delle disparità, socioeconomiche, culturali e territoriali, esistenti nel tessuto sociale[181].

Lo sviluppo della persona, dunque, rappresenta la chiave di volta per comprendere i diritti e gli interessi intessuti nelle maglie costituzionali. In tal senso, la particolare dedizione che il nostro Patto fondamentale destina ai diritti di conoscenza, ex artt. 9 e 33 Cost., non appare fine a sé stessa, bensì risulta strumentale a porre le basi per il miglioramento della condizione umana e per il benessere della collettività, che evidentemente dipendono anche dallo sviluppo delle conoscenze, in generale, e dalle loro applicazioni in campo tecnologico, in particolare. Ne consegue che la valorizzazione costituzionale della tecnica e il dovere della sua promozione acquistano una dimensione sociale inedita, poiché dagli avanzamenti tecnologici scaturisce la crescita della persona e della comunità.

In base a quanto affermato si ritiene, dunque, che il progresso tecnico possa definirsi costituzionalmente orientato, a condizione che i suoi benefici ricadano in capo a tutti i cittadini e le cittadine. Tale impostazione trova il proprio radicamento costituzionale in una lettura sinergica tra il principio personalista, consegnato nell'art. 2, e il principio

[181] Sul valore della dignità umana nella Costituzione il panorama dottrinale è vastissimo; senza alcuna pretesa di completezza si vv., *ex multis*, i contributi raccolti in *Variazioni su Temi del Diritto del Lavoro*, n. 3/2020 e in particolare i saggi di G. Resta, *Tre funzioni della dignità della persona*, p. 525 e ss. e di A. Apostoli, *La dignità sociale come fondamento delle democrazie costituzionali*, pp. 539 e ss. dove l'Autrice ravvisa nella dignità «lo spirito e l'essenza dell'intera Costituzione»; P. Grossi, *La dignità nella Costituzione italiana*, in E. Ceccherini (a cura di), *La tutela della dignità dell'uomo. Lezioni Volterrane 2006*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2008, pp. 97 e ss.; F. Sacco, *Note sulla dignità umana nel "diritto costituzionale europeo"*, in S. Panunzio (a cura di), *I diritti fondamentali e le Corti in Europa*, Jovene, Napoli, 2005, pp. 596 e ss.; A. Pirozzoli, *Il valore costituzionale della dignità. Un'introduzione*, Aracne, Roma, 2007. Per una rassegna sull'impiego del concetto di «dignità» nella giurisprudenza costituzionale si rinvia a M. Bellocci – P. Passaglia (a cura di), *La dignità dell'uomo quale principio costituzionale. Quaderno predisposto in occasione dell'incontro trilaterale delle Corti costituzionali italiana, spagnola e portoghese*, *tenutosi a Roma il 30 settembre e il 1° ottobre 2007*, in *www.cortecostituzionale.it;* A. Pirozzoli, *Il valore costituzionale della dignità. Un'introduzione*, Aracne, Roma 2007, pp. 19 e ss.; A. Ruggeri, *La dignità dell'uomo e il diritto di avere diritti (profili problematici e ricostruttivi)*, in *Consulta Online*, 2/2018, pp. 395 e ss. Ancora sulla dignità quale "metadiritto" o valore alla cui attuazione sono strumentali tutti i diritti fondamentali, si rinvia alle riflessioni di M. Ruotolo, *Appunti sulla dignità umana*, in *Studi in onore di F. Modugno*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2011, pp. 3163 e ss. Infine, il concetto di dignità è stato ritenuto il *fil-rouge* sotteso ai diritti fondamentali, come osserva G. De Minico, *Costituzione. Emergenza e terrorismo*, cit., pp. 102 e ss.

dell'uguaglianza sostanziale, di cui all'art. 3, co. 2, l'unione dei quali concretizza lo spirito democratico che informa l'ordinamento repubblicano[182]. Come è noto, infatti, l'art. 2 Cost. nel riconoscere e garantire i diritti inviolabili della persona, nella duplice dimensione individuale e sociale, al fine di favorire lo sviluppo della sua personalità, racchiude in sé i principi personalistico, pluralistico e solidaristico e li pone a fondamento dell'ordinamento costituzionale[183]. In estrema sintesi, dall'art. 2 ricaviamo che la Costituzione rende la persona il destinatario ultimo dell'intero sistema costituzionale, superando le tesi statolatre che si erano imposte fino ai primi del Novecento. In virtù del nuovo approccio valoriale sancito dalla Carta, non è più l'uomo in funzione dello Stato, quanto piuttosto lo Stato in funzione della persona[184]. Pertanto, la funzionalizzazione dello Stato a favore dell'individuo rende evidente il legame tra l'art. 2 e il successivo art. 3, co. 2, laddove l'intero sistema dei poteri pubblici deve mirare al godimento effettivo di diritti e libertà costituzionalmente riconosciuti[185].

È stato infatti osservato come le due norme siano accomunate da una matrice storico-politica, funzionale e assiologica unitaria. Invero, da un punto di vista politico e ideologico, l'art. 2 condivide con l'art. 3 l'origine spiccatamente compromissoria del dettato costituzionale; le norme riflettono, segnatamente, la tensione tra Stato di diritto e

---

[182] Emblematiche le parole della Corte costituzionale, sentenza del 10 maggio 1999, n. 167, punto 6 cons. dir., in *www.cortecostiuzionale.it*, in cui è chiarito che il principio personalista che ispira la Carta «pone come fine ultimo dell'organizzazione sociale lo sviluppo di ogni singola persona umana».

[183] Il dibattitto in sede Costituente testimonia il carattere fondamentale dei principi consegnati all'art. 2, che originariamente avrebbe dovuto collocarsi all'art. 1, rappresentando la «pietra d'angolo» dell'ordinamento repubblicano. L'espressione fu utilizzata dall'on.le Giorgio La Pira in *Assemblea Costituente – Discussione genrale*, seduta dell'11 marzo 1947, p. 1986, accessibile al link: *www.storia.camera.it*; si vv., *ex multis*, U. De Siervo, *Il pluralismo sociale della Costituzione repubblicana ad oggi: presupposti teorici e soluzioni nella Costituzione italiana*, in AA. VV., *Il pluralismo sociale nello Stato democratico*, Vita e Pensiero, Milano, 1980, pp. 62 e ss. e C. Mortati, *Istituzioni di diritto pubblico*, CEDAM, Padova, I, 1975, pp. 154 e ss.

[184] Cfr. Così, C. Mortati, *Istituzioni di diritto pubblico*, cit., p. 155. La tesi della strumentalità dello Stato a favore della persona si rinviene già nelle parole dell'on.le Palmiro Togliatti, il quale, nel delineare il rapporto tra Stato e persona, chiarì che la persona precede lo Stato e che l'autorità statale è posta al servizio della persona. Invero, egli affermava che «il fine di ogni regime democratico [è] quello di garantire il più ampio e libero sviluppo della persona umana», cfr. P. Togliatti, *Atti Assemblea Costituente - I Sottocommissione*, seduta del 9 settembre 1946, p. 21, disponibile in *www.storia.camera.it*.

[185] La lettura congiunta delle due disposizioni è stata a lungo discussa, in quanto basata su due concezioni ideologiche antipodiche tra libertà negative e diritti sociali. Invero, da un lato, vi era chi qualificava le libertà fondamentali come diritti soggettivi naturali e dunque preesistenti allo Stato. Sul versante opposto si collocava la tesi che enfatizzava il carattere positivo dei diritti fondamentali, valorizzandone la relazione sistematica con la sovranità popolare, ex art. 1 Cost., e l'orizzonte dell'eguaglianza, ex art. 3 Cost. Per una ricostruzione di tale dibattito si rinvia a A. Barbera, *Articolo 2*, in G. Branca (fondato da) – A. Pizzorusso (continuato da), *Commentario alla Costituzione*, cit., pp. 66 e ss.; A. S. Agrò, *Commento all'art. 3*, ivi, p. 129; P. Grossi, *Introduzione ad uno studio sui diritti inviolabili nella Costituzione italiana*, CEDAM, Padova, 1972, pp. 145 e ss.; A. Baldassarre, *Diritti della persona e valori costituzionali*, Giappichelli, Torino, 1997, pp. 25 e ss.; P. Caretti, *I diritti fondamentali. Libertà e diritti sociali*, Giappichelli, Torino, 2005, pp. 89 e ss.

Stato sociale[186], tra libertà ed eguaglianza, termini che si ricongiungono in Costituzione grazie al confronto dialettico tra la cultura liberale, la matrice cattolica e le forze di sinistra che hanno animato i lavori della Costituente[187]. Sotto un profilo funzionale, invece, l'abbinamento tra il principio personalista e quello di eguaglianza, nella sua declinazione sostanziale, si giustifica in quanto l'intervento proattivo da parte dello Stato, nelle sue varie articolazioni, che mira a ripianare le disparità sociali, costituisce il presupposto necessario per l'attuazione dei fini radicati nell'art. 2[188]. Invero, attraverso la codificazione dell'eguaglianza sostanziale[189] il Costituente ha inteso offrire una tutela rafforzata dei diritti costituzionali, imponendo allo Stato di rimuovere quegli ostacoli fattuali e preesistenti nella realtà che ne limitano o ne impediscono l'esercizio[190]. Quanto al versante etico-valoriale, infine, la libertà e l'eguaglianza formano un binomio indissolubile[191] finalizzato a dare forma al valore della dignità umana[192]; difatti, i due

[186] Come osserva N. Bobbio, *Politica e cultura*, Einaudi, Torino, 1955, pp. 162 e ss., il quale pone in risalto il conflitto tra la concezione illuministica e liberale dei diritti della persona e l'idea socialista di riduzione delle diseguaglianze economiche e sociali. Non sussisterebbe invece un conflitto tra diritti di libertà e uguaglianza sostanziale, quanto piuttosto un rapporto di strumentalità della seconda rispetto ai primi, secondo M. Luciani, *Introduzione*, in Id. (a cura di), *La democrazia alla fine del secolo*, Laterza, Roma-Bari, 1994, p.-XI; G. Ferrara, *Dell'eguaglianza*, ibidem, pp. 47 e ss.

[187] Ancora evocative le parole di P. Togliatti, in *Assemblea Costituente – I Sottocommissione*, seduta dell'11 marzo 1947, p. 1996, il quale ravvisa un terreno comune al solidarismo di matrice cattolica, comunista e socialista nella «piena valutazione della persona umana», in *www.storia.camera.it*. Cfr. M. Villone, *Il tempo della Costituzione*, cit., pp. 55 e ss. Attenta dottrina sottolinea come la natura compromissoria di tali articoli, in particolare dell'art. 3, co. 2, costituisce anche il grande limite nell'attuazione della norma, si v., in particolare, F. Modugno, *Corte costituzionale e potere legislativo*, in P. Barile – E. Cheli – S. Grassi (a cura di), *Corte costituzionale e sviluppo della forma di governo in Italia*, Il Mulino, Bologna, 1982, pp. 19 e ss. Sul carattere pattizio della Costituzione si v. anche P. Ridola, *Diritti e doveri costituzionali* (voce), in S. Mangiameli (a cura di), *Diritto costituzionale*, Il Sole 24 Ore, Milano, 2008, pp. 399 e ss.

[188] Così, R. D'Alessio, *Articolo 2*, in V. Crisafulli – L. Paladin (a cura di), *Commentario breve alla Costituzione*, cit., p. 9 e N. Bobbio, *Sui diritti sociali*, in G. Neppi Modona (a cura di), *Cinquant'anni di Repubblica italiana*, Einaudi, Torino, 1996, pp. 115 e ss. Sul tema in generale, E. Rossi, *Art. 2*, in R. Bifulco - A. Celotto - M. Olivetti (a cura di), cit., pp. 43 e ss. sottolinea come da una lettura sistematica tra le norme emerge nitidamente la tensione pattizia della Carta, laddove il riconoscimento dei diritti della persona, prescritto dall'art. 2, presuppone un «assetto politico-istituzionale capace di tradurre il riconoscimento astratto in concrete azioni e politiche primariamente rivolto alla realizzazione "del pieno sviluppo" della persona umana».

[189] Sul valore strutturale dell'uguaglianza si vv. A.S. Agrò, *Commento all'art. 3*, G. Branca (fondato da) – A. Pizzorusso (continuato da), *Commentario alla Costituzione*, cit., pp. 124 e ss.; L. Paladin, *Il principio costituzionale d'eguaglianza*, Giuffrè, Milano, 1965 e A. Cerri, *L'eguaglianza*, Laterza, Roma-Bari, 2005.

[190] G. Fontana, *Dis-eguaglianza e promozione sociale: bisogno e merito (diverse letture del principio di eguaglianza nel sistema costituzionale)*, in M. Della Morte, *La dis-eguaglianza nello Stato costituzionale,* Atti del Convegno di Campobasso 19-20 giugno 2015, Editoriale Scientifica, Napoli, 2016, pp. 15 e ss.

[191] G. Silvestri, *Dal potere ai principi. Libertà ed eguaglianza nel costituzionalismo contemporaneo*, Laterza, Roma-Bari 2009, pp. 85 e ss. L'A. rinviene nella dignità della persona la cifra comune di eguaglianza e libertà.

[192] In relazione alla dimensione sociale della dignità consegnata nel Patto costituzionale si v. A. Apostoli, *La dignità sociale come orizzonte della uguaglianza nell'ordinamento costituzionale*, in *Costituzionalismo.it*, 3/2019, pp. 11 e ss., l'Autrice osserva come la pari dignità sociale trova il proprio

principi sono stati intesi come «coppia assiologica fondamentale dell'ordinamento»[193] e, di conseguenza, come criterio guida da assumere anche quando si discorre di progresso tecnico. D'altro canto, il principio lavorista espresso dall'art. 4 Cost., ci consegna un'idea di progresso «materiale e spirituale della società» quale oggetto di un preciso dovere[194] che ricade in capo a ogni cittadino, sempre nel limite delle possibilità materiali e delle inclinazioni personali di ciascuno di noi[195]. In altri termini, il progresso non è sinonimo di mera crescita economica[196], ma pare acquisire un significato più ampio che guarda alla persona come fine ultimo dell'innovazione e alla dignità sociale quale obiettivo da realizzare anche attraverso gli avanzamenti offerti dalla tecnica.

In definitiva, il formante costituzionale sopra descritto ci suggerisce che un progresso tecnico compatibile con la Costituzione non può prescindere dal perseguimento di fini sociali. In tal senso, non si intende certo veicolare forme di dirigismo statale dello sviluppo tecnologico né tantomeno incentivare derive autarchiche di stampo fascista, le quali risulterebbero peraltro incompatibili con il regime giuridico della libertà di ricerca, secondo quanto già argomentato a proposito del delicato bilanciamento tra artt. 9 e 33 Cost. Piuttosto, riteniamo che una tecnica costituzionalmente orientata postuli il dovere statale di ricondurre la tecnologia entro il *framework* costituzionale, assicurando a tutte e

radicamento nell'art. 3, co. 2, e che essa costituisce: «condizione, sostanza, fine» del pieno sviluppo della persona umana, «così come fine, sostanza, condizione della dignità sociale è il pieno e libero sviluppo della persona umana».

[193] A. Ruggeri, *Fatti "interposti" nei giudizi di costituzionalità, sacrifici insostenibili imposti ai diritti fondamentali in tempi di crisi economica, tecniche decisorie a salvaguardia dell'etica pubblica repubblicana*, in *Consulta Online*, 6 novembre 2014, p. 16. Secondo l'A., solo attraverso una lettura congiunta delle due disposizioni è possibile cogliere il loro autentico significato costituzionale.

[194] Si è consapevoli della problematicità insita nella qualificazione del lavoro come dovere e sintetizzata da B. Caravita, *Articolo 4*, in V. Crisafulli - L. Paladin (a cura di), *Commentario breve alla Costituzione*, cit., pp. 49 e ss. Invero, secondo una parte della dottrina il dovere di lavorare costituirebbe un enunciato meramente morale e ideologico, che resterebbe privo di coercibilità: cfr., *ex multis*: V. Crisafulli, *La Costituzione e le sue disposizioni di principio*, cit., pp. 150 e ss. Secondo altri, il dovere al lavoro sarebbe solo parzialmente sanzionabile, mediante per esempio l'esclusione dalle misure assistenziali assicurate dallo Stato oppure attraverso una limitazione nel godimento dei diritti politici, così, C. Mortati, *Il lavoro nella Costituzione*, in Id., *Raccolta di scritti*, Giuffrè, Milano, 1972, p. 244 e P. Barile, *Le libertà nella costituzione. Lezioni*, CEDAM, Padova, 1966, p. 54.

[195] Sul carattere ordinamentale del lavoro come dovere prima che diritto e sulla sua funzione di presupposto per la salvaguardia della dignità umana si vv. M. Luciani, *Radici e conseguenze della scelta costituzionale di fondare la Repubblica democratica sul lavoro*, in *ADL*, 3/2010, pp. 628 e ss.; M. Cavino, *Dignità e Costituzione: la centralità del lavoro per il pieno sviluppo della persona umana*, in G. P. Dolso (a cura di), *Dignità, Uguaglianza e Costituzione*, EUT, Torino, 2019, pp. 5 e ss.; A. Apostoli, *La dignità sociale come orizzonte della uguaglianza nell'ordinamento costituzionale*, cit., pp. 15 e ss.

[196] Tesi argomentata anche in seno alla letteratura economica e rintracciabile, ad esempio, nel pensiero di M. Cimoli – G. Dosi – J. Stiglitz, *Industrial Policy and Development: The Political Economy of Capabilities*, Oxford University Press, 2009, in particolare si v. la Prefazione, *The Political Economy of Capabilities Accumulation: the Past and Future of Policies for Industrial Development*. Gli Autori dimostrano, secondo una prospettiva storica, che il progresso tecnico non è mai avulso dal contesto sociopolitico. Al contrario, l'innovazione necessita di interventi intenzionali dipendenti dalla politica, la quale incide qualitativamente sullo stesso.

a tutti il pieno ed effettivo godimento delle innovazioni che derivano dal progresso tecnico. Invero, si intende rilevare in questa sede che il progresso tecnico dovrebbe fare dell'inclusione la sua cifra, se vuole essere conforme al dettato costituzionale complessivo, e cioè essere democratico. A tal proposito, dottrina lungimirante ha già da tempo messo a fuoco che la garanzia costituzionale di diritti e libertà si estende anche agli strumenti che rendono possibile il loro esercizio da parte dei titolari[197]. Diversamente, negare l'accesso allo strumento tecnologico o consentire un accesso non adeguatamente alfabetizzato, ossia privo di quel corredo conoscitivo necessario a comprendere il funzionamento della tecnologia, equivale a frustrare *in toto* l'esercizio di quei diritti che a vario titolo sono impattati dalle nuove tecnologie. In tale contesto riteniamo, dunque, che il diritto, in generale, e segnatamente il diritto costituzionale non possa lasciarsi trainare dalla tecnica, ma al contrario debba attingere dal basso, dal dato consegnatoci dalla realtà, se non vuole abdicare a quel ruolo originario assegnatogli dal costituzionalismo moderno: limitare il potere per tutelare le libertà fondamentali[198]. Ciò richiede uno sforzo proattivo da parte del soggetto pubblico, soprattutto quando entrano in gioco i diritti e le libertà personali. Secondo tale approccio, sostenuto da ampia dottrina[199], l'intervento del *decision maker* pubblico diventa la precondizione affinché il progresso tecnico sia anche strumento di innovazione sociale[200]. Invero, come documentato *supra*, la tecnica non mira autonomamente al *common good*, bensì richiede uno sforzo da parte del decisore politico nel porre norme improntate al rispetto dei principi fondamentali, consegnati nel testo costituzionale. In caso contrario, e cioè in assenza di politiche pubbliche che orientino il progresso tecnologico verso l'attuazione del disegno costituzionale, gli avanzamenti della tecnica produrrebbero effetti antidemocratici, esacerbando nel contesto tecnologicamente avanzato diseguaglianze già

[197] Ci riferiamo in particolare a M. Villone, *La Costituzione e il "diritto alla tecnologia"*, in G. De Minico (a cura di), *Dalla tecnologia ai diritti. Banda larga e servizi a rete*, Jovene, Napoli, 2010, pp. 260 e ss., il quale sostiene l'esistenza di un diritto costituzionale alla tecnologia come parte della garanzia riferita alla situazione soggettiva tutelata.

[198] Vero e proprio manifesto sul costituzionalismo moderno di matrice liberale B. Constant, *La libertà degli antichi, paragonata a quella dei moderni*, 1819, G. Paoletti (a cura di), Einaudi, Torino, 2005; P. Ridola, *Libertà e diritti nello sviluppo storico del costituzionalismo*, in R. Nania - P. Ridola (a cura di), *I diritti costituzionali*, Torino, 2006, pp. 3 e ss.

[199] Tesi avanzata e ampiamente argomentata con riguardo alla governance della Rete da G. De Minico, *Tecnica e diritti sociali nella* regulation *della banda larga*, in Id. (a cura di), *Dalla tecnica ai diritti. Il caso della banda larga*, cit., 2010, in particolare pp. 48 e ss.; Id., *Nuovi diritti e diseguaglianze digitali*, in *Astrid Rassegna*, 11 ottobre 2010; Id., *Internet. Regola e anarchia*, cit., 2012.

[200] In particolare, sulla funzione sociale della tecnica si v. F. Salmoni, *Il rapporto tra tecnica e diritto attraverso l'analisi della produzione normativa tecnica consensuale*, in M. Cecchetti - S. Grassi (a cura di), *Governo dell'ambiente e formazione delle norme tecniche*, Giuffrè, Milano, 2006, pp. 110 e ss.

presenti nel mondo reale e allungando la distanza tra coloro che posseggono i mezzi per disporre degli strumenti tecnologici e, quindi, per beneficiare del relativo progresso e quanti invece ne sono privi[201].

Questa considerazione risulta particolarmente attuale dall'analisi del dato reale, con riferimento specifico alla recente esperienza dell'emergenza pandemica, che ha mutato la percezione circa il ruolo chiave delle nuove tecnologie digitali nella nostra società e, conseguentemente, ha modificato l'agenda politica europea e nazionale, assegnando priorità alla transizione digitale.

Invero, l'emergenza legata al Covid-19 ha accelerato in maniera significativa il lungo e farraginoso processo di digitalizzazione già faticosamente in atto nel nostro Paese[202]. In tale frangente, si è fatto ricorso sistematicamente alle tecnologie digitali per dare seguito alla vita sia dei cittadini che delle Istituzioni e per garantire prestazioni pubbliche e private, normalmente fruite solo *offline*. Basti pensare a quanto accaduto nel mondo del lavoro, della didattica, delle prestazioni sanitarie, nelle aule della Giustizia, e nelle assemblee parlamentari. Il quadro complessivo è certamente composito e non volendo indugiare in una disamina approfondita sulle implicazioni che la tecnologia pone allo Stato di diritto[203], rileviamo come l'emergenza pandemica abbia mostrato gli effetti ambivalenti della tecnica sui diritti costituzionali. Da un lato, invero, la tecnologia digitale

---

[201] Vi è chi ha efficacemente descritto la condizione di chi non ha accesso o non è adeguatamente formato all'uso degli strumenti tecnologici come «"autismo" tecnologicamente determinato». In tal senso il «distanziamento tecnologico» produce un inaccettabile «distanziamento costituzionale». Così A. Ruggeri, *Società tecnologicamente avanzata e Stato di diritto: un ossimoro costituzionale?*, in *Consulta Online*, 2/2020, p. 286.

[202] Con riferimento specifico alla digitalizzazione dell'Amministrazione Pubblica, tema ricco di contributi dottrinali, si vv., almeno, le ricostruzioni in chiave diacronica a partire dagli anni Novanta offerte da G. Cammarota – P. Zuddas (a cura di), *Amministrazione elettronica. Caratteri, finalità, limiti*, Giappichelli, Torino, 2020 e da R. Cavallo-Perin – D.U. Galetta (a cura di), *Il Diritto dell'amministrazione pubblica digitale*, Giappichelli, Torino, 2020. Per un'analisi circa le cause dei fallimenti legati alla digitalizzazione della pubblica amministrazione italiana, dovuti soprattutto alla eterogeneità delle fonti e alla mancanza di una visione strategica unitaria, si rinvia alle riflessioni di F. Martines, *La digitalizzazione della pubblica amministrazione*, in *Medialaws – Rivista di Diritto dei Media*, 2/2018, pp. 146 e ss. e di F. Caio, *Lo Stato del digitale*, Mursia, Padova, 2014, p. 7., l'Autore efficacemente descrive la parabola italiana come «una digitalizzazione di facciata che ha semplicemente trasferito fogli di carta […] dentro i computer»; si v. anche A. Celotto, *La burocrazia digitale*, in *Analisi Giuridica dell'Economia*, 1/2020, pp. 265 e ss.

Interessanti spunti di riflessione emergono, inoltre, dal *Referto in materia di informatica pubblica* a cura dalla Corte dei Conti, Sezioni Riunite in sede di controllo, pubblicato il 26 novembre 2019, nel quale viene descritto lo stato del processo di digitalizzazione delle pubbliche amministrazioni, ponendo l'accento sul *deficit* infrastrutturale e di alfabetizzazione informatica del paese, sulla frammentarietà degli interventi legislativi, e sull'assenza di adeguato coordinamento delle diverse politiche di innovazione e degli acquisti informatici. Il documento è disponibile sul sito istituzionale della Corte: *www.corteconti.it*.

[203] In merito al quale si rinvia alle riflessioni raccolte nel volume G. De Minico - M. Villone (a cura di), *Stato di diritto. Emergenza. Tecnologia*, cit., e in particolare il contributo di G. De Minico, *Relazione introduttiva*, *ivi*, specie pp. 4 e ss.

è diventata evidentemente la *condicio sine qua non* per il loro l'esercizio, ma anche per la partecipazione alla vita politica e democratica della nazione, infine per l'accesso a servizi essenziali, altrimenti negati dal distanziamento fisico. Difatti, abbiamo avuto testimonianza eloquente di quanto il progresso tecnologico possa agire in funzione espansiva dei diritti fondamentali; consideriamo, a tal proposito, la recente novità normativa[204] della raccolta digitale delle firme per i referendum (artt. 75 e 138 Cost.) e per l'iniziativa legislativa popolare (art. 71 Cost.), che ha consentito una larga partecipazione allo strumento di democrazia diretta, superando le note criticità legate alla raccolta fisica delle firme, che spesso pregiudicava il buon esito dell'intero *iter* referendario.

D'altro canto, il passaggio repentino dall'analogico al digitale, imposto dal Virus, quale fattore esogeno e imprevedibile, ha messo in luce quanto sostenuto poc'anzi, e cioè che la tecnologia non risulta inclusiva e democratica *a priori*, ma necessità di un intervento statale finalizzato a governare la tecnica secondo quel formante assiologico costituzionale - dato dallo sviluppo della persona, da un lato, e dall'uguaglianza sostanziale, dall'altro. Si consideri, infatti, il fenomeno del *digital and cultural divide*[205] ampiamente registrato in seno alle statistiche che si riferiscono al nostro Paese, già prima dell'emergenza sanitaria. Una fotografia attendibile della situazione reale è data dall'Indice di Digitalizzazione dell'Economia e della Società (d'ora in avanti DESI),

[204] Art. 38 *bis*, Decreto-legge, 31 maggio 2021, n. 77, convertito in Legge, 29 luglio 2021, n. 108., cd. emendamento Magi. D'altro canto, è opportuno richiamare il recente Parere del 24 marzo 2022, n. 106, con cui il Garante per la Protezione dei Dati Personali ha individuato numerose criticità per la tutela della *privacy* sullo schema di decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri relativo alla disciplina della piattaforma per la raccolta delle firme digitali. Il testo del parere è disponibile sul sito del Garante, www.garanteprivacy.it. Rispetto alla tematica del voto a distanza durante l'emergenza Covid-19 si v. L. trucco, *Uno sguardo d'insieme su democrazia e voto a distanza*, in G. De Minico - M. Villone (a cura di) *Stato di diritto. Emergenza. Tecnologia*, cit., pp. 60 e ss.

[205] La letteratura, straniera e italiana, sul tema è sconfinata, si vv. tra tutti J. Van Dijk, *The digital divide*, Polity Press, Cambridge, 2020, specialmente i capitoli 4 e 5, e P. Zuddas, *Cultura digitale e* digital divide, in G. Cammarota – P. Zuddas (a cura di), cit., pp. 75 e ss. Entrambi gli autori convergono nel sottolineare la natura ambivalente del fenomeno del *digital divide* che si compone di un profilo tecnico e di uno culturale: il primo si riferisce alla cattiva qualità della infrastruttura, quindi alla copertura della Rete sul territorio e alla scarsa velocità della connessione; il secondo, attiene alla mancanza di competenze digitali, la cd. *digital illiteracy*. Analogamente, ma assumendo un punto di vista strettamente costituzionalistico, A. Ruggeri, *Società tecnologicamente avanzata e Stato di diritto: un ossimoro costituzionale?*, cit., riflette sulla violazione costituzionale derivante dall'analfabetismo informatico nella società attuale, sotto il profilo degli artt. 2, con riferimento ai diritti inviolabili della persona, e 3, nella sua declinazione sostanziale, e, in via mediata, anche di tutte quelle norme che ne costituiscono specificazione e attuazione. Quanto alla opportunità di una regolazione pubblica per contrastare il problema tecnico-infrastrutturale del divario digitale si rinvia alle riflessioni di G. De Minico, *Tecnica e diritti sociali nella* regulation *della banda larga*, cit., pp. 3 e ss. e di M. Avvisati, *Banda larga: politiche regolatorie e* digital divide, ivi, pp. 101 e ss.

introdotto dalla Commissione Europea nel 2014[206], al fine di monitorare lo stato di digitalizzazione dei paesi membri. Si tratta di un indice composito, che attinge i propri dati da diverse fonti, principalmente dall'Eurostat, l'ufficio statistico dell'Unione Europea, e che utilizza cinque diverse dimensioni – Connettività, Competenze digitali, Uso dei servizi digitali, Integrazione delle tecnologie digitali, Servizi pubblici digitali – per rilevare i progressi compiuti annualmente in termini di digitalizzazione dai singoli Stati. Per tale ragione, l'indice si rivolge principalmente ai Parlamenti e ai Governi nazionali, al fine di identificare le aree maggiormente carenti e quindi bisognose di investimenti e azioni da consegnare nelle politiche pubbliche. Al contempo, il monitoraggio della Commissione offre all'attenzione dei cittadini un quadro attendibile, aggiornato e di agevole comprensione per valutare i risultati delle politiche nazionali sul tema della digitalizzazione. Il DESI 2020 ha collocato l'Italia agli ultimi posti della classifica, venticinquesima sui 28 stati dell'Unione, con un punteggio di molto inferiore alla media europea (43,6 contro 52,6). Il primato negativo che pone il nostro paese in coda alla classifica europea riguarda, in effetti, la voce del "Capitale umano"[207]. Quest'ultima misura le competenze digitali di base e avanzate della popolazione generale e quelle degli specialisti ICT, anche tenendo conto del *gap* di genere[208], fortemente marcato nei processi di digitalizzazione. È opportuno rilevare che a ottobre 2021, la struttura del DESI è stata adeguata alle due principali politiche europee che impatteranno sulla transizione digitale dei prossimi anni: il Regolamento 2021/241[209], recante il Dispositivo per la ripresa e la resilienza, e la Comunicazione della Commissione che introduce la *Bussola per il digitale 2030: il modello europeo per il decennio digitale*[210].

[206] Per approfondimenti sulla struttura, le finalità e la metodologia dell'indice DESI e per la visualizzazione dei dati si rinvia al sito ufficiale facente capo alla Commissione Europea, *www.digital-strategy.ec.europa.eu.*

[207] Invero, i dati riferiti al 2019 registrano che solo il 42% delle persone tra i 16 e i 74 anni possiede almeno competenze digitali di base (contro la media europea del 58%); la percentuale di specialisti ICT occupati è solo del 2,8%; l'1% dei laureati italiani è in possesso di una laurea in discipline ICT, il dato più basso nell'UE.

[208] Dato che merita una rilevanza a sé nel panorama DESI, come dimostrato dal Quadro di valutazione delle donne nel digitale (WiD), una delle azioni introdotte per valutare l'inclusione delle donne nei lavori, nelle carriere e nell'imprenditorialità digitali. Le informazioni aggiornate su tale indicatore sono disponibili al sito *www.digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/women-digital-scoreboard-2021*.

[209] Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, disponibile in *www.eur-lex.europa.eu.*

[210] Commissione Europea, COM(2021) 118 final, *Comunicazione della commissione al parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni. Bussola per il digitale 2030: il modello europeo per il decennio digitale*, 9 marzo 2021, disponibile in *eur-lex.europa.eu*. l'Atto descrive la visione europea per il 2030, introducendo quattro punti cardinali per la realizzazione degli obiettivi da conseguire nel settore digitale. Quanto al sistema di *governance* e di monitoraggio, il paragrafo 5.1 prevede che la Commissione pubblichi ogni anno un'unica relazione sui

Segnatamente, le attuali dimensioni del DESI riflettono i quattro settori indicati dalla *Digital Compass*: competenze digitali/capitale umano, infrastrutture digitali, trasformazione digitale delle imprese, digitalizzazione dei servizi pubblici. Inoltre, undici dei trentatré indicatori complessivi misurano gli obiettivi stabiliti nella Bussola digitale e presentano un peso maggiore rispetto ai parametri non strettamente legati ad essa. In tal modo, il DESI contribuirà a misurare i progressi compiuti dagli stati membri verso ciascuno degli obiettivi per il decennio digitale europeo, che sono confluiti nei piani nazionali di ripresa e resilienza. Il DESI 2021 presenta dunque un notevole interesse, poiché è basato su dati relativi al 2020 e fotografa la situazione digitale nel campo economico e sociale durante il primo anno di pandemia. L'Italia ha registrato un balzo in avanti di cinque posizioni rispetto all'anno precedente. Tuttavia, come si legge nel rapporto annuale licenziato dalla Commissione Europea[211], è ancora significativo il ritardo nei confronti degli altri paesi sul piano del capitale umano.

Dall'analisi del dato statistico emerge, dunque, la necessità per l'Italia di fronteggiare carenze notevoli nelle competenze digitali, che rischiano di tradursi nell'esclusione digitale di una parte significativa della popolazione e di limitare la capacità di innovazione del Paese[212]. Del resto, un monito eloquente a favore dell'intervento da parte del *Decision maker* pubblico riecheggia nel messaggio rivolto del Presidente della Repubblica, Sergio Mattarella, al Parlamento nel giorno del suo giuramento, che ha enfatizzato il legame imprescindibile tra innovazione e pari dignità sociale, specificando come quest'ultima si invera anche «nell'annullamento del divario tecnologico e digitale»[213].

Nel contesto così delineato, un'occasione unica per orientare la tecnica verso il quadro costituzionale è data dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)[214], licenziato dal Governo Draghi il 5 maggio 2021.

---

progressi nel settore digitale, che confluirà nel semestre europeo e sarà raccordata all'attuazione del dispositivo per la ripresa e la resilienza.

[211] Commissione europea (a cura di), *Indice di digitalizzazione dell'economia e della società (DESI) 2021. Italia*, p. 6, in *https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/countries-digitisation-performance*.

[212] Ivi, p. 7.

[213] Il testo del discorso è disponibile sul sito istituzionale *www.quirinale.it*.

[214] Il piano italiano, intitolato "Italia domani", è pubblicato sul sito istituzionale del Governo italiano, *www.governo.it*. Il piano è stato trasmesso alla Commissione europea, che ha pubblicato la *Proposta di decisione relativa all'approvazione della valutazione del piano per la ripresa e la resilienza dell'Italia*, COM(2021) 344 final, con una valutazione complessivamente positiva del PNRR. Successivamente, il 13 luglio 2021, il Piano è stato definitivamente approvato con Decisione di esecuzione del Consiglio, che ha recepito la proposta della Commissione. L'allegato alla Decisione del Consiglio, disponibile sul sito della Camera dei Deputati in lingua italiana, www.camera.it, definisce obiettivi e

Quanto al *framework* europeo di riferimento[215] il PNRR italiano si inserisce nel programma del *Next Generation EU*, strumento finanziario da 750 miliardi di euro funzionale a supportare una «ripresa sostenibile, uniforme, inclusiva ed equa» dell'Unione. Inoltre, il Piano nazionale ha la sua fonte giuridica principale nel già menzionato Regolamento 2021/241, che istituisce il Dispositivo di Ripresa e Resilienza, quale più importante componente del Next Generation EU, con un orizzonte temporale compreso dal 2021 al 2026[216].

Il Regolamento Europeo, fonte preordinata e vincolante per gli Stati membri tanto nella fase della predisposizione del PNRR quanto in quella attuativa, reca in prima battuta le condizioni necessarie alla erogazione dei copiosi finanziamenti europei[217]. Invero, il regime giuridico dell'atto conferisce alle sue prescrizioni immediata cogenza, diretta applicabilità, e, secondo il consolidato principio di *primauté* del diritto eurounitario, forza superiore alla legge, che il nostro ordinamento assicura grazie alla lettera degli artt. 11 e 117 Cost[218].

---

traguardi da perseguire secondo una *timeline* precisa, in relazione a ciascun investimento e riforma, dal cui conseguimento dipende l'erogazione delle risorse su base semestrale. Quanto ai profili di interesse costituzionalistico si v. N. Lupo, *Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e alcune prospettive di ricerca per i costituzionalisti*, in *Federalismi.it*, 1/2022, pp. 4 e ss. e Id., *I poteri dello Stato italiano alla luce del PNRR: prime indicazioni*, in *Federalismi.it*, 23/2022, pp. 1 e ss., secondo l'A. il processo politico promosso a livello di Unione e riversatosi nell'ordinamento interno con il PNRR può mutare il metodo di governo nazionale e l'intero assetto dei poteri statali.

[215] Ricostruito sistematicamente da M. F. De Tullio, *Diritti, Vincoli di bilancio, ripresa economica tra miraggio e realtà*, Jovene, Napoli, 2022, in particolare il Cap. II.

[216] Sul processo di genesi e attuazione del Next Generation EU si v. A. Martinelli, *L'Unione Europea di fronte alla pandemia Covid-19*, in *Federalismi.it*, 4/2022, pp. 546 e ss., l'A. in particolare esalta la risposta europea alla crisi generata della pandemia, che avrebbe potuto segnare la fine dell'Unione, affermando che «senza una risposta europea capace di attuare un piano comune di resilienza e ripresa, la crisi sarebbe andata fuori controllo, i livelli di disoccupazione e i tassi di interesse per rifinanziare il debito pubblico di molti paesi sarebbero cresciuti troppo, la coesione sociale sarebbe stata seriamente minacciata e i sentimenti nazionalistici e anti-europei avrebbero avuto libero corso», p. 548. Per una chiave di lettura maggiormente critica sul *Recovery* europeo e sulle sue implicazioni di carattere economico e finanziario per gli Stati membri, si v. diffusamente F. Salmoni, *Recovery Fund, condizionalità e debito pubblico. La grande illusione*, CEDAM, Padova, 2021, in particolare il cap. I. L'Autrice ragiona intorno alle differenti misure anticrisi messe in campo dall'UE, dalla sospensione del Patto di stabilità e crescita al Recovery Fund, in favore soprattutto degli Stati membri più provati dalla pandemia. Tale riflessione, nello specifico, diventa il presupposto per chiedersi se l'Unione «da "matrigna" si è trasformata in un'amorevole "madre"» o, al contrario, se dietro la svolta epocale del processo di integrazione europea si nasconda una mera illusione.

[217] Il Regolamento europeo detta, inoltre, i criteri per la valutazione e l'approvazione dei piani nazionali in seno alla Commissione e al Consiglio, rappresentando dunque un vero e proprio parametro di legittimità degli atti statali. Per una attenta disamina sulle implicazioni costituzionali del Recovery europeo rispetto alla forma di governo e alla funzione di indirizzo politico si vv. G. De Minico, *Il Piano nazionale di ripresa e resilienza. Una terra promessa*, cit., p. 120 e ss.; F. Salmoni, *Piano Marshall, Recovery Fund e il containment americano verso la Cina. Condizionalità, debito e potere*, ivi, pp. 5 e ss.; A. Sciortino, *PNNR e riflessi sulla forma di governo italiana. Un ritorno all'indirizzo politico «normativo»?*, in *Federalismi.it*, 18/2021, pp. 235 e ss.

[218] In merito alle limitazioni della sovranità nazionale a favore di una sovranità europea costantemente in divenire si vv., almeno, A. Manzella, *La Costituzione italiana come Costituzione*

Quanto al tema della digitalizzazione, il Reg. prevede infatti che ogni Stato membro destini il 20% della spesa per gli investimenti e le riforme descritti nel PNRR alla transizione digitale[219]. Il Piano "Italia domani" supera ampiamente questa quota minima, dedicando il 27% alla trasformazione digitale, che infatti concretizza molte delle politiche e degli interventi di riforma del Piano.

La transizione digitale rappresenta invero una necessità trasversale che interseca ogni aspetto del Piano e costituisce un asse strategico, condiviso a livello europeo, intorno al quale si sviluppa l'intero PNRR, insieme alla transizione *green* e alla coesione sociale, territoriale e di genere.

Una rapida analisi trasversale dei suoi contenuti testimonia come ciascuna missione e riforma presenta interventi di digitalizzazione. Essa è innanzitutto oggetto della missione 1, intitolata *Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo*[220], ma non si esaurisce in questa[221]. L'obiettivo principale della missione 1 è la riduzione dei divari strutturali di competitività, produttiva e digitalizzazione, da realizzare mediante investimenti diretti a trasformare in chiave *smart* la Pubblica Amministrazione, il sistema economico-produttivo, il turismo e la cultura. L'insieme delle linee di intervento e di investimenti, infatti, è articolato nelle tre componenti progettuali seguenti: Digitalizzazione, innovazione e sicurezza nella PA (M1C1), Digitalizzazione, innovazione e competitività nel sistema produttivo (M1C2) e, infine, Turismo e cultura 4.0 (M1C3).

Nel dettaglio, il divario digitale è oggetto specifico di alcune aree di intervento, che guardano anzitutto al piano infrastrutturale della connettività, oggetto, per esempio,

---

"europea": 70 anni dopo, in *Nuova Antologia*, 2287/2018, pp. 40 ss. e N. Lupo, *L'art. 11 come "chiave di volta" della Costituzione vigente*, in *Rassegna parlamentare*, 3/2020, pp. 379 e ss. Sul tema della vincolatività del Recovery europeo riflette criticamente M. Clarich, *Il PNRR tra diritto europeo e nazionale: un tentativo di inquadramento giuridico*, in *ASTRID-Rassegna*, 12/2021, pp. 11 e ss.

[219] Si v. in particolare l'art. 18, paragrafo 4, lettera f, del Regolamento dove è previsto che il piano nazionale debba recare «una spiegazione del modo in cui le misure del piano per la ripresa e la resilienza dovrebbero contribuire alla transizione digitale o ad affrontare le sfide che ne conseguono e che indichi se tali misure rappresentano un importo pari ad almeno il 20 % della dotazione totale del piano per la ripresa e la resilienza».

[220] PNRR, cit., pp. 87 e ss.

[221] La digitalizzazione è infatti strumentale all'attuazione di tutte le sei missioni. Ad esempio: la Missione 2, *Rivoluzione verde e transizione ecologica*, contempla progetti destinati alla digitalizzazione della logistica, della filiera agricolo-alimentare, della rete di distribuzione di energia elettrica, delle reti di distribuzione dell'acqua, nonché la realizzazione di un sistema di monitoraggio da remoto dei rischi sul territorio e di una piattaforma aperta accessibile a tutti sulle tematiche ambientali. La Missione 3, *Infrastrutture per una mobilità sostenibile*, ambisce a informatizzare i servizi di trasporto passeggeri e merci delle Autorità di sistema portuale. La Missione 6, *Salute*, prevede una componente dedicata al rafforzamento della telemedicina, mediante il potenziamento del Fascicolo Sanitario Elettronico e della Tessera Sanitaria Elettronica. La seconda componente è propriamente dedicata *all'Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario nazionale*.

dell'investimento 3, M1C2, dedicato alle reti ultraveloci: banda ultra-larga e 5G[222]. Su questo fronte, il PNRR intende anticipare i tempi di attuazione degli ambiziosi obiettivi fissati dalla *Digital compass* per il 2030. Così, si legge nel Piano che entro il 2026 sarà garantita la connessione a 1 Gbps su tutto il territorio nazionale, attraverso l'implementazione del Piano «Italia a 1 Giga», per assicurare connettività ultraveloce a famiglie e imprese, con una attenzione specifica rivolta alle unità immobiliari situate nelle aree remote del paese, comprese le isole minori. Inoltre, sono previsti interventi mirati ad accelerare la diffusione della copertura 5G nelle aree mobili cd. a fallimento di mercato, ossia quelle le zone attualmente coperte esclusivamente da reti mobili 3G e per le quali non stati pianificati interventi di sviluppo di reti 4G o 5G. Tali interventi incidono sul lato dell'offerta infrastrutturale; quanto alla domanda, invece, si prevedono incentivi dedicati alle famiglie a basso reddito, attraverso il sistema Voucher. Risulta chiaro, dunque, l'intento di ridurre l'esclusione sociale dalla Rete e offrire a tutti le medesime condizioni di accesso alle tecnologie.

Osservando, invece, il versante della alfabetizzazione digitale, che compone il profilo "culturale" del divario digitale, il PNRR prevede interventi finalizzati a incrementare la formazione delle competenze digitali di base e avanzate sia dei cittadini che dei lavoratori, pubblici e privati, per recuperare quel sostanzioso *gap* riscontrato nell'indice DESI. A tal fine, l'*Investimento 1.7*[223] è segnatamente dedicato a sostenere le competenze digitali di base, definendo un processo che punta alla alfabetizzazione informatica lungo tutto il percorso educativo. Ciò richiede un'azione sinergica tra più linee di intervento, contenute in particolare nella Missione 4[224], che è dedicata al sistema di istruzione, formazione e ricerca. Ne consegue che il rafforzamento delle competenze digitali non risulta affidato a singoli interventi, ma costituisce un obiettivo che investe tutte le componenti del Piano. Invero, l'educazione al digitale costituisce non solo l'oggetto della formazione didattica, dalla scuola dell'obbligo ai nuovi percorsi di alta formazione previsti con i dottorati di ricerca, ma tende anche a modificare i processi di insegnamento e l'intera organizzazione scolastica. In questo modo, si prevede, ad esempio, che l'insegnamento teso a sviluppare le competenze STEM[225] diventi parte

[222] Ivi, pp. 104 e 105.
[223] Ivi, p. 95.
[224] Ivi, pp. 175 e ss.
[225] Acronimo di «Science, Technology, Engineering and Mathematics» che indica le discipline scientifico-tecnologiche e i relativi corsi di studio.

integrante di tutti i cicli scolastici[226]. Al contempo, il Ministero dell'Istruzione promuoverà un polo sull'educazione digitale, destinato al coordinamento della formazione per il personale scolastico e universitario diretta a migliorare le competenze digitali dei docenti, anche rispetto alle discipline umanistiche e sociologiche, tradizionalmente meno orientate al digitale[227]. Il processo di alfabetizzazione avrà come destinatari anche le imprese e ai dipendenti pubblici; ad esempio, l'*Investimento 1: Transizione 4.0*[228] individua programmi di formazione continua dei lavoratori strumentali all'*upskilling* digitale. Inoltre, la formazione tecnologica del personale pubblico riveste un ruolo fondamentale ai fini dell'attuazione del PNRR, stante la certificata mancanza di adeguate competenze digitali interne alle Amministrazioni. Infine, specifiche linee di intervento sono rivolte alle fasce della popolazione maggiormente esposte al *digital divide*; la Missione 5, segnatamente dedicata agli obiettivi di inclusione e coesione, assegna al Servizio Civile Digitale, che recluterà di diverse migliaia di giovani volontari, il compito di accompagnare un milione di utenti nell'acquisizione delle competenze digitali di base. Infine, l'inclusione digitali dei soggetti diversamente abili diventa il focus di una linea di intervento specifica[229], che prevede percorsi *ad hoc* per sviluppare competenze digitali e aumentare le *chances* di accesso e permanenza nel mercato del lavoro.

La digitalizzazione, in quanto chiave di volta per trasformare il paese, è oggetto anche delle riforme di accompagnamento al Piano: orizzontali, abilitanti e settoriali.

Tra queste, la riforma della pubblica amministrazione[230] ruota intorno a quattro assi principali e prevede di agire, in particolare, sull'accesso al pubblico impiego, rendendo più efficaci le procedure di selezione a favore del *turn-over*, sulla semplificazione di procedimenti e servizi pubblici, sulle competenze tecniche e digitali dei dipendenti e,

---

[226] Ci si riferisce in particolare all'*Investimento 3.1: Nuove competenze e nuovi linguaggi*, M4C1.3, PNRR, cit., p. 189.

[227] *Investimento 2.1: Didattica digitale integrata e formazione sulla transizione digitale del personale scolastico*, M4C1.2, ivi, p. 188.

[228] Ricompreso nella M1C2, ivi, pp. 103 e ss.

[229] *Investimento 1.2: Percorsi di autonomia per persone con disabilità*, M5C2.1, ivi, pp. 213 e ss.

[230] Descritta nel dettaglio a pp. 48 e ss. Inoltre, il Dipartimento della funzione pubblica ha riassunto le principali aree di intervento della riforma coniando «il nuovo alfabeto della Pubblica Amministrazione»: Accesso; Buona amministrazione; Capitale umano; Digitalizzazione. Consultabile in www.funzionepubblica.gov.it. Per una disamina approfondita su luci e ombre del processo di digitalizzazione della PA come delineato nel PNRR si rinvia a D. U. Galetta, *Transizione digitale e diritto ad una buona amministrazione: fra prospettive aperte per le Pubbliche Amministrazioni dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e problemi ancora da affrontare*, in *Federalismi.it*, 7/2022, pp. 103 e ss. In generale, sulle misure di digitalizzazione pubblica nel PRNN si vv. i contributi raccolti in V. Bontempi (a cura di), *Lo stato digitale nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*, RomaTrE-press, Roma, 2022, pp. 11 e ss.

infine, sulla digitalizzazione come strumento necessario al conseguimento di tutti gli obiettivi. Difatti, la digitalizzazione è qualificata come un abilitatore trasversale ad ampio spettro: dalla piattaforma per la selezione e il reclutamento delle persone, alla formazione, alla gestione delle procedure amministrative e al loro monitoraggio. In tale prospettiva sono previste, per esempio, la migrazione al *cloud* delle amministrazioni, l'interoperabilità di dati e informazioni tra le PP.AA., lo snellimento delle procedure secondo il *once only principle* [231], nonché il rafforzamento di strumenti digitali quali lo Spid, il punto di accesso telematico e il domicilio digitale. Anche il settore della Giustizia sarà radicalmente riformato per mezzo delle nuove tecnologie, che verranno impiegate negli uffici giudiziari, sia in attività di gestione e organizzazione del lavoro d'ufficio che per l'esercizio della funzione giurisdizionale.

Pertanto, da una disamina complessiva sui contenuti e sugli obiettivi del *Recovery* italiano notiamo come esso sembra costituire l'occasione per uno slancio inedito verso la transizione digitale del paese mediante una strategia onnicomprensiva di progetti, riforme, ingenti investimenti e nuove risorse umane. In definitiva, traspare dal Piano una volontà politica chiara di rimediare ai forti *gap* strutturali presenti nel Paese e al ritardo accumulato sul fronte dell'innovazione digitale, ponendo al centro del progresso tecnologico la persona, in piena aderenza con il *framework* costituzionale.

Quanto finora rappresentato della situazione di fatto e di diritto con riferimento sia alla digitalizzazione nel contesto dell'emergenza pandemica e sia alle *public policies* europee che da quella crisi hanno tratto origine, ci consente, dunque, di chiudere il cerchio del rapporto tra tecnica e politica, rivendicando l'azione del soggetto pubblico diretta a governare la tecnica e a orientarne l'innovazione secondo il disegno costituzionale della libertà e dell'eguaglianza.

Tale affermazione di principio costituisce, tuttavia, solo una premessa ai fini della nostra indagine per affrontare i temi della *regulation*, da un lato, e dei diritti, dall'altro, davanti all'Intelligenza Artificiale[232]. Invero, l'AI rappresenta un terreno sfidante e ricco di implicazioni per osservare sul campo la relazione tra tecnica e politica e per riflettere sulla possibilità di coniugare il patrimonio costituzionale dei diritti fondamentali,

[231] Il principio *once-only* o *una tantum* è un pilastro dell'*e-government* e impone che chiunque si interfacci con l'autorità pubblica - cittadini, istituzioni, imprese - debba fornire determinate informazioni una sola volta. Un'attenta disamina sul principio in questione e sulla sua implementazione nel panorama europeo è consegnata nel volume R. Krimmer – A. Prentza – S. Mamrot (a cura di), *The Once-Only Principle: The TOOP Project*, Springer, Cham, 2021.

[232] Ai riferimenti dottrinali e giurisprudenziali sarà dedicato opportuno spazio nei capitoli seguenti.

consegnatoci dal passato, con l'incessante divenire del progresso tecnico, inevitabilmente rivolto al futuro.

Capitolo II
Regolare la tecnica. Il caso dell'Intelligenza artificiale

Sommario: 1. L'Intelligenza artificiale: l'ultima frontiera della tecnica. – 2. Dalla tecnica al diritto. È possibile regolare l'Intelligenza artificiale? –3. L'approccio *made in USA* tra corsa all'innovazione guidata dal mercato e limiti dell'autoregolazione. – 4. La via europea della «Human-centred AI»: linee guida, orientamenti etici e tentativi di organicità – 5. Luci e ombre dell'*Artificial Intelligence Act*. – 6. Uno sguardo d'insieme.

1. L'Intelligenza artificiale: l'ultima frontiera della tecnica

Nel corso della disamina finora condotta abbiamo esplorato gli spazi che la Costituzione della Repubblica destina alla tecnica, traendone l'esistenza di un *favor constitutionis* per il progresso tecnico anche a Costituzione invariata. Si è riscontrato, altresì, che l'innovazione tecnologica costituzionalmente orientata, ovvero sensibile all'attuazione dei diritti della persona e dell'eguaglianza sostanziale, dipende dalla finalità cui essa tende, scelta rimessa al decisore politico, il cui ruolo diventa dunque fondamentale ai fini di una tecnica «amica della Costituzione»[233].

Nel variegato panorama delle nuove tecnologie digitali, un posto di rilievo significativo è occupato oggi e, verosimilmente in futuro, dall'AI, in ragione dei profondi mutamenti che essa produce nei confronti dell'assetto sociale, dei sistemi economici[234],

[233] L'espressione si deve a G. De Minico, *Per una tecnologia amica della Costituzione*, in Id. (a cura di), *Libertà in rete. Libertà dalla rete*, Giappichelli, Torino, 2020, pp. 9 e ss.

[234] Sul tema si vv., *ex multis*, A. Ezrachi – M. E. Stucke, *Virtual competition: the promise and perils of the algorithm-driven economy*, Harvard University press, Cambridge, 2016, in particolare i capitoli II e III; F. Bassan, *Potere dell'algoritmo e resistenza dei mercati in Italia*, Rubbettino, Soveria Mannelli, 2019, capitolo I.

dei rapporti di lavoro[235] e del mondo del diritto[236]. Si è parlato, invero, di *disruptive technology*[237] per indicare le conseguenze dirompenti che questi sistemi generano nel modo in cui ci comportiamo e svolgiamo le nostre attività quotidiane[238].

Quanto alle implicazioni che l'AI pone al diritto costituzionale e alle libertà fondamentali, tema che sarà debitamente approfondito nel prosieguo della nostra indagine[239], occorre richiamare la già argomenta natura duale della tecnica. Invero, gli strumenti tecnologici possono tanto assumere una funzione espansiva dei diritti quanto

---

[235] Si pensi all'insieme delle attività lavorative intermediate dalle piattaforme digitali, come nel caso dei *rider*, o agli strumenti decisionali e di monitoraggio automatizzato utilizzati per l'assunzione, l'assegnazione di mansioni, la valutazione della performance. In tutte queste ipotesi gli algoritmi producono un impatto essenziale nel determinare le condizioni lavorative nonché gli aspetti legati alla retribuzione, che hanno spinto l'opinione pubblica a interrogarsi sui rischi derivanti dall'uso delle tecnologie dell'automazione nell'ambito del rapporto di lavoro. L'incidenza significativa degli algoritmi rispetto allo svolgimento del rapporto lavorativo è stata oggetto di una proposta di direttiva in senso all'Unione Europea, Commissione Europea, COM(2021) 762 final, *Proposta di direttiva del parlamento europeo e del consiglio relativa al miglioramento delle condizioni di lavoro nel lavoro mediante piattaforme digitali*, Bruxelles, 9 dicembre 2021, con la quale si intende prevedere una disciplina uniforme che includa diritti di informativa generali sul sistema automatizzato per il lavoratore, a prescindere dalla configurazione giuridica del rapporto, autonomo o subordinato. Da ultimo, sul punto si registra lo schema di disegno di legge recante "Disposizioni in materia di lavoro digitale", su iniziativa del Ministero del Lavoro e delle Politiche sociali, che riconosce, tra l'altro, il diritto di non essere sottoposti a decisioni basate unicamente sull'utilizzo di sistemi automatizzati che incidano in modo significativo sulle condizioni o sul rapporto di lavoro. Tale disposizione *prima facie* contrasterebbe con le prescrizioni di cui all'art 22 del Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, 27 aprile 2016. In tema si rinvia *amplius* alle riflessioni di A. Poggi, *Lavoro, persona e tecnologia: riflessioni attorno alle garanzie e ai diritti costituzionali nella rivoluzione digitale*, in *Federalismi.it*, 9/2022, pp. 4 e ss.

[236] Tale aspetto è posto in risalto da E. Stradella, *La regolazione della Robotica e dell'Intelligenza artificiale: il dibattito, le proposte, le prospettive. Alcuni spunti di riflessione*, in *MediaLaws – Rivista di diritto dei Media*, 1/2019, pp. 73 e ss. alla quale si rinvia anche per la copiosa bibliografia sugli avanzamenti della robotica e dell'AI nel settore dello *human enhancement* e per i suggestivi spunti di diritto comparato. In dottrina straniera si rinvia, *ex multis*, a H. Surden, *Machine learning and law*, in *Symposium: Artificial Intelligence and the Law*, 1/2014 pp. 87 e ss. Le conseguenze etiche dell'AI sono poste in risalto da B. D. Mittelstadt – P. Allo – M. Taddeo – S. Wachter – L. Floridi, *The ethics of algorithms: Mapping the debate*, in *Big Data and Society*, 2/2016.

[237] In questi termini si sono espressi J. L. Bower – C. M. Christensen, *Disruptive Technologies: Catching the Wave*, in *Harvard Business Review*, 1995, pp. 49 e ss. Gli AA. alludono all'impatto dirompente e distruttivo determinato dalla innovazione digitale. Per gli effetti dell'AI sull'economia e sul mercato del lavoro si vv. J. Manyka – M. Chui – J. Bughin – R. Dobbs – P. Bisson – A. Marrs, *Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy*, McKinsey Global Institute, 2013, in www.mckinsey.com; P. Aghion – B. J. Jones – C. Jones, *Artificial Intelligence and Economic Growth*, *National Bureau of Economic Research*, paper n. 23928, 2017; Comitato economico e sociale europeo (INT/845), *L'intelligenza artificiale: anticipare i suoi effetti sul lavoro per assicurare una transizione equa*, Bruxelles, 19 settembre 2018.

[238] In tale senso R. Girasa, *AI as a Disruptive Technology*, in Id., *Artificial Intelligence as a Disruptive Technology. Economic Transformation and Government Regulation*, Palgrave, Cham, 2020, pp. 3 e ss. Per un'ampia riflessione sulle opportunità ma anche sulle sfide che l'AI pone al diritto, in generale, e ai diritti fondamentali e ai principi democratici, in particolare, si v. F. Donati, *Il diritto e la rivoluzione dell'intelligenza artificiale: una ricerca*, in *Astrid Rassegna*, 15/2022, pp. 1 e ss. il contributo è Introduzione al libro di ASTRID, A. Pajno – F. Donati – A. Perrucci (a cura di), *Intelligenza artificiale e diritto*: una rivoluzione?, voll. I, II e III, Il Mulino, Bologna, 2022.

[239] Per una ricostruzione delle aree costituzionalistiche interessate dall'evoluzione dell'AI si vv., per tutti, C. Casonato, *Costituzione e intelligenza artificiale: un'agenda per il prossimo futuro*, in *Biolaw Journal*, 2/2019, pp. 713 ss, 2019 e A. D'Aloia, *Intelligenza artificiale, società algoritmica, dimensione giuridica. Lavori in corso*, in *Quaderni costituzionali*, 3/2022, pp. 656 e ss.

rappresentare una minaccia per l'intero ordinamento democratico, rimettendo la direzione della sua finalità al decisore politico che la orienta. In tal senso, l'AI genera effetti positivi per la società in quanto accresce le possibilità per gli individui di esercitare diritti e libertà; tuttavia, il loro utilizzo pone nuove sfide costituzionali. Queste ultime derivano, in particolare, dalla opacità e dalla mancanza di trasparenza dei sistemi algoritmici, fenomeno che è stato descritto in termini di algocrazia[240], per indicare i timori legati al sopravvento degli algoritmi sull'autonomia dell'essere umano. Da un esame sommario del fenomeno emerge, difatti, come l'uso sempre più frequente di sistemi predittivi nei processi decisionali sia pubblici che privati impatti non solo le libertà fondamentali ma anche e più in generale la relazione tra tecnologia e democrazia[241].

Rispetto al primo versante, l'AI sottopone a tensioni inedite diritti tradizionali del costituzionalismo come quello all'autodeterminazione, alla libertà di espressione sulle piattaforme digitali, alla *privacy*, alla non discriminazione[242]; il secondo aspetto mostra, invece, che la crescente diffusione dei sistemi algoritmici può alterare il complessivo stato di salute delle democrazie costituzionali, principalmente a causa di due ragioni: la prima dipende dalla concentrazione di potere nelle mani di pochi colossi tecnologici privati[243]. Questi ultimi disponendo di mezzi, strumenti e capitali ingenti non solo erodono e marginalizzano il ruolo delle pubbliche autorità, ma esercitano una influenza politica, economica e individuale dominante: «Facebook definisce chi siamo, Amazon definisce

[240] Come rileva nella letteratura domestica F. Zambonelli, *Algocrazia*, Science express, Trieste, 2020, pp. 11 e ss. secondo l'Autore il termine «algocrazia», coniato dal sociologo indiano Aneesh Aneesh per descrivere le implicazioni degli algoritmi nel mercato del lavoro, può essere adoperato in senso più esteso per riferirsi a tutte quelle decisioni, individuali e sociali, che sono determinate, controllate o anche semplicemente influenzate dagli algoritmi.

[241] Sul punto si v., *ex multis*, P. Nemitz, *Constitutional Democracy and Technology in the Age of Artificial Intelligence*, in *Royal Society Philosophical Transactions A*, 2018, il quale, partendo dalla considerazione che l'AI abbia una portata pervasiva per la società, argomenta la tesi della necessaria implementazione di una tecnologia che incorpori sin dalla sua progettazione i principi fondamentali della democrazia, della *Rule of Law* e dei diritti umani.

[242] O. Pollicino – G. De Gregorio*, Constitutional Law in the Algorithmic Society*, in H. Micklitz – O. Pollicino – A. Reichman – A. Simoncini – G. Sartor – G. De Gregorio (a cura di), *Constitutional Challenges in the Algorithmic Society*, Cambridge University Press, Cambridge, 2021, pp. 5 e ss.

[243] Ivi, pp. 9 e ss. e F. Donati, *Verso una nuova regolazione delle piattaforme digitali*, in *Rivista della Regolazione dei Mercati*, 2/2021, p. 238: «Le grandi piattaforme online, se offrono ai propri utenti nuovi importanti strumenti di esercizio di diritti e libertà fondamentali, espongono gli stessi a non trascurabili rischi. Assistiamo alla crescente diffusione di *fake news* e di *hate speech*, a casi di controllo dei dati personali immessi in rete, al commercio illegale online di beni servizi e contenuti, a nuove minacce per il diritto d'autore e la proprietà industriale, alla inarrestabile formazione di grandi monopoli che hanno progressivamente spazzato via la concorrenza sul web. Tutto questo solleva crescenti preoccupazioni e giustifica la domanda di una più incisiva regolazione di imprese che, pur essendo soggetti privati, sono ormai diventate grandi centri di potere che esercitano una crescente influenza su aspetti importanti della vita di milioni di persone».

cosa vogliamo e Google definisce cosa pensiamo»[244], che spinge la dottrina a suggerire una loro maggiore regolamentazione da parte del soggetto pubblico[245]; la seconda minaccia ai principi democratici, invece, è una conseguenza del mutato rapporto tra Stato e cittadini, insita nel rischio di deresponsabilizzazione del decisore pubblico a causa della mancata *accountability* delle politiche algoritmiche[246].

A favore di una maggiore chiarezza espositiva del presente lavoro, riteniamo opportuno in prima istanza tentare di specificare cosa sia l'AI, offrendo un inquadramento storico e tecnico del fenomeno. Successivamente, ne indagheremo le prospettive regolatorie, esplorando modelli ed esperienze differenti *de jure condito* e *condendo*.

Un primo nodo problematico riguarda la definizione dell'AI, che risulta particolarmente ostica anzitutto perché discorrere di intelligenza meccanica può risultare fuorviante e aprire la strada a scenari distopici e poco realistici[247]. A titolo esemplificativo, recuperiamo la definizione dell'Enciclopedia Treccani, secondo la quale l'intelligenza artificiale consiste in quella «disciplina che studia se e in che modo si possano riprodurre i processi mentali più complessi mediante l'uso di un computer»[248]. Così intesa l'AI è, anzitutto, ambito di ricerca scientifica e multidisciplinare, la quale si sviluppa principalmente attraverso due direttrici: una prima si avvale di simulazioni informatiche per indagare i meccanismi attraverso cui si compie il ragionamento della mente umana; una seconda sfrutta la conoscenza dei suddetti meccanismi nel tentativo di imitare l'intelligenza umana mediante l'uso della macchina.

Sotto questo profilo occorre precisare che i sistemi attuali di AI riescono a risolvere problemi per i quali sono stati programmati in maniera molto più efficiente rispetto agli agenti umani[249], ma non sono dotati di abilità cognitive basate sull'intuizione né sono in grado di simulare un ragionamento astratto[250]. Invero, è stato dimostrato che fino a

---

[244] G. Dyson, *La cattedrale di Turing. Le origini dell'universo digitale*, S. De Franca – G. Seller (traduzione italiana a cura di), Codice edizioni, Torino, 2012.

[245] Cfr., *ex multis*, F. Donati, *Verso una nuova regolazione delle piattaforme digitali*, cit., pp. 238 e ss.

[246] Aspetto approfondito, *ex multis*, da T. Gillespie, *The Relevance of Algorithms*, in T. Gillespie – P. J. Boczkowski – K. A. Foot (a cura di), *Media Technologies: Essays on Communication, Materiality, and Society*, 2014, MIT Press Scholarship Online, cap. IX.

[247] Come opportunamente messo in evidenza da L. Floridi, *AI and Its New Winter: from Myths to Realities*, in *Philosophy & Technology*, 2020, p. 2.

[248] Enciclopedia Treccani online, *Intelligenza artificiale (voce)*, 2020, in *http://www.treccani.it/enciclopedia/intelligenzaartificiale*.

[249] Tuttavia, la casistica applicativa ci consegna esempi di risultati algoritmici fuorvianti, errati e distorti come dimostrato da B. D. Mittelstadt – P. Allo – M. Taddeo – S. Wachter – L. Floridi, *The ethics of algorithms: Mapping the debate*, in *Big Data & Society*, July-December 2016, pp. 8 e ss.

[250] Sulle differenze cruciali tra ragionamento umano e modelli cognitivi artificiali si rinvia alle ricerche di B. M. Lake – T. D. Ullman – J. B. Tenenbaum – S. J. Gershman, *Building Machines That Learn*

quando gli algoritmi di AI non sapranno cogliere la differenza tra causa ed effetto, analizzando le situazioni mediante uno schema causale, non potranno emulare l'intelligenza umana[251]. Ciò nonostante, le attuali applicazioni di AI evidenziano che lo spettro di domini in cui tali sistemi operano hanno superato le originarie aspettative e presentano potenzialità ancora da esplorare.

Per ragioni di chiarezza espositiva, riteniamo opportuno segnare sin da subito una prima linea di demarcazione tra uso attuale dei sistemi algoritmici e prospettive future, più o meno utopistiche, sull'AI. Ci si riferisce, segnatamente, alla distinzione tra *narrow* AI, o AI debole, e *general* AI, o AI forte[252]. Secondo il pensiero del matematico John Searle, ideatore di questa classificazione, poi acquisita al linguaggio comune del dibattito scientifico, la prima indica quei sistemi progettati per compiere efficacemente *task* specifici che sono stati predeterminati da chi ha programmato la macchina, come l'attività di *problem solving* oppure la traduzione automatica di testi, simulando il comportamento umano. In queste ipotesi, la macchina raccoglie i dati che le sono consegnati dall'esperienza, esamina e confronta casi simili ed elabora la soluzione più razionale, attenendosi ai parametri forniti dal suo creatore.

L'AI forte, invece, indica quei sistemi esperti dotati di una capacità cognitiva generale analoga a quella umana e, pertanto, in grado di svolgere qualsiasi attività al pari di un essere umano. Dunque, se l'AI debole opera *case by case*, nei sistemi di AI generale non esiste un rapporto immediato tra problema e soluzione, quanto piuttosto una autonomia della macchina rispetto al contesto di riferimento e al compito assegnato. Pertanto, l'AI forte potrebbe sostituirsi *in toto* all'uomo.

Come indicato dal mondo scientifico, gli unici sistemi di AI attualmente in uso appartengono alla prima categoria, mentre l'AI forte rappresenta un'ambizione al momento solo teorica, priva di applicazioni concrete[253]. Di conseguenza, pare opportuno

---

and Think Like People, in *Center for Brains, Minds & Machines*, 46/2016, in particolare pp. 6 e ss. Gli Autori insistono sull'opportunità che la ricerca in tema di AI non sia relegata al settore ingegneristico, ma al contrario venga contaminata dalle scienze sociali, psicologiche e comportamentali, al fine di costruire sistemi in grado di apprendere e pensare come gli esseri umani. Per approfondimenti in merito agli studi psicologici per lo sviluppo dell'AI si v. H. van Hasselt – A. Guez – D. Silver, *Deep Reinforcement Learning with Double Qlearning*, in *Thirtieth Conference on Artificial Intelligence (AAAI)*, 2016.

[251] Come dichiarato dal computer scientist ed esperto di AI, Judea Pearl, già vincitore del premo Alan Turing, cfr. K. Hartnett, *How a Pioneer of Machine Learning Became One of Its Sharpest Critics*, in *TheAtlantic.com*, 19 maggio 2018.

[252] B. Dickson, *What is Narrow, General, and Super Artificial Intelligence?*, in *Techtalks*, 12 maggio 2017, accessibile al sito: www.bdtechtalks.com.

[253] Circa gli scenari futuri nella realizzazione dell'AI generale, a titolo meramente esemplificativo, richiamiamo i recenti sforzi di Hitachi, colosso giapponese che opera molteplici settori, tra cui elettronica, trasporti, energia nucleare, con l'obiettivo di realizzare il primo sistema decisionale automatizzato generale.

tagliare fuori dal nostro discorso le teorie relative alla *superhuman intelligence*, un agente esperto dotato di abilità cognitive superiori a quelle umane e quindi potenzialmente in grado di rivelarsi come «la cosa migliore o peggiore mai successa all'umanità»[254].

Posta questa importante premessa di merito, giova ripercorrere brevemente le tappe storiche che hanno segnato la nascita e lo sviluppo dell'AI.

Diversamente da quanto si possa apparentemente ritenere, il discorso intorno alle macchine intelligenti ha radici lontane e si rinviene già nel pensiero di Alan Turing[255], considerato padre dell'informatica e precursore dei moderni computer[256], grazie ai suoi avanguardistici studi computazionali. Invero, il proposito di costruire sistemi artificiali capaci di emulare il ragionamento umano risale agli anni '50 e ha trovato una prima applicazione concreta grazie al famoso gioco dell'imitazione, con il quale Turing verificò sul campo la capacità di interazione della macchina alla stregua di un essere umano[257]. È al lavoro di Turing che si devono la speranza e il desiderio di costruire macchine artificiali che potessero alla fine competere con l'intelligenza umana. Tale concetto, carico di implicazioni filosofiche e sociali, presentava per la prima volta anche una base scientifico-matematica, che divenne sempre più rilevante nei decenni successivi.

Anche rispetto al mondo dello *iuris dicere* l'intersezione tra strumenti tecnologici e funzione giurisdizionale ha caratterizzato a lungo il dibattito europeo e ha inaugurato il filone della giustizia predittiva[258]. Invero, la suggestione di prevedere l'esito delle

---

Si v. il contributo di N. Moriwaki – F. Kudo – T. Moriya – T. Akitomi – R. Mine – K. Yano, *Achieving General-Purpose AI that Can Learn and Make Decisions for itself*, in *Hitachi Review*, 2/2020, pp. 2 e ss.

[254] Tale è il pensiero di Stephen Hawking, come riportato da E. Intini, *Superumani e AI troppo efficiente: queste le ultime paure di Stephen Hawking*, in *Focus*, 14 marzo 2019. La posizione pessimistica dello scienziato lo ha portato nel gennaio 2015 a sottoscrivere una lettera aperta per mettere in guardia politici, ricercatori e sociologi sui potenziali pericoli di uno sviluppo eccessivo dell'IA. Il contenuto della lettera è pubblicato sul sito dell'Istituto *Future of Life*, accessibile al link: https://futureoflife.org/2015/10/27/ai-open-letter/. *Contra*, fornisce una spiegazione dettagliata circa il grande "equivoco" legato alle potenzialità delle AI, K. Kelly, *The Myth of a Superhuman AI*, in *Wired*, 25 aprile 2017, accessibile al sito *www.wired.com*, l'A. illustra in particolare cinque ragioni per cui gli algoritmi super intelligenti non conquisteranno il mondo. Al di là delle posizioni estreme, che pur riflettono il già citato discorso sulla natura duale e mai neutrale della tecnica, emerge la necessità che la ricerca sull'AI non rimanga relegata nei laboratori degli scienziati ma sia affiancata da approfondimenti circa il suo impatto sociologico, etico e giuridico.

[255] A. M. Turing, *Computing Machinery and Intelligence*, in *Mind*, 59(236)/1950, pp. 433 e ss., disponibile in *http://mind.oxfordjournals.org/content/LIX/236/433*.

[256] A. Hodges, *Alan Turing* (voce), in E. N. Zalta (a cura di), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2019, accessibile al link: https://plato.stanford.edu/archives/win2019/entries/turing/. Una recente biografia del matematico è consegnata nelle pagine di S. Buttazzi, *Alan Turing. Il genio che inventò il computer*, Area51 Publishing Editore, San Lazzaro di Savena, 2015.

[257] A. M. Turing, *Computing Machinery and Intelligence*, cit., p. 435: «I propose to consider the question, "Can machine think?»; questo interrogativo, in particolare, aprì la strada alle teorie di Turing.

[258] In verità la stessa espressione di giustizia predittiva è stata contestata; sarebbe infatti preferibile parlare di «giustizia prevedibile» o «previsionale». Difatti, mentre la predizione indica l'attività di «prae-

decisioni utilizzando modelli matematici riecheggia già nel pensiero di Liebniz[259], che ipotizzava di costruire un «calcolus rationacitor» per la risoluzione delle controversie grazie al quale si sarebbe superata la necessità di celebrare il processo. Similmente, secondo Weber la calcolabilità e dunque la prevedibilità delle decisioni avrebbe potuto inverare il principio della certezza del diritto[260].

Tuttavia, il riconoscimento dell'AI come autonoma disciplina scientifica risale al *Dartmouth Summer Project Research on Artificial Intelligence*[261], convegno nato dall'idea del matematico statunitense John McCarty[262] che si svolse nel 1956 presso l'Università di Dartmouth. McCarty, in particolare, riteneva che «ogni aspetto dell'apprendimento o qualsiasi altra caratteristica dell'intelligenza possono essere, in linea di principio, descritti in modo così preciso che una macchina può essere costruita per simularlo»[263]. In quell'occasione, dunque, oltre a elaborare la prima definizione scientifica dell'AI[264] si gettarono le basi teoriche per lo sviluppo delle reti neurali, del

dicere», ovvero di preannunciare accadimenti futuri attraverso doti soprannaturali o di chiaroveggenza, la previsione consiste nell'elaborare una osservazione sul verificarsi di un evento futuro in base all'analisi di dati storici. Così, G. De Pasquale, *La giustizia predittiva in Francia: il trattamento DataJust*, in *Judicium*, 26 novembre 2020; D. Dalfino, *Creatività e creazionismo, prevedibilità e predittività*, in *Il Foro Italiano*, 12/2018, pp. 385 e ss.; E. Longo, *La giustizia nell'era digitale*, in P. Costanzo – P. Magarò – L. Trucco (a cura di), *Il diritto costituzionale e le sfide dell'innovazione tecnologica.* Atti del Convegno Annuale dell'Associazione "Gruppo di Pisa", Genova, 18-19 giugno 2021, Editoriale Scientifica, Napoli, 2022, pp. 160 e ss. Il tema è da tempo oggetto di indagine in seno alla dottrina nazionale e straniera; senza pretesa di esaurire il vaso panorama di contributi si vv., *ex multis*: L. Viola, *Giustizia predittiva*, in *Diritto Online*, 2018 e Id. (a cura di), *Giustizia predittiva e interpretazione della legge con modelli matematici*, Diritto Avanzato, Milano, 2019; F. Donati, *Intelligenza Artificiale e Giustizia*, in *Rivista AIC*, 1/2020, pp. 415 e ss.; A. Carleo (a cura di), *Decisione robotica*, il Mulino, Bologna, 2020 e ivi M. Luciani, *La decisione giudiziaria robotica*, pp. 70 e ss.; C. Pinelli, *Certezza del diritto e compiti dei giuristi*, in *Diritto pubblico*, 2/2019, pp. 556 e ss.; N. Irti, *Per un dialogo sulla calcolabilità giuridica*, in A. Carleo (a cura di), *Calcolabilità giuridica*, Il Mulino, Bologna, 2017, pp. 25 e ss.; K. D. Ashley, *Artificial Intelligence and Legal Analytics – New Tools for Law Practice in the Digital Age*, Cambridge, 2017; T. Sourdin, *Judge v Robot? Artificial Intelligence and Judicial Decision-Making*, in *UNSW Law Journal*, vol. 41, 2018, pp. 1114 e ss. e, se si vuole, L. Grimaldi, *Giustizia predittiva e garanzie del giusto processo*, in *La Rivista Gruppo di Pisa*, fascicolo speciale 3/2021, pp. 353 e ss.

[259] G. W. von Leibniz, *Dissertatio de Arte combinatoria*, 1666, immaginava che «le parti, un giorno, di fronte ad una disputa, potranno sedersi e procedere ad un calcolo».

[260] Cfr. M. Luciani, *La decisione giudiziaria robotica*, cit., p. 70; N. Irti, *Per un dialogo sulla calcolabilità giuridica*, cit., pp. 21 e ss.

[261] Per i contributi dell'evento si rinvia a J. McCarthy – M. L. Minsky – N. Rochester – C. E. Shannon, *A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence, August 31, 1955*, in *AI Magazine*, 27(4)/2006, pp. 1 e ss.

[262] M. Childs, *John McCarthy: Computer scientist known as the father of AI*, in *Independent*, 1 novembre 2011, disponibile in https://www.independent.co.uk/news/obituaries/john-mccarthy-computer-scientist-known-as-the-father-of-ai-6255307.html.

[263] Cfr. F. Rossi, *L'intelligenza artificiale*, in *math.unipd.it*, p. 2.

[264] Qualificata come: «a science and a set of computational technologies that are inspired by – but typically operate quite differently from – the ways people use their nervous systems and bodies to sense, learn, reason and take action», cfr. J. Mccarthy – M. L. Minsky – N. Rochester – C. E. Shannon, *A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence*, cit., pp. 1 e ss.

linguaggio naturale, e delle altre tecniche ormai comunemente ricomprese nelle odierne rappresentazioni dei numerosi sottoinsiemi di AI.

Da quel momento, la popolarità dell'AI crebbe a dismisura così come le aspettative ivi riposte; una efficace testimonianza si rintraccia nelle parole dello studioso Herbert Simon, il quale sosteneva che entro una decina d'anni l'AI avrebbe potuto battere un campione di scacchi. La profezia di Simon si rivelò esatta, ma si compì a oltre 30 anni di distanza, quando il sistema esperto dell'IBM, chiamato *Deep Blue*[265], sconfisse due dei migliori giocatori di scacchi del mondo, grazie alla sua capacità di analizzare circa 200 milioni di possibili posizioni di scacchi di fronte a un pubblico internazionale, dando nuovamente credito alle formulazioni di Turing e di McCarty.

Difatti, nel periodo compreso tra gli anni '60 e la fine degli anni '90, a causa dell'esiguità dei mezzi tecnologici disponibili, si assiste a una stagione attraversata da un sostanziale declino negli sforzi e nei finanziamenti della ricerca pubblica e privata, nota appunto "Inverno dell'AI"[266].

Solo a partire dal 2000 l'AI ha sperimentato un'epoca di rinnovato sviluppo, tuttora in corso, la cui ragione risiede principalmente nel processo di *datification*[267] realizzatosi nella nostra società, nella quale i dati, personali e non, assumono rilevanza assoluta[268]. Con tale espressione si intende descrivere, infatti, il fenomeno di continua e costante trasformazione della realtà in dati. Invero, ciascuno di noi alimenta la produzione del flusso ininterrotto di dati, contribuendo dunque alla *datificazione* della realtà. Ciò è

[265] Deep Blue, IBM 100, in https://www.ibm.com/ibm/history/ibm100/us/en/icons/deepblue/.

[266] Le tappe storiche dell'AI sono state ripercorse da uno studio curato dal Consiglio d'Europa, *History of Artificial Intelligence*, in https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/history-of-ai. Si v. inoltre B. G. Buchanan, *A (Very) Brief History of Artificial Intelligence*, in *AI Magazine*, 4/2005, pp. 53 e ss. Tuttavia, la stagione dell'inverno pare ormai superata, come sostenuto da C. Accoto, *Il mondo dato. Cinque brevi lezioni di filosofia digitale*, EGEA, Milano, 2017, p. 9, secondo il quale: «il lungo periodo di disaffezione fatto anche di fallimenti clamorosi, di carenza o scarsità di fondi e di interesse per la ricerca e lo sviluppo scientifico e industriale dell'intelligenza artificiale sembra si stia chiudendo».

[267] La letteratura sui dati è sconfinata, per quanto qui rileva, si vv. *ex multis*: V. Mayer-Schönberger – K. Cukier, *Big data. Una rivoluzione che trasformerà il nostro modo di vivere e già minaccia la nostra libertà*, Garzanti, Milano, 2013, pp. 5 e ss., in cui sono approfonditi i pro e i contro del processo attraverso cui la realtà viene trasformata in dati. Da un lato, i big data offrono risposte precise, accurate e veloci sul mondo che ci circonda, dall'altro, il rischio di loro una *mala gestio* da parte dei soggetti pubblici e soprattutto privati che ne dispongono può tradursi in una lesione dei diritti fondamentali e in una minaccia per la democrazia. In merito all'impatto dei big data sui diritti costituzionali e sul rischio di una concentrazione di potere si vv. M. F. De Tullio, *La "privacy" e i "big data" verso una dimensione costituzionale collettiva*, in *Politica del diritto*, 4/2016, pp. 637 e ss.; M. Orefice, *I "Big data": regole e concorrenza*, *ivi*, pp. 697 e ss.; A. Mantelero, *Big data: i rischi della concentrazione del potere informativo digitale e gli strumenti di controllo*, in *Il diritto dell'informazione e dell'informatica*, 1/2012, p. 135 e ss.

[268] Secondo *Forbes*, la datificazione rappresenta una delle cinque tendenze del 2022, incentivata dalle nuove tecnologie quali l'AI e l'Internet of Things (IoT). Cfr. B. Marr, *The 5 Biggest Internet Of Things (IoT) Trends In 2022*, in *Forbes*, 13 dicembre 2021.

possibile, soprattutto, grazie alla diffusione delle interazioni sul *web* e alla diminuzione dei costi necessari a produrre i nuovi *device* - *smartphone*, *tablet*, *notebook*, *etc*. - che ne ha incrementato esponenzialmente le vendite e quindi la diffusione tra la popolazione, con la conseguenza che qualsiasi ambito della vita quotidiana è oggi assistito o determinato da questi strumenti informatici ed elettronici[269]. In tal modo, ciascun utente diffonde di continuo piccole informazioni di sé, delle proprie abitudini e preferenze, mentre naviga in rete; un fenomeno descritto emblematicamente in dottrina attraverso la parabola di Pollicino «che nell'attraversare il bosco lasciava cadere a terra briciole di pane per ritrovare la via di casa»[270].

La produzione inesauribile di dati non è di per sé sufficiente a generare informazione, che al contrario costituisce l'esito di un processo multifasico, il quale inizia con la loro raccolta e prosegue attraverso l'analisi e ulteriori tecniche di elaborazione, al fine di estrarre conoscenze dai dati grezzi. È in tale processo di lavorazione che acquista valore l'AI, i cui algoritmi si contraddistinguono nel mercato delle nuove tecnologie per la loro capacità di processare rapidamente grandi quantità di dati e di ricavarne il prezioso patrimonio informativo[271]. In questo senso, vi è una relazione circolare tra dati e algoritmi: è stato osservato, invero, che i dati rappresentano il carburante che alimenta la società algoritmica; senza dati gli algoritmi non funzionano. Analogamente, l'attività algoritmica genera nuovi dati, i quali vengono nuovamente processati dagli algoritmi per affinare le proprie prestazioni[272]. In altre parole, dunque, l'AI è diventata lo strumento più adatto a sfruttare il *data deluge*[273] – la profusione di dati – continuamente ingenerata dai *device* elettronici e dalle attività dell'uomo.

---

[269] Come descritto da C. Colapietro – A. Moretti, *L'Intelligenza Artificiale nel dettato costituzionale: opportunità, incertezze e tutela dei dati personali*, in *BioLaw Journal*, 3/2020, pp. 360 e ss.

[270] Così G. De Minico, *Big Data e la debole resistenza delle categorie giuridiche. Privacy e lex mercatoria*, cit., p. 90. L'Autrice riflette sulla qualificazione giuridica dei *Big data*, richiamando e superando la dottrina americana maggioritaria sul punto. Invero alle originarie quattro V con cui si è soliti descrivere tale categoria- *Variety*, *Velocity*, *Veracity* e *Volume* - aggiunge quella del valore economicamente inestimabile, definendo dunque i dati come un nuovo *asset* strategico per le imprese della rete.

[271] Come osservano, *ex multis*, S. Newell – M. Marabelli, *Strategic Opportunities (and Challenges) of Algorithmic Decision-Making: A Call for Action on the Long-Term Societal Effects of "Datification"*, in *Journal of Strategic Information Systems*, 24/2015, pp. 3 e ss.

[272] Cfr. J. M. Balkin, *The Three Laws of Robotics in the Age of Big Data*, in *Ohio State Law Journal*, 2017, pp. 6 e ss. evidenzia il rapporto tra dati e algoritmi affermando che: «Data is the fuel that runs algorithmic society; it is also the product of its operations. Collection and processes of data produces ever more data, which in turn, can be to improve the performance of algorithms. To vary Kant's famous statement, algorithms without data are empty; data without algorithms are blind».

[273] Espressione apparsa sul periodico *The Econimist*, per descrivere l'era dei Big data: cfr. *The data deluge*

Businesses, governments and society are only starting to tap its vast potential, in *The Economist*, 25 febbraio 2010.

Da un punto di vista strettamente tecnico, dunque, gli algoritmi, compresi quelli di AI, non sono altro che metodi per esprimere risultati fondati sui dati.

In tale frangente giova precisare la differenza sussistente tra algoritmi e AI, punto che assume rilevanza anche per il discorso giuridico, come dimostrato dal recente intervento chiarificatore del Consiglio di Stato[274].

Invero, i Giudici di Palazzo Spada hanno definito l'algoritmo come una sequenza ordinata di regole che, a partire da una serie di *input,* produce una determinata decisione finale, chiamata *output*. In altri termini, il funzionamento dell'algoritmo dipende da una serie di istruzioni impartite dal programmatore umano, il cui intervento risulta pertanto ineliminabile. In tal senso, dunque, gli algoritmi tradizionali operano mediante *hard rules*, ovvero secondo lo schema "*if…then*", il quale implica che, poste delle regole ben definite, la macchina produce dei risultati certi e inequivocabili (se X è vero, allora si verifica Y).

Si tratta, pertanto, di algoritmi deterministici e generali, nel senso che elaborano sempre il medesimo risultato prevedibile a partire da condizioni iniziali identiche.

Il *quid pluris* che caratterizza l'AI, invece, è rappresentato dai processi automatizzati performati dai suoi algoritmi. Invero, come spiega il Giudice di seconde cure, l'algoritmo di AI è «un sistema che non si limita solo ad applicare le regole software e i parametri preimpostati (come fa invece l'algoritmo "tradizionale") ma, al contrario, elabora costantemente nuovi criteri di inferenza tra dati e assume decisioni efficienti sulla base di tali elaborazioni, secondo un processo di apprendimento automatico»[275]. Ne deriva che un tratto essenziale dell'AI risiede nel grado crescente di autonomia dei suoi algoritmi rispetto all'attività umana[276]. A tal proposito, prosegue il Consiglio di Stato: «il grado e la frequenza dell'intervento umano dipendono dalla complessità e

[274] Consiglio di Stato, III Sezione, sentenza del 25 novembre 2021, n. 7891, disponibile in *giustizia-amministrativa.it*, punto 9.1: «Non v'è dubbio che la nozione comune e generale di algoritmo riporti alla mente "semplicemente una sequenza finita di istruzioni, ben definite e non ambigue, così da poter essere eseguite meccanicamente e tali da produrre un determinato risultato" (questa la definizione fornite in prime cure). […] Cosa diversa è l'intelligenza artificiale. In questo caso l'algoritmo contempla meccanismi di *machine learnig* e crea un sistema che non si limita solo ad applicare le regole sofware e i parametri preimpostati (come fa invece l'algoritmo "tradizionale") ma, al contrario, elabora costantemente nuovi criteri di inferenza tra dati e assume decisioni efficienti sulla base di tali elaborazioni, secondo un processo di apprendimento automatico». Un commento della pronuncia è offerto da N. Cappellazzo, *Algoritmi, automazione e meccanismi di intelligenza artificiale: la classificazione proposta dal Consiglio di Stato*, in *Federalismi.it*, Focus lavoro persona tecnologia – Paper, 23 marzo 2022, p. 4.

[275] Consiglio di Stato, III Sezione, sentenza del 25 novembre 2021, n. 7891, disponibile in *giustizia-amministrativa.it*, punto 9.1.

[276] Sulle molteplici sfumature di significato attribuibili al concetto di autonomia nel settore dell'AI cfr. G. Sartor – A. Omicini, *The autonomy of technological systems and responsibilities for their use*, in N. Bhuta – S. Beck – R. Geiss – C. Kress – H. Y. Liu, *Autonomous Weapons Systems: Law, Ethics, Policy*, Cambridge University Press, Cambridge, 2016, pp. 39 e ss.

dall'accuratezza dell'algoritmo che la macchina è chiamata a processare»[277]. In tale contesto, dunque, una maggiore complessità del sistema riduce il bisogno dell'intervento umano.

Posta questa importante premessa, è possibile notare come il primo sottoinsieme di AI è noto come *machine-learnig*, o apprendimento automatico. La sua caratteristica principale consiste, difatti, nella creazione di sistemi che affinano le proprie capacità attraverso l'esperienza[278]. Tali *software* riescono a percepire e ad adattarsi all'ambiente esterno affinando sempre di più il grado di precisione delle proprie previsioni. In particolare, durante la fase di *training* il programmatore sottopone all'algoritmo diversi esempi, principalmente *set* di dati, dai quali il sistema inferisce il modo di comportarsi. Le generalizzazioni che l'algoritmo di ML trae dai dati sono poi utilizzate dalla macchina per compiere analisi predittive o per prendere decisioni, migliorando la propria *performance* in base all'esperienza, ovvero all'aumentare del numero e della qualità di dati processati.

A partire dai primi studi sul ML, la ricerca sull'AI si è evoluta nel *deep learning*, una nuova branca di studio che adotta il modello delle reti neurali. Le *deep neural networks*, attraverso una ricostruzione semplificata dei neuroni celebrali umani, sono capaci di replicare attività quali la classificazione di oggetti, il riconoscimento di immagini e l'interpretazione di fasi, in maniera molto più efficiente di quanto possa fare un essere umano[279]. Tuttavia, a fronte degli ottimi risultati conseguibili grazie all'apprendimento profondo in numerosi ambiti di applicazione, questi sistemi precludono tecnicamente di offrire una spiegazione comprensibile e dettagliata dell'*output* finale. Nel dettaglio, ciò che rimane oscuro del procedimento non è il risultato algoritmico, ma i passaggi che hanno condotto la macchina a elaborare quel determinato *output*. Tale fenomeno, descritto emblematicamente come effetto *black box*[280] pone

[277] Consiglio di Stato, III, sentenza del 25 novembre 2021, n. 7891, disponibile in *giustizia-amministrativa.it*, punto 9.1.

[278] Cfr. L. Portinale, *Intelligenza Artificiale: storia, progressi e sviluppi tra speranze e timori*, in *MediaLaws – Rivista di Diritto dei Media*, 3/2021, p. 13 e ss.

[279] Al contrario, alcuni esperimenti evidenziano le criticità di tali sistemi, ancora incapaci di vincere il confronto con le abilità umane. Tale fenomeno è descritto tecnicamente come *Adversarial machine learning* e si riferisce, in particolare, ai casi in cui basta una lieve modifica negli input sottoposti alla macchina, il cd. *adversarial example*, impercettibile all'occhio umano, a ingannare il sistema l'AI e produrre un output errato. Per approfondimenti sul tema si vv. Ivi, p. 23 e I. Goodfellow – P. McDaniel Patrick – N. Papernot, *Making machine learning robust against adversarial inputs*, in *Communications of the ACD*, 7/2018, pp. 55 e ss.

[280] Espressione coniata da F. Pasquale, *The black box society. The Secret Algorithms That Control Money and Information*, Harvard University press, Cambridge, 2015.

l'esigenza di un'AI *intelligible*[281], che diventa necessaria quando è richiesta la motivazione della decisione, come nel caso della decisione pubblica algoritmica, cui dedicheremo il necessario spazio nel capitolo III.

Tornando al breve *excursus* tecnico sull'AI giova specificare che il *Machine* e il *Deep Learning*[282] costituiscono solo alcune categorie della tecnologia in esame, che invero si compone di ulteriori metodi, discipline e applicazioni, soprattutto a scopo predittivo e nell'ottica dell'automazione di funzioni e processi: non solo, dunque, l'apprendimento automatico e quello profondo, ma anche il ragionamento meccanico, che a sua volta è inclusivo delle tecniche di pianificazione, programmazione, ragionamento, ottimizzazione, e la robotica, campo di indagine estremamente vasto comprensivo di tutte quelle tecnologie che operano nei sistemi cyberfisici[283].

Da quanto finora esposto ricaviamo agevolmente che l'AI si qualifica come un *umbrella concept*, un fenomeno talmente variegato e multidisciplinare da rendere ardua l'impresa di enucleare una definizione universalmente condivisa[284].

Ai fini della nostra indagine recuperiamo quella offerta dall'Unione Europea, che si distingue nel panorama normativo per semplicità e pragmaticità. La Commissione europea infatti nel tentativo di costruire una politica comune sull'AI – che approfondiremo nelle pagine seguenti – già nel 2018 ha nominato un *Gruppo di esperti ad alto livello sull'intelligenza artificiale (AI HLEG)*[285], incaricato tra l'altro di enucleare una nozione chiara dei sistemi di IA, basata sulle loro caratteristiche principali e comuni alle numerose applicazioni degli strumenti algoritmici, e tale da contemperare la

---

[281] Sul punto si rinvia alle dense riflessioni di H. Cappelen – J. Dever, *Making AI Intelligible*, Oxford University Press, Oxford, 2021, in particolare pp. 13 e ss.

[282] Per uno schema esemplificativo sulle similitudini e differenze tra le due discipline si rinvia a *The Difference Between AI, Machine Learning & Robots*, in *DELL technologies*, disponibile al seguente link: https://www.delltechnologies.com/en-us/perspectives/the-difference-between-ai-machine-learning-and-robotics/.

[283] Sul quale si v. P. P. Shinde – S. Shah, *A Review of Machine Learning and Deep Learning Applications*, 2018 Fourth International Conference on Computing Communication Control and Automation (ICCUBEA), 2018, pp. 1 e ss.

[284] Sulle difficoltà, ma al contempo, sulla necessità di definire l'AI come premessa per una sua regolazione si vv. N. J. Nilsson, *The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements*, Cambridge University Press, Cambridge, 2009, e M. U. Scherer, *Regulating artificial intelligence systems: risks, challenges, competencies, and strategies*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, 2/2016, pp. 357 e ss.

Basti pensare che il principale manuale introduttivo allo studio dell'AI, raccoglie otto diverse definizioni di AI organizzate in quattro categorie: pensare umanamente, agire umanamente, pensare razionalmente e agire razionalmente. Cfr. R. J. Stuart – P. Norvig, *Artificial intelligence: a modern approach*, Pearson, Upper Saddle River, 2010, pp. 2 e ss. In merito alle quattro categorie di AI si rinvia inoltre al contributo di A. Hintze, *Understanding the Four Types of Artificial Intelligence*, in *Government intelligence*, 14 novembre 2016, accessibile al sitowww.govtech.com.

[285] https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/expert-group-ai.

fondamentale garanzia di certezza del diritto con l'esigenza di flessibilità necessaria a favorire il progresso tecnologico.

Secondo il Gruppo di esperti, dunque, l'AI è costituita da tutti quei «sistemi software (ed eventualmente *hardware*) progettati dall'uomo che, dato un obiettivo complesso, agiscono nella dimensione fisica o digitale percependo il proprio ambiente attraverso l'acquisizione di dati, interpretando i dati strutturati o non strutturati raccolti, ragionando sulle conoscenze, o elaborando le informazioni derivate da questi dati e decidendo le migliori azioni da intraprendere per raggiungere l'obiettivo dato. I sistemi di IA possono usare regole simboliche o apprendere un modello numerico, e possono anche adattare il loro comportamento analizzando come l'ambiente è influenzato dalle loro azioni precedenti»[286]. In sintesi, l'AI comprende quella costellazione di processi e tecnologie in grado di compiere specifiche *task* – è già stato specificato che si tratta di AI debole –, come decidere o risolvere problemi altrimenti rimessi all'essere umano.

In primo luogo, il lavoro della *task force* europea si è posto l'obiettivo di agevolare la conoscenza dell'AI anche a favore dei soggetti non tecnicamente eruditi, offrendone una catalogazione semplice, intuitiva e onnicomprensiva, nonostante l'elevato livello di tecnicità della materia in esame. Da ciò emerge l'intenzione meritevole di favorire una visione chiara del fenomeno, quale presupposto essenziale per accrescere la fiducia dei cittadini nei sistemi di AI[287].

Il secondo rilevante pregio di questa definizione, apprezzabile anche attraverso una sua lettura superficiale, è l'assenza di accostamenti diretti e simbolici tra la macchina e l'essere umano[288]. Invero, differentemente da altre ricostruzioni tecniche[289] il documento europeo omette di adoperare termini come «intelligenza umana», «pensiero umano», «agire umanamente». In tal modo, il Gruppo di esperti ha inteso sgomberare il campo da suggestioni poco opportune circa il rapporto tra uomo-macchina, foriere tanto di preoccupazioni ingiustificate, quanto di aspettative eccessive legate all'uso di questi sistemi.

---

[286] Gruppo di esperti di alto livello sull'intelligenza artificiale, *Una definizione di IA: principali capacità e discipline*, Bruxelles, 8 aprile 2019, p. 6.

[287] Nel corso dell'indagine, specie nel par. 4, ci soffermeremo sulla creazione di un'«AI made in EU» affidabile, come principale obiettivo perseguito dal *policymaker* dell'Unione.

[288] Come opportunamente posto in risalto da C. Colapietro – A. Moretti, *L'Intelligenza Artificiale nel dettato costituzionale: opportunità, incertezze e tutela dei dati personali*, cit., p. 362.

[289] Il riferimento è alle categorie adoperate da R. J. Stuart – P. Norvig, *Artificial intelligence: a modern approach*, cit.

Una volta fugate le sterili umanizzazioni dell'IA e chiarito il presupposto errato dato dall'accostamento tra intelligenza umana e intelligenza meccanica, va senz'altro riconosciuto l'enorme potenziale offerto da questa nuova tecnologia, che rivela la sua influenza non solo rispetto al rapporto, qui indagato, tra tecnica, politica e diritto, quanto più in generale nei confronti della relazione tra essere umano e macchina. Difatti, è stato osservato in dottrina che l'AI da origine a una vera e propria rivoluzione copernicana[290]: mentre le ricerche dell'astronomo polacco capovolsero la relazione allora consolidata tra Sole e Terra, analogamente gli studi sull'AI paventano di sovvertire il ruolo dell'uomo rispetto alla funzione delle macchine[291].

Invero, nel contesto delle tecnologie algoritmiche caratterizzato da una tensione costante tra innovazione e rischi, la nostra riflessione non può prescindere dall'esaminare il ruolo della politica e della regolazione nel tentativo di verificare se il progresso tecnico aprirà la strada al dominio della macchina sull'essere umano, o, in alternativa, se sia possibile superare la sterile dicotomia uomo-macchina e governare la rivoluzione dell'automazione, al fine di coniare un nuovo umanesimo digitale[292].

2. Dalla tecnica al diritto: è possibile regolare l'Intelligenza artificiale?

La portata dirompete dell'AI per gli individui e per la collettività ha innescato la riflessione circa l'opportunità di una sua regolazione giuridica, riproponendo l'antica

[290] Così L. Floridi, *La quarta rivoluzione. Come l'infosfera sta trasformando il mondo*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2014, pp. 99 e ss. L'A. rintraccia nell'evoluzione della scienza quattro rivoluzioni che, come una forza centrifuga, hanno allontanato l'essere umano dal centro dell'universo, nel caso della rivoluzione copernicana, poi, dalla realtà biologica, grazie all'evoluzionismo darwiniano, successivamente, la psicoanalisi freudiana ha strappato all'uomo il dominio sopra la propria coscienza, e infine è stata messa in dubbio l'intelligenza come prerogativa esclusivamente umana con le teorie di Turing.

[291] Sulle dinamiche mutevoli tra essere umano e macchina foriere di una nuova «dialettica servo padrone» si vv., ex multis, L. Edwards – M. Veale, *Slave to the Algorithm? Why a 'right to an Explanation' is Probably not the Remedy you are Looking for*, in *Duke Law & Technology Review*, 1/2017, pp. 44 e ss.; A. Simoncini, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, in *BioLaw Journal*, 1/2019, pp. 1 e ss.; V. Molaschi, *Algoritmi e nuove schiavitù*, in *Federalismi.it*, 18/2021, pp. 205 e ss.

[292] Espressione di N. Weidenfeld - J. Nida-Rümelin, *Umanesimo digitale. Un'etica per l'epoca dell'Intelligenza Artificiale*, G. B. Demarta (traduzione italiana a cura di), Franco Angeli, Milano, 2019.

quaestio[293] sul ruolo della politica e del diritto rispetto al progresso tecnico e, precisamente, sulla possibilità e sulla convenienza di una regolazione per l'AI[294].

Giova anzitutto sottolineare che la scelta originaria rispetto all'alternativa tra regolare o non regolare la tecnica presenta una natura intrinsecamente politica, da cui deriva l'impossibilità di addivenire a una risposta univoca, poiché tale decisione riflette principalmente gli interessi di *policy* ritenuti meritevoli perseguire dal *public decision maker* del momento.

Inoltre, come opportunamente rilevato da lungimirante dottrina[295], mentre una risposta negativa al quesito postula la questione circa le finalità cui sarà orientata la tecnica, da cui deriva l'esito meramente eventuale di una sua coincidenza con il bene comune; da una risposta affermativa discendono, invece, ulteriori interrogativi in merito alla tipologia e alle fonti di una regolazione adeguata al fenomeno tecnologico. Nondimeno, la soluzione della *issue* regolatoria mette in luce lo stretto rapporto che intercorre tra le fonti del diritto, nel caso di specie di quelle elette a regolare il fenomeno tecnologico, e l'assetto dei poteri che definisce sia la forma di Stato che di Governo, tema che è stato evidenziato in dottrina e dalla giurisprudenza costituzionale, al fine di suggerire l'opportunità, se non la necessità, di ripensare i crismi tradizionali del sistema costituzionale[296]. Invero, dalla disamina delle principali esperienze normative sull'AI, come vedremo *funditus* di qui a poco, emerge uno stato fattuale in cui la tradizionale

---

[293] Approfondita da G. De Minico, *Regole. Comando e Consenso*, Giappichelli, Torino, 2004, specie cap. IV e Id., *Internet. Regola e anarchia*, Jovene, Napoli, 2012, in part. cap. I. Si rinvia, inoltre, alle osservazioni sviluppate nel capitolo I del presente lavoro.

[294] Tema esplorato, *ex multis*, da W. Wallach – G. Marchant, *Toward the Agile and Comprehensive International Governance of AI and Robotics*, in *Index Proceedings of the IEEE*, vol. 107, 2019, pp. 505 e ss.; G. De Minico, *Towards an "Algorithm Constitutional by Design"*, in *Biolaw Journal*, 1/2021, pp. 381 e ss.; A. Simoncini, *Sistema delle fonti e nuove tecnologie. Le ragioni di una ricerca di diritto costituzionale, tra forma di stato e forma di governo*, in *Osservatoriosullefonti.it*, n. 2/2021, pp. 723 e ss.

[295] G. De Minico, *Regole. Comando e consenso*, cit., pp. 164 e ss. L'Autrice sottolinea, infatti, che in assenza di una regola etero-determinata dal soggetto pubblico, il fine ultimo sarà imposto da chi costruisce la tecnica e in questo caso «la soddisfazione del bene comune dipenderebbe da un fattore occasionale: la sua coincidenza con gli obiettivi privati dell'autore delle future regole, eventualità che si potrebbe non verificare affatto».

[296] Sul punto, di recente, A. Simoncini, *Sistema delle fonti e nuove tecnologie*, in *Osservatoriosullefonti.it*, 2/2021, in particolare il paragrafo 2 "*Come regolare il nuovo potere? Le ragioni di una ricerca di diritto costituzionale, tra forma di stato e forma di governo*". L'Autore enfatizza l'impatto che la scelta regolatoria compiuta dal *decision maker* produce tanto sul rapporto tra potere, pubblico e privato, *rectius* tecnologico, e cittadini, quanto sulla distribuzione del potere politico tra gli organi di governo. A tal fine richiama il pronunciamento della Corte Costituzionale, sent. n. 171 del 2007, nel punto in cui viene ribadito che «l'assetto delle fonti normative [è] uno dei principali elementi che caratterizzano la forma di governo nel sistema costituzionale. Esso è correlato alla tutela dei valori e diritti fondamentali. Negli Stati che s'ispirano al principio della separazione dei poteri e della soggezione della giurisdizione e dell'amministrazione alla legge, l'adozione delle norme primarie spetta agli organi o all'organo il cui potere deriva direttamente dal popolo».

piramide kelseniana delle fonti del diritto sembra rovesciarsi[297], poiché in assenza di norme di rango costituzionale e primario, dedicate a tracciare le coordinate *erga omnes* di un algoritmo costituzionalmente orientato, al suo vertice si collocano numerose fonti terziare, appartenenti alle categorie della *self regulation* e della *soft law*[298], deboli sul piano della effettività e dal contenuto etico, piuttosto che giuridico.

In aggiunta alle significative implicazioni costituzionalistiche che hanno origine dalla domanda sulla regolazione della tecnica, occorre considerare che la portata del tema ne impedisce una ricostruzione teorica onnicomprensiva, tantomeno definitiva e cristallizzata. Pertanto, riteniamo opportuno seguire un metodo *bottom-up*, che parta dalle esperienze concrete, dalle differenti esperienze regolatorie, nel tentativo di tracciare i caratteri di un paradigma normativo per l'AI.

In premessa, osservando i principali orientamenti dottrinali sul tema[299] va rilevato come nel dibattito internazionale sia emersa anzitutto la tesi che sostiene l'ineffettività di una regolazione olistica e generale per l'AI[300], specie di *hard law*, la quale è supportata dai seguenti argomenti principali[301].

---

[297] Espressione di A. Ruggeri, *Il disordine delle fonti e la piramide rovesciata al tempo del Covid-19*, in Id., *"Itinerari" di una ricerca sul sistema delle fonti. XXIV. Studi dell'anno 2020*, Giappichelli, Torino, 2021, pp. 878 e ss., che l'Autore adopera per descrivere l'incidenza della tecnica sul sistema delle fonti al fine di evidenziare come una parte significativa della disciplina afferente a beni di rango costituzionale sia sostanzialmente consegnata in «atti ignorati dalla Carta o, come che sia, da questa non considerati di rango primario». Cfr. sul punto, E. D'Orlando, *Politica e tecnica nella produzione normativa*, cit., p. 348.

[298] Fenomeno descritto da L. Paninari, *Il Leviatano digitale e il neototalitarismo soft*, in *Rivista di Digital Politics*, 2/2021, pp. 397 e ss.

[299] Esposte nei contributi del volume A. D'Aloia, *Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo*, Franco Angeli, Milano, 2021.

[300] Approccio sostenuto chiaramente da M. U. Scherer, *Regulating artificial intelligence systems: risks, challenges, competencies, and strategies*, cit., pp. 398, la cui proposta di regolazione consiste nel delegare a una autorità indipendente il potere di istituire un regime di responsabilità civile, finalizzato a incentivare i produttori a incorporare caratteristiche di sicurezza nei sistemi di AI. Questa strada è preferibile, secondo l'A., a una regolamentazione di *hard rules*, poiché non è coercitiva come un regime normativo che vieta la produzione di sistemi AI non certificati, e quindi non genera il rischio di frenare l'innovazione. *Ex multis*, si rinvia anche alle riflessioni di S. Chesterman, *We, the Robots?: Regulating Artificial Intelligence and the Limits of the Law*, Cambridge University Press, Cambridge, 2021, secondo l'A. sono le caratteristiche dell'AI – rapidità, autonomia e opacità –, inedite rispetto a qualunque altra tecnologia, a renderne la regolamentazione «impossible for any state to confront alone». Inoltre, la duttilità dei sistemi di AI, potenzialmente capaci di adattarsi a qualsiasi ambito di applicazione renderebbe questa tecnologia refrattaria a ogni forma di eteroregolazione organica. In tal senso, G. E. Marchant – W. Wallach, *Introduction*, in Id. (a cura di), *Emerging Technologies: Ethics, Law and Governance*, Routledge, New York, 2016, pp. 3 e ss. Una conferma di questa linea di pensiero si rintraccia nelle più recenti riflessioni dello stesso Marchant, formulate in Id., *"Soft Law" Governance of Artificial Intelligence*, in *AI Pulse,* 1/2019, pp. 1 e ss. Per l'A., invero, il «*governance gap*» dell'AI può essere colmato efficacemente solo attraverso il ricorso alla *soft law*.

[301] Sul punto, J. Danaher, *Is Effective Regulation of AI Possible? Eight Potential Regulatory Problems*, *Philosophicaldisquisitions.com*, 7 luglio 2015. l'Autore, a partire dalla ricostruzione di Scherer, individua otto problemi specifici che si pongono al tentativo di regolazione dell'AI. Al contrario, Scherer concentra la propria analisi su tre macro-questioni: il problema definitorio, l'*ex-ante* e l'*ex-post argument*.

Il primo attiene alla questione definitoria del fenomeno, già menzionata *supra*[302], dalla quale deriverebbe la difficoltà di individuare l'oggetto della regolazione e, conseguentemente, il perimetro della disciplina normativa. Invero, la costruzione di un sistema regolatorio effettivo è resa senz'altro impegnativa dall'assenza di una definizione dell'AI che sia universalmente riconosciuta in seno all'*expertise*.

Tuttavia, è opportuno considerare come la questione definitoria non costituisce un ostacolo insormontabile per la regolazione dell'AI, potendo essa risolversi grazie all'adozione di una spiegazione quanto può inclusiva e flessibile possibile, ovvero estensiva alla maggior parte dei fenomeni di interesse, che possa quindi essere utilizzata per affrontare i *rischi* associati alla tecnologia in esame, in luogo di concentrarsi sulle singole e puntuali declinazioni dell'AI. Questa sembra essere la strada intrapresa dall'Unione Europea, che, come vedremo a breve, ha adottato un approccio regolatorio *risk-based*, secondo il quale il regime giuridico dei sistemi di AI cambia in ragione del livello di rischio – proibito, alto, limitato, minimo – già predeterminato dal regolatore pubblico, a prescindere, dunque, dal puntuale sistema di AI adoperato – *software*, *hardware*, di autoapprendimento, di self learning, *etc*.

Inoltre, l'introduzione di una normativa *ad hoc* sull'AI potrebbe rievocare quella posizione critica che era stata affermata a proposito della configurazione del *cyberspazio* come autonomo campo di studio per il discorso giuridico, riproponendo la questione della «Law of the Horses»[303]. Invero, come Easterbrook suggeriva di trasporre le regole nate per il mondo *offline* nei rapporti giuridici della Rete[304], occorre interrogarsi sulla effettiva necessità di ripensare le categorie giuridiche esistenti alla luce dell'AI ovvero se le normative vigenti in materia di responsabilità, protezione dei dati personali, proprietà intellettuale, cybersicurezza siano sufficienti a risolvere le questioni poste dall'AI, almeno allo stato attuale delle innovazioni tecnologiche.

---

[302] Così M. U. Scherer, *Regulating artificial intelligence systems: risks, challenges, competencies, and strategies*, cit., pp. 358 e ss.

[303] Cfr. La nota espressione è di F. H. Easterbrook, *Cyberspace and the Law of the Horse*, in *University of Chicago Legal Forum*, 1996, pp. 207 e ss., che all'inaugurazione di una conferenza sul Cyberlaw richiamò il discorso che Gerhard Casper, preside della Law School di Chicago, rivolse ai suoi studenti per avvisarli che nella sua facoltà non avrebbero trovato un corso sulla "Legge del cavallo": «any effort to collect these strands into a course on "The Law of the Horse" is doomed to be shallow and to miss unifying principles. Teaching 100 percent of the cases on people kicked by horses will not convey the law of torts very well. Far better for most students better, even, for those who plan to go into the horse trade-to take courses in property, torts, commercial transactions, and the like, adding to the diet of horse cases a smattering of transactions in cucumbers, cats, coal, and cribs. Only by putting the law of the horse in the context of broader rules about commercial endeavors could one really understand the law about horses».

[304] Così anche E. Cohen, *Cyberspace as/and Space*, in *Columbia Law Review*, 2007, pp. 215 e ss.

La parabola regolatoria di Internet offre un campo di osservazione privilegiato del tema qui indagato, in quanto la rete rappresenta per molti aspetti un antecedente fattuale e normativo significativo[305]. Difatti, è proprio nel contesto della regolazione del Web che si è affermato in principio un approccio caratterizzato dall'assenza di regole pubblicistiche, per il timore del pregiudizio che avrebbero potuto arrecare alle potenzialità offerte dal nuovo strumento tecnologico. Internet veniva considerato come *il* luogo di libertà per antonomasia e, pertanto, refrattario a qualsiasi vincolo di natura normativa, specie di *hard law*, per non frustrarne la sua natura di "luogo" *free of bounderies*. Questa posizione risulta emblematicamente raffigurata nella *Declaration of the Independence of Cyberspace* di John Perry Barlow, co-fondatore della *Electronic Frontier Foundation*, il quale rivolgendosi direttamente alle autorità statali le esortava a tenere giù le mani dalla Rete: «Governments of Industrial World, you weary giants and steel, I come from Cyberspace, the new home of Mind. On behalf of the future, I ask you of the past to leave us alone. Yet are not welcome among us. You have no sovereignty where we gather»[306]. In altri termini, la Rete è stata considerata l'ambiente perfetto per l'autoregolazione[307]. D'altro canto, lasciare la tecnica alla sfera *self* non offre alcuna garanzia che le regole autoprodotte siano dirette a realizzare fini di interesse generale, tanto meno a proteggere categorie meritevoli di tutela rafforzata[308]. Al contrario, i privati tenderanno legittimamente a perseguire interessi egoistici[309], anche quando l'oggetto della regolazione coinvolge beni di rango costituzionale, quali diritti e libertà fondamentali. Ciò induce a propendere verso la presenza necessaria del soggetto pubblico.

Differentemente dalla evoluzione della Rete, la necessità di un intervento regolatorio pubblico per controllare e contenere gli effetti potenzialmente lesivi collegati all'uso dell'AI costituisce un'istanza avanzata precocemente anche in seno agli attori privati; difatti, già nel 2014 Elon Musk, CEO di Tesla, Spacex e Neuralik, dichiarava: «I

---

[305] Per ampie e dense riflessioni sull'argomento si rinvia alla copiosa produzione di G. De Minico, in particolare i lavori monografici: *Internet. Regola e anarchia*, cit., capitoli I e V; *Libertà in Rete. Libertà dalla Rete*, Giappichelli, Torino, 2021, capitoli I, II e IX, la quale ha precocemente insistito sulla necessità che il progresso di Internet venisse orientato dal soggetto pubblico in attuazione del disegno costituzionale, specie dell'uguaglianza sostanziale.

[306] Cfr. G. De Minico, *Internet e le sue fonti*, in *Osservatoriosullefonti.it*, 2/2013, p. 5.

[307] Tra questi, in particolare si v. D. R. Johnson – D. Post, *Law and Borders. The rise of law in Cyberspace*, in *Stanford Law Review*, 1/1996, pp. 1370 e ss. Cfr. G. De Minico*, Internet. Regola e anarchia*, cit., in particolare il capitolo I.

[308] Cfr. Ivi, p. 10 e ss.

[309] Ivi, p. 19: «il *consensus in idem placitum* non basta a conseguire il bene comune. In compagnia con la dottrina anglosassone, ritengo che la realizzazione del common good, se non affidata alle regole imperative precedenti la self regulation rischia di essere un evento futuro e incerto, rimesso nella sua realizzazione all'occasionale coincidenza con gli interressi dei gruppi privati».

think we should be very careful about artificial intelligence. If I had to guess at what our biggest existential threat is, it's probably that …. I'm increasingly inclined to think there should be some regulatory oversight, maybe at the national and international level, just to make sure that we don't do something very foolish»[310].

Nondimeno, pur avendo riconosciuto sin da subito l'urgenza regolatoria dell'AI, le sfide poste dalla nuova tecnologia ostacolano l'intervento normativo di *hard law*, che si scontra con le evidenti difficoltà relative alle coordinate di tempo e di spazio della tecnica[311] rispetto a quelle tipiche delle procedure legislative tradizionali[312]; questioni che, pur comuni a tutte le tecnologie emergenti, risultano accentuate nel caso dell'AI, per due ragioni: la prima dipende dalle infinite potenzialità applicative di questi sistemi che rende difficile l'alternativa tra un approccio organico o settoriale della regolazione[313]; la seconda deriva, invece, dalla crescita esponenziale delle tecnologie di AI, che impedisce di prevedere con precisione quali saranno i potenziali sviluppi futuri[314]. Pertanto, l'evoluzione costante del progresso tecnico unitamente alla non prevedibilità delle sue innovazioni non si concilia agevolmente con i tempi tipici della legislazione, paventando

---

[310] Cfr. M. U. Scherer, *Regulating artificial intelligence systems: risks, challenges, competencies, and strategies*, cit., p. 355, il quale riporta anche le voci di Bill Gates e Steve Wozniak nel condividere le medesime preoccupazioni di Musk quanto agli effetti dell'AI nel lungo periodo e nell'auspicare una regolazione del fenomeno.

[311] Problema già rilevato con riferimento al fenomeno della globalizzazione, di cui la tecnica è espressione, da C. Galli, *Spazi politici. L'età moderna e l'età globale*, Il Mulino, Bologna, 2001, pp. 50 e ss. e, inoltre, rispetto all'impatto sull'assetto costituzionale generato dal dissolvimento dei confini spazio-temporali si v. M. Luciani, *L'antisovrano e la crisi delle costituzioni*, in *Rivista di diritto costituzionale*, 1/1996, pp. 124 e ss. G. De Minico, *Internet. Regola e anarchia*, cit., pp. 20 e ss.

[312] D. Zolo, *Teoria e critica dello Stato di diritto*, in P. Costa – D. Zolo (a cura di), *Lo stato di diritto: storia, teoria, critica*, Feltrinelli, Milano, 2002, pp. 59 e ss. osserva come «il diritto è uno strumento molto più rigido e lento rispetto alla flessibilità e rapidità evolutiva di sottosistemi come, in particolare, quello scientifico-tecnologico e quello economico, che sono dotati di una elevata capacità di auto programmazione e di autocorrezione. Da qui deriva la crisi inflattiva del diritto, che porta con sé svalutazione, ridondanza e instabilità normativa e, alla fine, impotenza regolativa». Sulla crisi della legge come strumento tradizionale per disciplinare la complessità espressa dalla società contemporanea, cfr. *ex multis*, F. Modugno (a cura di), *Crisi della legge e sistema delle fonti*, Giuffrè, Milano, 2000.

[313] A. Pajno – M. Bassini – G. De Gregorio – M. Macchia – F. P. Patti – O. Pollicino – S. Quattrocolo – D. Simeoli – P. Sirena, *AI: profili giuridici Intelligenza artificiale: criticità emergenti e sfide per il giurista*, in *BioLaw Journal*, 3/2019, pp. 206 e ss.

[314] Questo trend è espresso efficacemente dalla legge di Moore, utilizzata per rappresentare appunto la rapidità del progresso legato alle nuove tecnologie. Si consulti l'Enciclopedia Treccani *online*, Legge di Moore (voce), 2020 in http://www.treccani.it/enciclopedia/legge-di-moore_%28Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica%29/: «legge empirica che descrive lo sviluppo della microelettronica, a partire dall'inizio degli anni Settanta, con una progressione sostanzialmente esponenziale, perciò straordinaria; la legge fu enunciata per la prima volta nel 1965 da Gordon Moore. Essa afferma che la complessità dei microcircuiti (...) raddoppia periodicamente, con un periodo originalmente previsto in 12 mesi, allungato a 2 anni verso la fine degli anni Settanta e dall'inizio degli anni Ottanta assestatosi sui 18 mesi». A questa legge rinvia A. Simoncini, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, in *BioLaw Journal*, 1/2019, p. 67, per descrivere l'affermarsi di «una nuova "fenomenologia della sovranità", intesa come potenza tecnica o tecno-economica».

il rischio di una obsolescenza precoce dei testi normativi e, di conseguenza, minacciando l'attuazione del principio di certezza del diritto.

Quanto al profilo dell'efficacia della regolazione nello spazio, merita attenzione particolare il tema legato alla a-territorialità di queste tecnologie, che, data la rilevanza globale del fenomeno, da un lato, sono implementate e sviluppate da *team* di ricerca interdisciplinari e internazionali, dall'altro operano su mercati globali. Ciò fa sorgere l'esigenza di un quadro regolatorio condiviso a livello sovranazionale[315], se non vigente su scala mondiale, ipotesi che tuttavia si scontra con ingenti difficoltà pratiche.

L'incapacità del diritto a rincorrere i tempi e lo spazio della tecnica riscontrate nella legislazione tradizionale ha determinato, dunque, la già menzionata marginalizzazione delle norme primarie a favore di nuovi strumenti, atipiche per autori, effetti e contenuti.

Inoltre, parte della riflessione giuridica ha individuato alcune *issue* specifiche sulla eteroregolazione che nascono già durante la fase della progettazione di questi sistemi – cd. *ex ante argument*[316]. Tra questi, spicca il problema della opacità intrinseca nei sistemi di AI, che rende difficoltoso intercettare i problemi che possono sorgere durante il funzionamento della macchina, ostacolando quella che è stata descritta come «trasparenza del fallimento», al fine di individuare le cause tecniche dell'errore macchinale[317]. Dunque, se non si comprendono le ragioni di un malfunzionamento che ha dato luogo a un risultato errato, *biased*, discriminatorio sarà altresì complesso introdurre norme giuridiche volte a prevenire l'errore. In aggiunta alle ragioni di natura tecnica, la questione della *black box* è acuita altresì dalle normative vigenti in materia di diritti di privativa e a protezione della proprietà intellettuale, che spesso impediscono una *disclosure* piena della scatola nera[318].

---

[315] Come sostenuto dall'ONU, che ha promosso iniziative a cura dell'UNESCO dirette all'adozione di un accordo internazionale per definire un quadro di regole etiche comuni sull'AI. Cfr. *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*, SHS/BIO/REC-AIETHICS/2021, in particolare parte II, punto 8, disponibile al sito https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455. Il principale obiettivo descritto dal documento risiede nel fornire un *framework* olisitico, multiculturale e in evoluzione, di valori, principi e azioni che possa orientare gli Stati nella formulazione delle proprie strategie politiche o nel processo normativo riguardanti l'IA. L'accordo reca la sottoscrizione di 193 paesi membri dell'UNESCO, come dichiarato dalla Direttrice generale, Audrey Azoulay, il 25 novembre 2021, in https://en.unesco.org/news/unesco-member-states-adopt-first-ever-global-agreement-ethics-artificial-intelligence.

[316] J. Danaher, *Is effective regulation of AI possible? Eight potential regulatory problems*, cit.

[317] Così L. Portinale, *Intelligenza Artificiale: storia, progressi e sviluppi tra speranze e timori*, cit., p. 27.

[318] Ipotesi verificatasi nella casistica giurisprudenziali sugli algoritmi predittivi, specie nell'ordinamento statunitense. Si v. per esempio il noto caso Loomis: Corte Suprema del Wisconsin, State of Wisconsin v. Eric L. Loomis, 2015AP157-CR, 5 aprile – 13 luglio. L'accesso al Compass, software rivelatosi discriminatorio, è stato ostacolato dalla disciplina statunitense a tutela dei diritti di proprietà intellettuale e segreto industriale. Difatti, la normativa USA, sbilanciata a favore della proprietà intettuale

Connesso alla *issue* dell'opacità vi è il tema dell'autonomia, che – come abbiamo esaminato – rappresenta un tratto caratteristico dei sistemi di AI, dal quale trae origine il cd. «foreseeability and control problem»[319]. Esso consiste, da un lato, nell'incapacità di prevedere con precisione e certezza il comportamento finale degli algoritmi di AI, dall'altro nella difficoltà di controllarne le prestazioni e gli esiti. Ciò pone la questione legata a *come* assicurare l'*accountability* della decisione algoritmica e, più nel dettaglio, la responsabilità, civile e penale, dal danno causato da sistemi automatizzati, già ampiamente dibattuta nel panorama dottrinale nazionale e straniero[320]. Difatti, la dottrina si è a lungo interrogata sulla sufficienza dei regimi giuridici di responsabilità attualmente in vigore o in alternativa sulla necessità di creare nuovi paradigmi specifici quando entrano in uso i sistemi di AI.

---

rispetto all'esercizio del diritto di accesso all'algoritmo, ha suscitato le riflessioni critiche di A. M. Carlson, *The need for trasparency in the age of predictive sentencig algorithms*, in *Iowa Law Review*, 1/2017, pp. 321 e ss.

[319] Come affermano J. Danaher, *Is effective regulation of AI possible? Eight potential regulatory problems*, cit., e M. U. Scherer, *Regulating artificial intelligence systems: risks, challenges, competencies, and strategies*, cit., a proposito del cosiddetto argomento *ex post*, cioè in riferimento alle difficoltà regolatorie che sorgono una volta che il sistema è utilizzato.

[320] Il tema della responsabilità civile ha attenzionato le istituzioni dell'Unione Europea, come dimostrato dai primi atti ufficiali dedicati all'AI e alla robotica: cfr. Parlamento europeo (2015/2103(INL)), *Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017, recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica*, Strasburgo, 16 febbraio 2017, nella quale si avanza il quesito «se le regole ordinarie in materia di responsabilità siano sufficienti o se ciò renda necessario nuovi principi e regole volte a chiarire la responsabilità legale dei vari attori per azioni e omissioni imputabili ai robot, qualora le cause non possano essere ricondotte a un soggetto umano specifico». Più di recente si v. il rapporto curato dalla Commissione europea, COM(2020) 64 final*, Report on the safety and liability implications of Artificial Intelligence, the Internet of Things and robotics*, Brussels, 19 febbraio 2020. Per un inquadramento generale sulla posizione europea si rinvia alle riflessioni di U. Salanitro, *Intelligenza artificiale e responsabilità: la strategia della commissione europea*, in *Rivista di diritto civile*, 6/2020, pp. 1246 e ss. Consapevoli di non poter racchiudere in una nota il vasto orizzonte di contributi sull'argomento, ci si limita a citare con diversità di vedute: U. Pagallo, *The Laws of Robots: Crimes, Contracts, and Torts*, Springer, Dordrecht, 2013, e Id., *Three lessons learned for intelligent transport systems that Abide by the law*, In *Jusletter IT*, 24 novembre 2016; U. Ruffolo, *La responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i fondamenti di un diritto dell'intelligenza artificiale self learning*, in U. Ruffolo (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Giuffrè, Milano, 2020, pp. 93 e ss. e Id. (a cura di), *XXVI lezioni di diritto dell'intelligenza artificiale*, Giappichelli, Torino, 2021, in particolare Cap. V; G. Proietti, *La responsabilità nell'intelligenza artificiale e nella robotica*, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2020, in particolare i capitoli II e III; M. Costanza, *Intelligenza Artificiale e Diritto - L'intelligenza artificiale e gli stilemi della Responsabilità Civile*, in *Giurisprudenza Italiana*, 2/2019, pp. 1686 e ss. Mentre, con riferimento ai profili penalistici della responsabilità si vv.: U. Pagallo – S. Quattrocolo, *The impact of AI on criminal law, and its twofold procedures*, in W. Barfield – U. Pagallo (a cura di), *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham-Northampton, 2018, pp. 385 e ss.; A. Gullo, *Nuove frontiere tecnologiche e sistema penale: alcune note introduttive*, in *Diritto penale contemporaneo - Rivista trimestrale*, 2/2019, pp. 6 e ss. e *ivi*, B. Panattoni, *Gli effetti dell'automazione sui modelli di responsabilità: il caso delle piattaforme* online, pp. 35 e ss. Per un *focus* sulla configurabilità di una responsabilità penale degli Internet service provider in caso di caricamento e/o diffusione di contenuti illeciti in rete; F. Basile, *Intelligenza artificiale e diritto penale: quattro possibili percorsi di indagine*, in *Diritto penale e Uomo*, 29 settembre 2019, pp. 25 e ss.; P. Severino*, Intelligenza artificiale e diritto penale*, in U. Ruffolo (a cura di), cit., pp. 532 e ss.

Pertanto, l'incapacità di intercettare complessi problemi tecnici connaturati nei sistemi di AI renderebbe fallimentare ogni tentativo di *hard law*, che imponga dall'alto regole inadeguate sotto il profilo tecnico, ingabbiate entro le *moenia* ristrette dei confini territoriali statali e troppo rigide per seguire la rapida evoluzione tecnologia dell'AI.

Infine, il principale argomento a sostegno della non regolazione del fenomeno tecnologico risiede nella complessità legata al giusto contemperamento tra l'esigenza di governare la tecnologia e quella di promuoverne gli sviluppi. Invero, disciplinare la tecnica specie attraverso un approccio precauzionale può costituire un ostacolo ingente alla sua innovazione. Questa tensione è sintetizzata dal dilemma Collingridge, dal nome del suo autore[321], secondo il quale: «Quando il cambiamento è ancora facile non ne comprendiamo la necessità. Quando il bisogno di un cambiamento è evidente, è ormai difficile e costoso introdurlo». Il dilemma evidenzia, in particolare, la duplice difficoltà legata al controllo delle tecnologie emergenti. Invero, la loro regolazione si scontra, da un lato, con l'impossibilità di prevedere in anticipo gli impatti individuali e collettivi che esse produrranno, almeno fino a quando il loro utilizzo non sarà largamente diffuso; d'altro canto, una volta che una nuova tecnologia è in uso, diventa altresì problematico controllarne il ritmo del cambiamento e promuovere una innovazione affidabile e responsabile. Ne consegue che se regolare tempestivamente una innovazione emergente tende a soffocare i successivi sviluppi e benefici che essa può apportare, non comprendendo fino in fondo tutte le sue capacità; al contrario, una regolazione tardiva o addirittura assente implica il rischio di conseguenze negative e irreversibili per la società. Pertanto, il dilemma ha origine dagli effetti sfavorevoli per l'innovazione collegati alla scelta di regolare troppo presto, troppo tardi o di non regolare affatto la tecnologia; aspetti, questi ultimi, ai quali parte della dottrina, specialmente di matrice anglosassone, si mostra particolarmente sensibile[322].

---

[321] D. Collingridge, *Il controllo sociale della tecnologia*, G. Barontini – M. Natoli (traduzione italiana di), Editori Riuniti, Roma, 1983; E. Morozov, *The Collingridge Dilemma*, in *Edge.org*, 12 ottobre 2012, disponibile al link: https://www.edge.org/responsedetail/10898, evidenzia chiaramente come l'intuizione di Collingridge risiede nell'aver dimostrato empiricamente il trade off tra innovazione tecnologica e controllo politico della stessa, difatti: «we can successfully regulate a given technology when it's still young and unpopular and thus probably still hiding its unanticipated and [undesirable] consequences—or we can wait and see what those consequences are but then risk losing control over its regulation». Cfr. anche A. Genus – A. Stirling, *Collingridge and the dilemma of control: Towards responsible and accountable innovation,* in *Research Policy*, 1/2018, pp. 61 e ss. Ripreso anche da E. Chiti – B. Marchetti, *Divergenti? Le strategie di Unione europea e Stati Uniti in materia di intelligenza artificiale*, in *Rivista della Regolazione dei mercati*, 1/2020, p. 35.

[322] R. Hagemann – J. Huddleston Skees – A. Thierer, *Soft law for hard problems: The governance of emerging technologies in an uncertain future*, in *Colorado Technology Law Journal*, 1/2018, pp. 55 e ss.

Esaurita la sintetica esposizione delle principali argomentazioni sui profili critici di una normativa olistica ed eteronoma dell'AI, giova esaminare i tentativi regolatori sinora offerti nel panorama internazionale, ponendo a confronto due strategie opposte, che riflettono valori e *policy* differenti: quelle di USA e UE. Si è scelto di circoscrivere la nostra indagine alle due sponde dell'Atlantico, nella consapevolezza che tali esperienze esemplificano due modelli di regolatori «divergenti»[323] per finalità, strumenti e contenuti, ma anche in ragione della principale caratteristica del fenomeno tecnologico: la sua vocazione globale, che richiede, ad avviso di chi scrive, regole che esulano i confini territoriali nazionali e che siano, dunque, condivise a livello sovranazionale[324].

3. L'approccio *made in USA* tra corsa all'innovazione guidata dal mercato e limiti dell'autoregolazione

L'esperienza statunitense raffigura emblematicamente la tensione tra governare l'innovazione tecnologica e promuoverne gli sviluppi in maniera quasi incondizionata, propendendo nettamente a favore della seconda opzione[325]. Invero, da una analisi dei principali documenti di *policy* statunitense, osserviamo come l'indirizzo politico promosso dalla Casa Bianca abbia avuto il suo *focus* sulla relazione tra sviluppo tecnologico e sistema economico[326].

La stessa mancanza di una strategia federale in tema di AI nel corso di tutta la Presidenza Obama riflette la maggiore attenzione della politica statunitense verso la tutela dei principi del *free market*, difficilmente conciliabili con programmi pubblici finalizzati a controllare settori economici complessi che coprono tanto l'ambito militare, quanto quello civile. Tale sensibilità politica emerge dal primo rapporto federale sull'AI *Preparing for the Future of Artificial Intelligence*[327], pubblicato nell' ottobre del 2016

[323] Espressione di E. Chiti – B. Marchetti, *Divergenti? Le strategie di Unione europea e Stati Uniti in materia di intelligenza artificiale*, cit., pp. 30 e ss.

[324] Analogamente, nel caso della regolazione della Rete, cfr. G. De Minico*, Internet. Regola e anarchia*, cit., pp. 20 e ss.; C. Reed, *Making laws for cyberspace*, Oxford University Press, Oxford, 2012, pp. 30 e ss.

[325] Come sottolineato nei primissimi lavori di studio comparato sul tema da C. Cath – S. Wachter – B. Mittelstadt – M. Taddeo – L. Floridi, *Artificial Intelligence and the 'Good Society': the US, EU, and UK approach*, in *Science and Engineering Ethics*, 24/2018, pp. 505 e ss.

[326] Una illustrazione dettagliata della politica statunitense sull'AI e sugli strumenti giuridici adoperati per perseguirla è consegnata nelle riflessioni di E. Chiti – B. Marchetti, *Divergenti? Le strategie di Unione europea e Stati Uniti in materia di intelligenza artificiale*, cit., pp. 30 e ss.

[327] Executive Office of the President National Science and Technology Council Committee on Technology, *Preparing for the future of artificial intelligence*, Washington, DC, 2016, disponible al link:

dall'Ufficio della politica scientifica e tecnologica della Casa Bianca (OSTP). Il rapporto, che ha tratto origine da un ciclo di *workshop* aperti al pubblico e, soprattutto, agli attori privati, si rivolge direttamente al settore tecnologico oltre che al pubblico in generale. Pertanto, traspare un approccio pienamente fiducioso verso le potenzialità dell'AI, che è definita come tecnologia in grado di incrementare le capacità umane e di migliorare la società come conseguenza della crescita economica derivante dall'innovazione tecnologica.

In tal senso, è l'innovazione che rappresenta il *fil-rouge* del documento, esprimendo una visione certamente positiva, se non edulcorata, della tecnologia che ricorda l'approccio promosso dalle Big Tech della Silicon Valley[328].

Non sorprende, dunque, che il Governo USA ritagli spazi ristretti per il proprio ruolo di regolatore, curandosi di non ostacolare il progresso tecnologico. Più nel dettaglio, si legge ancora nel rapporto, che la regolamentazione dell'IA dovrebbe avvenire in modo leggero e, laddove possibile, per esempio nel settore dell'industria automobilistica, l'OSTP suggerisce di adattare le normative esistenti ai nuovi sistemi di AI, piuttosto che adottare regole nuove *ad hoc*. Nondimeno, il testo rimarca la necessità che le autorità preposte alla regolazione e al controllo, specie le agenzie federali: «rimangano consapevoli degli scopi e degli obiettivi fondamentali della regolamentazione per salvaguardare il bene pubblico, creando al contempo spazio per l'innovazione e la crescita dell'AI»[329].

In sintesi, l'Esecutivo raccomanda di impostare un *framework* normativo che agevoli l'innovazione dell'AI da parte del settore privato, rivelando così la matrice liberale che ispira le politiche federali e limita l'intervento statale secondo la logica del *laissez faire*.

L'assenza di un'azione tempestiva da parte del soggetto pubblico a sostegno del settore tecnologico non ha frenato la crescita dell'AI statunitense, compulsata dagli investimenti nella spesa e nella ricerca da parte delle imprese private. Ciò nonostante, il primato statunitense nell'innovazione tecnologica risulta minacciato dall'emergere della

https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/whitehouse_files/microsites/ostp/NSTC/preparing_for_the_future_of_ai.pdf.

[328] Cfr. C. Cath – S. Wachter – B. Mittelstadt – M. Taddeo – L. Floridi, *Artificial Intelligence and the 'Good Society': the US, EU, and UK approach*, cit., p. 509.

[329] Executive Office of the President National Science and Technology Council Committee on Technology, *Preparing for the future of artificial intelligence*, cit., p. 17.

potenza cinese, intenzionata ad affermare la propria *leadership* entro il 2030[330]. Invero, già nel 2017, il Ministero della Scienza e della Tecnologia avviava ufficialmente l'adozione del Piano Nazionale cinese per l'AI, il *Next Generation Artificial Intelligence Development Plan*[331], con l'obiettivo di conseguire «importanti progressi in una serie di prodotti AI di riferimento» e «stabilire un vantaggio competitivo internazionale».

L'azione pubblica cinese di sostegno finanziario e normativo alla crescita dell'AI prevede un coinvolgimento diretto delle imprese e indica la sinergia, *rectius* l'asservimento, del comparto privato rispetto all'agenda del Partito Comunista. Invero, le spinte autarchiche promosse dal Governo di Pechino, oltre a definire la commistione generale tra partito e società cinese, rappresentano il mezzo per rendere la Cina il punto di riferimento globale in materia di AI.

Tale obiettivo, che a un primo sguardo potrebbe risultare altisonante, presenta in verità margini concreti di realizzazione in ragione del fatto che la Cina vanta un terreno particolarmente florido per lo sviluppo di soluzioni di AI. Ciò è vero grazie alla disponibilità di un quantitativo immenso di dati[332], accompagnata dalla mancanza di un quadro normativo attento alla tutela dei diritti individuali e democratici, in particolare alla *privacy* e alla protezione dei dati personali. Di conseguenza in Cina sono in uso sistemi AI considerati critici a livello internazionale, come il *tool* predittivo adoperato nel settore della giustizia penale per formulare imputazioni[333] oppure il sistema di credito sociale,

---

[330] Per una disamina approfondita sull'approccio politico-normativo adottato dalla Cina in tema di AI si v. H. Roberts – J. Cowls – J. Morley – M. Taddeo – L. Floridi, *The Chinese approach to artificial intelligence: an analysis of policy, ethics, and regulation*, in *AI & Society*, 36/2021, pp. 66.

[331] Chinese State Council, *Notice of the State Council Issuing the New Generation of Artificial Intelligence Development Plan*, 8 luglio 2017, no. 35, il testo è disponibile con traduzione in inglese a cura di F. Sapio - W. Chen – A. Lo, sul sito dell'Ufficio delle Nazioni Unite per il controllo della droga e la prevenzione del crimine, al seguente link: https://www.unodc.org/res/ji/import/policy_papers/china_ai_strategy/china_ai_strategy.pdf.

[332] La quantità di dati costituisce il vero e proprio vantaggio strutturale cinese nello sviluppo dell'intelligenza artificiale, considerato che nessuno Stato ha accesso a una simile mole di dati. Si stima infatti che gli utenti di Internet sono 751 milioni e il 96,3% vi accede alla rete via smartphone. Anche sul fronte delle transazioni commerciali, i cinesi usano i loro dispositivi mobili cinquanta volte più degli statunitensi. Si v. a riguardo il rapporto di Eurasia Group, K. Lee – P. Triolo, *China's Artificial Intelligence Revolution: Understanding Beijing's Structural Advantages*, dicembre 2017.

[333] La dottrina domestica non ha mancato di sottolineare le criticità legate a un uso non supervisionato dell'AI nei processi decisionali penali come l'errata interpretazione delle decisioni giudiziarie, l'incapacità di formulare giudizi di valore, i possibili pregiudizi algoritmici, l'opacità delle sentenze formulate dall'AI, la minore accettazione dei sistemi di condanna algoritmici da parte dell'opinione pubblica, e si esprime a favore di un'applicazione solo strumentale rispetto al giudice umano. Si v., in particolare, J. Shi, *Artificial Intelligence, Algorithms and Sentencing in Chinese Criminal Justice: Problems and Solutions*, in *Criminal Law Forum*, 2022, in https://link.springer.com/article/10.1007/s10609-022-09437-5.

dai contorni potenzialmente distopici[334]. Etica e *privacy* rappresentano, dunque, dei profili problematici che prestano il fianco a forme di ingente controllo sociale e di repressione dei diritti civili di stampo autoritativo; tuttavia, tali preoccupazioni non sembrano frenare l'avanzata del colosso cinese, che punta, difatti, a incrementare il valore complessivo del settore produttivo legato all'AI a circa 147 miliardi di dollari[335].

Sotto il profilo economico, dunque, si è argomentata la nascita di un vero e proprio duopolio Stati Uniti-Cina[336] come superpotenze dell'AI, che si riflette anche negli obiettivi strategici nazionali.

Sul fronte USA, una prima reazione alla minaccia cinese si è registrata durante l'amministrazione Trump, con l'adozione dell'*Executive Order* dell'11 febbraio 2019, n. 13859, *Maintaining American Leadership in Artificial Intelligence*[337]. Invero, il provvedimento presidenziale che, com'è noto, appartiene alla categoria di atti aventi «force and effect of Law» pur non essendo approvati dal Congresso[338], reca la promessa di favorire la crescita economica degli Stati Uniti e di preservare il primato statunitense nell'innovazione tecnologica.

Difatti, nella sezione dedicata a *policy and principles* viene riconosciuto il grande potenziale offerto dall'AI come elemento propulsivo della crescita economica del paese e, conseguentemente, il mantenimento della *leadership* americana nell'AI costituisce non

[334] Il *social scoring* testato in Cina è un sistema di valutazione comportamentale nato per classificare la reputazione dei cittadini, ad oggi solo volontario, che assegna un punteggio individuale basato su informazioni relative alle condizioni sociali ed economiche della persona. Il rischio che si cela dietro questi sistemi è il loro impiego a fini di controllo e censura di massa, ma anche come strumento teso a rafforzare le diseguaglianze economiche e sociali.

[335] Chinese State Council, *Notice of the State Council Issuing the New Generation of Artificial Intelligence Development Plan*, cit., p. 6.

[336] Tesi argomentata da Kai Fu Lee, *AI Superpowers: China, Silicon Valley and the New World Order*, First Mariner Books, New York, 2021, in part. Cap. IV. Analogamente, P. Scharre - M. C. Horowitz, *Artificial Intelligence What Every Policymaker Needs to Know*, Center for a New American Security, 19 giugno 2018, riconoscono come: «the AI revolution could also change the balance of power and even the fundamental building blocks of the global economy». Si v., infine, F. Balestrieri – L. Balestrieri, *Guerra digitale. Il 5G e lo scontro tra Stati Uniti e Cina per il dominio tecnologico*, Luiss University Press, Roma, 2019; cfr. anche M. Cardone, *Guerra a colpi di tecnologia: USA e la sfida dell'IA*, in *irpa.eu*, 21 maggio 2021.

[337] The White House, Executive Order, 11 febbraio 2019, No. 13859, *Maintaining American Leadership in Artificial Intelligence*, 84 Fed. Reg. 3967, disponibile al link https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/executive-order-maintaining-americanleadership-artificial-intelligence/. D'ora in avanti *Order*.

[338] Per una disamina ricostruttiva delle fonti normative adottate dall'Esecutivo Usa, con note critiche rispetto al ricorso agli Executive Order da parte del Presidente Trump, si rinvia alle riflessioni di E. Stradella, *I poteri normativi dell'esecutivo negli stati uniti: alcuni spunti ricostruttivi*, in *Rivista AIC*, 1/2018, pp. 1 e ss.

solo un obiettivo strategico nazionale ma, in un'ottica internazionale, è qualificato quale fattore chiave «to shaping the global evolution of AI»[339].

Rintracciata la finalità principale dell'Esecutivo Trump nell'innovazione dell'AI al fine di vincere la competizione internazionale, l'*Order* individua i seguenti obiettivi fondamentali:

a. Promuovere investimenti sostenuti nella R&S sull'IA, anche rispetto alla gestione dei dati e delle tecnologie informatiche, in collaborazione con il settore industriale, il mondo accademico e gli alleati internazionali per generare progressi tecnologici nell'IA e nelle tecnologie correlate e per impiegare rapidamente tali progressi.

b. Formare la prossima generazione di ricercatori e utenti americani dell'IA attraverso apprendistati, programmi di qualificazione e istruzione nelle materie STEM, con particolare attenzione all'informatica, per garantire una forza lavoro, sia statale che privata, capace di sfruttare appieno le opportunità offerte dall'IA.

c. Incrementare la fiducia del pubblico nei sistemi che utilizzano le tecnologie di IA.

d. Proteggere il vantaggio degli Stati Uniti nell'IA e nelle tecnologie critiche per gli interessi economici e di sicurezza nazionale degli Stati Uniti contro concorrenti strategici e avversari stranieri.

Inoltre, con riferimento specifico alle direttive in tema di regolazione, l'*Order* prescrive di ridurre gli ostacoli, di natura tecnica e normativa, all'uso delle tecnologie dell'AI al fine di promuovere il loro impiego nei settori pubblico e privato[340]. In applicazione del provvedimento esecutivo, l'Office Management of Budget (OMB) ha pubblicato delle linee guida[341] in materia di regolazione dell'AI, che confermano il *trend* verso una normativa *light*, basata su principi generali e su standard non *binding*. Difatti, l'OBM traccia gli assi fondamentali sui quali incardinare l'attività regolatoria delle agenzie federali rispetto alle applicazioni di AI. Tra i pochi principi consegnati nel *Memorandum* vi sono l'affidabilità dei sistemi intelligenti, la qualità e l'integrità dei dati

[339] Così la Sezione 1 dell'*Order*: «Policy and Principles. Artificial Intelligence (AI) promises to drive growth of the United States economy, enhance our economic and national security, and improve our quality of life. The United States is the world leader in AI research and development (R&D) and deployment. Continued American leadership in AI is of paramount importance to maintaining the economic and national security of the United States and in a manner consistent with our Nation's values, policies, and priorities».

[340] Executive Order, cit., par. 6

[341] Office of Mgm't & Budget, Exec. Office of the President, *Memorandum for the heads of executive departments and agencies. Guidance for Regulation of Artificial Intelligence Applications*, 17 novembre 2020, in https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2020/11/M-21-06.pdf.

adoperati e la flessibilità delle regole adottate, intesa come introduzione di meccanismi in grado di adeguare le misure normative al costante evolversi dell'AI. Tuttavia, il punto di fuga dell'intero impianto è costituito dal divieto di frenare l'innovazione e, conseguentemente, dal dovere di alleggerire il carico normativo per le aziende tecnologiche.

Che il mantenimento della *leadership* tecnologica sullo scacchiere geopolitico internazionale e, soprattutto, nel braccio di ferro con la Cina sembra costituire il fattore k della politica USA in tema di AI, lo si rinviene anche dagli investimenti pubblici dedicati alla ricerca di questo settore. Secondo stime recenti, infatti, il Governo statunitense ha speso circa 5 miliardi di dollari in ricerca sull'IA solo nel 2020.

Accanto alle iniziative promosse dall'Esecutivo, anche in seno al Congresso è maturata l'esigenza di tracciare un bilanciamento tra innovazione e regolazione dell'AI, con l'attenzione rivolta soprattutto al timore di ostacolare il progresso tecnologico. Invero, è stato osservato come nel *trade-off* tra benefici e rischi dei sistemi di AI l'indirizzo politico maggioritario, perseguito dal Governo e condiviso dal consesso parlamentare[342], risulta sbilanciato a favore dello sviluppo tecnologico, anche a costo di trascurare le possibili ricadute negative per i diritti e le libertà fondamentali dei cittadini.

Tra le iniziative più rilevanti portate a compimento dal Congresso va segnalata l'istituzione della *Commissione per la Sicurezza Nazionale sull'Intelligenza Artificiale* (NSCAI) attraverso il *National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2019*[343]. Il Congresso, ai sensi della sezione 1051, ha disposto la creazione di una Commissione indipendente e temporanea per esaminare i progressi dell'AI, i relativi sviluppi dell'apprendimento automatico e delle tecnologie associate.

Quanto alla fisionomia della NSCAI, su un piano teorico, la Commissione è un organo indipendente dell'amministrazione federale, come specificato dal rinvio

[342] Così E. Chiti – B. Marchetti, *Divergenti? Le strategie di Unione europea e Stati Uniti in materia di intelligenza artificiale*, cit., p. 36 affermano che «il Congresso […] si mostra cauto nel proprio operato, preoccupato, in negativo, di evitare l'adozione di normative che potrebbero ostacolare l'innovazione, in positivo, di procedere alla costruzione di un quadro di regole che favoriscano lo sviluppo dell'intelligenza artificiale»; rispetto all'azione di governo, invece, gli Autori sostengono che essa «propende decisamente per un loro forte sviluppo, per un contenimento dei possibili limiti al loro impiego, per interventi massicci e per l'assenza di un approccio precauzionale, che potrebbe pregiudicare, secondo il *Collingridge Dilemma*, lo sviluppo e la ricerca e, dunque, la leadership statunitense nel contesto globale».

[343] Sezione 1051, *John S. McCain National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2019*, Public Law, 13 agosto 2018, No. 115-232, 132 Stat. 1636, 1695 disponibile al link: https://www.congress.gov/bill/115th-congress/house-bill/5515

normativo alla sezione 104, titolo 5, dell'United States Code (USD)[344], in osservanza del quale la NSCAI si relaziona direttamente con il Parlamento e con il Presidente.

Nella pratica, tuttavia, il suo vertice è occupato da Eric Schmidt, ex amministratore delegato di Google ed esponente di spicco della Silicon Valley, già consulente tecnico del Presidente Obama. Inoltre, altri dei 15 Commissari provengono dalle fila delle Big Tech statunitensi. La composizione soggettiva della NSCAI solleva, dunque, dubbi circa l'effettiva indipendenza esterna del *Board*, ingenerando preoccupazioni sui potenziali conflitti di interesse rispetto alla costellazione di imprese private, interessate a una presenza non ingombrante del soggetto pubblico[345].

Quanto al profilo funzionale, la Commissione è incaricata di elaborare raccomandazioni al Congresso e all'Esecutivo circa la promozione dell'IA nel Paese e sul rafforzamento della sicurezza nazionale. La funzione consultiva della NSCAI è esercitata attraverso la pubblicazione di report annuali, che si basano su valutazioni circa i «metodi e i mezzi necessari per far progredire lo sviluppo dell'intelligenza artificiale, dell'apprendimento automatico e delle tecnologie associate per affrontare in modo organico le sfide della sicurezza nazionale e dalla difesa degli Stati Uniti, comprese le questioni relative ai partenariati pubblico-privati e agli investimenti»[346]. Più nel dettaglio, la legge istitutiva prescrive alla Commissione di adottare alcuni parametri valutativi nell'elaborazione dei report, con un peso specifico dedicato alla competitività

[344] Titolo 5, Parte I, Capitolo I, sezione 104, U.S.C., disponibile in https://openjurist.org/5/usc/104. La norma chiarisce il significato di "independent establishment", specificando che si tratta di «an establishment in the executive branch (other than the United States Postal Service or the Postal Regulatory Commission) which is not an Executive department, military department, Government corporation, or part thereof, or part of an independent establishment». Sui profili funzionali e istituzionali degli "indipendent establishments" si v., *ex multis*, M. J. Breger – G. J. Edles, *Independent Agencies in the United States: Law, Structure, and Politics*, Oxford University Press, Oxford, 2015.

[345] Aspetto posto in risalto criticamente da E. Chiti – B. Marchetti, *Divergenti? Le strategie di Unione europea e Stati Uniti in materia di intelligenza artificiale*, cit.**,** p. 42. Al contempo, gli Autori sottolineano come la presenza di esponenti del settore privato esemplifichi il ruolo essenziale della collaborazione pubblico-privata per la strategia regolatoria statunitense. Quanto ai profili legali, istituzionali ed etici legati alla commistione tra politica e influenze private nel sistema democratico statunitense, si vv., ex multis, T. Eastland, *Ethics, Politics, and the Independent Counsel: Executive Power, Executive Vice*, *1789–1989*, National Legal Center for the Public Interest, Washington D.C., 1989; A. Stark, *Conflict of Interest in American Public Life*, Harvard University Press, Cambridge, 2000; F. Clementi, *L'Etica pubblica negli Stati Uniti. Un quadro d'insieme*, in F. Merloni – R. Cavallo Perin (a cura di), *Al servizio della Nazione: etica e statuto dei funzionari pubblici*, Franco Angeli, Milano, 2009, pp. 384 e ss.

[346] Così, la sezione 105, 1051, *John S. McCain National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2019*, cit., lettera b, dispone che: «The Commission shall carry out the review described in paragraph (2). In carrying out such review, the Commission shall consider the methods and means necessary to advance the development of artificial intelligence, machine learning, and associated technologies by the United States to comprehensively address the national security and defense needs of the United States».

internazionale, al mantenimento del vantaggio tecnologico e alla promozione della ricerca e di investimenti del settore pubblico e privato.

L'operato della Commissione si è concluso con la pubblicazione del rapporto finale presentato al Presidente e al Congresso il 1° marzo 2021[347].

Con riferimento ai profili contenutistici meritevoli di attenzione, nelle oltre 700 pagine di documento, la NSCAI evidenzia le principali criticità dell'azione governativa, denunciando l'esiguità di investimenti e risorse nonché l'insufficienza organizzativa, aspetti che concorrono nel rendere inidonei gli USA a vincere la più importante sfida competitiva del secolo[348]. Pertanto, la Commissione raccomanda l'adozione di una strategia nazionale con l'obiettivo di essere «AI ready» entro il 2025. Nello specifico, la prima parte del report «Difendere l'America nell'era dell'IA» individua misure e azioni ritenute necessarie per sviluppare e impiegare le tecnologie di AI in modo responsabile, fronteggiando le principali sfide alla sicurezza nazionale. Sotto tale profilo, la NSCAI si rivolge direttamente al Dipartimento della Difesa e affronta la delicata questione relativa all'uso dell'AI in guerra, sempre più frequente da parte delle potenze militari mondiali, che stanno investendo in sistemi di armi autonome intelligenti e automatizzate. Pur consapevoli delle rilevanti implicazioni etiche oltre che giuridiche derivanti dalle applicazioni militari dell'AI, che meriterebbero una trattazione a parte[349], ci limitiamo a constatare come la Commissione si opponga a un divieto generale di tali sistemi, da adottare su scala mondiale, mostrandosi invece favorevole all'uso di tali sistemi, a condizione che la loro applicazione sia sempre sottoposta all'autorizzazione di un operatore umano, e che i sistemi d'arma autonomi siano adeguatamente progettati e testati[350].

---

[347] The National Security Commission on Artificial Intelligence, *Final Report*, 2021, disponible in https://www.nscai.gov/2021-final-report/.

[348] Il report evidenzia con note preoccupanti il confronto con la potenza cinese, constatando come: «AI is expanding the window of vulnerability the United States has already entered. For the first time since World War II, America's technological predominance—the backbone of its economic and military power—is under threat. China possesses the might, talent, and ambition to surpass the United States as the world's leader in AI in the next decade if current trends do not change».

[349] A titolo esemplificativo si rinvia alle riflessioni di M. M. Maas, *International law does not compute: Artificial intelligence and the development, displacement or destruction of the global legal order*, in *Melbourne journal of international law*, 1/2019, pp. 29 e ss.; Id., *How viable is international arms control for military artificial intelligence? Three lessons from nuclear weapons*, in Contemporary security policy, 3/2019, pp. 285 e ss.; A. M. Holland, *The Black Box, Unlocked: Predictability and Understandability in Military AI*, United Nations Institute for Disarmament Research, Geneva, 2020, pp. 13 e ss.; R. Geiß – H. Lahmann, *The use of AI in military contexts: opportunities and regulatory challenges*, in *The Military Law and the Law of War* Review, 2/2021, pp. 165 e ss.

[350] Si v. in particolare le raccomandazioni n. 1 e 4 del Capitolo IV.

Al centro del report si radica una inedita attenzione verso la tutela dei «valori democratici nell'AI», dei quali gli Stati Uniti rappresenterebbero un baluardo di difesa a livello mondiale, specie rispetto alla controparte cinese.

Pertanto, il report reca misure specifiche finalizzate a incrementare la fiducia dei cittadini nell'uso di questa tecnologia, specie quando essa è adoperata dalle autorità pubbliche. Si suggerisce, dunque, di adottare politiche volte a migliorare i profili della trasparenza pubblica e a garantire la privacy, i diritti e le libertà individuali[351]. A tal fine, la NSCAI raccomanda di introdurre sistemi di *risk assesment*, differenziando il regime di *audit* e *reporting* a seconda del rischio che tali sistemi recano alla sicurezza nazionale e alle persone. In particolare, per i sistemi «ad alto rischio», il report suggerisce di rendere obbligatori meccanismi di controllo e monitoraggio da affidare a terzi, preferibilmente di natura pubblica, come centri di ricerca finanziati a livello federale. Peraltro, il tema legato allo sviluppo di strumenti di AI compatibili con i valori democratici è stato oggetto di un recente Executive Order, il numero 13960, del 3 dicembre 2020, *Promoting the Use of Trustworthy Artificial Intelligence in the Federal Government*, con il quale sono state tracciate alcune direttive per l'uso dell'AI nel settore pubblico[352].

Il provvedimento, in particolare, obbliga le agenzie federali all'adozione di una serie di misure *ex ante*, ovvero precedenti rispetto all'utilizzo di applicazioni di AI, secondo un'ottica precauzionale, tradizionalmente estranea alle normative USA. Si prevede, ad esempio, l'obbligo di garantire la comprensibilità degli *output* algoritmici da parte dei loro utilizzatori e conseguentemente di agire sul fronte della formazione tecnica e specialistica del personale che concretamente si avvarrà di tali sistemi e ne assicurerà la conformità con i suindicati principi di trasparenza, conoscibilità e *accountability*.

Come è stato opportunamente osservato[353], l'ordine esecutivo presenta il merito di aver offerto un primo importante *framework* normativo di *hard law* per l'impiego dell'AI nel comparto statale, enfatizzando aspetti fondamentali per un utilizzo «costituzionalmente orientato dei sistemi di IA nel settore pubblico»[354].

---

[351] Si v. nel dettaglio il Capitolo VIII del report.

[352] The White House, Executive order, 3 dicembre 2020, no. 13960, *Promoting the Use of Trustworthy Artificial Intelligence in the Federal Government*, accessibile al link https://www.federalregister.gov/documents/2020/12/08/2020-27065/promoting-the-use-of-trustworthy-artificial-intelligence-in-the-federal-government. Si rinvia in particolare alla sezione 3 dell'*order*.

[353] Ci si riferisce alla riflessione sviluppata da B. Marchetti, *La garanzia dello human in the loop alla prova della decisione amministrativa algoritmica,* in *Biolaw Journal*, 2/2021, pp. 19 e ss., che qui si condividono interamente.

[354] Ivi, p. 20. L'espressione di una «AI costituzionalmente orientata» si rintraccia in C. Casonato, *Costituzione e intelligenza artificiale: un'agenda per il prossimo futuro*, cit., pp. 711 e ss.

Tornando, invece, al report finale della NSCAI, la seconda parte, «Vincere la competizione tecnologica», è interamente dedicata al tema della innovazione tecnologia e delinea le azioni urgenti che l'Esecutivo dovrà intraprendere per accelerare lo sviluppo dell'AI e dei sistemi associati, come *hardware*, *microchip* e semiconduttori al fine di migliorare la competitività nazionale, sostenere i talenti nel campo dell'AI e delle STEM e salvaguardare gli interessi di pubblica sicurezza, tra i quali figura l'indipendenza economica da fonti estere. Questo punto merita attenzione particolare, in quanto l'autonomia economica dalle importazioni straniere è considerata il presupposto imprescindibile per il raggiungimento dell'indipendenza politica e tecnologica. In tale frangente, invero, l'Esecutivo Biden ha recentemente siglato un accordo con la Corea del Sud in tema di AI al fine di affrancare l'industria statunitense da ogni forma di dipendenza dalla Russia rispetto alla fornitura di beni essenziali[355].

Inoltre, la Commissione riconosce l'importanza di rafforzare la cooperazione con i principali partener e alleati, *in primis* l'Unione Europea attraverso la condivisione di politiche, investimenti e strategie, al fine di imporre la propria *leadership* sul mercato internazionale, scongiurando l'ascesa tecnologica dei paesi autoritari. A tal fine, il Presidente Biden e la Presidente Von der Layen hanno istituito *Consiglio UE-USA per il commercio e la tecnologia* (TTC), un forum che si riunirà periodicamente per coordinare le politiche USA e UE relative alle *issue* commerciali, economiche e tecnologiche sulla base di valori democratici condivisi[356].

In definitiva, il rapporto finale della NSCAI registra un forte ritardo dell'azione statale e paventa il rischio di perdere l'*AI race* globale, salvo l'adozione di interventi massicci e tempestivi a sostegno dell'innovazione tecnologica[357].

Sulla scorta delle raccomandazioni ivi formulate, nel gennaio 2021 è entrato in vigore il *National AI Initiative Act*[358], che istituisce un programma coordinato in seno al Governo federale con l'obiettivo di incalzare la ricerca e le applicazioni nell'ambito

[355] Cfr. J. Da-gyum, *Biden, Yoon commit to enhancing economic, technology cooperation against supply chain challenges*, in *Koreaherald.com*, 20 maggio 2022.

[356] A margine dell'iniziativa Margrethe Vestager, Commissaria UE per la concorrenza, ha sottolineato l'importanza di condividere con gli Stati Uniti valori democratici comuni da tradurre: «in azioni concrete su entrambe le sponde dell'Atlantico, lavorando per una digitalizzazione incentrata sull'uomo e per mercati aperti e competitivi». Cfr. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/it/IP_21_2990.

[357] Circa l'urgenza di una azione pubblica si legge nelle conclusioni del report: «We must now. […] The United States should invest what it takes to maintain its innovation leadership, to responsibly use AI to defend free people and free societies, and to advance the frontiers of science for the benefit of all humanity. AI is going to reorganize the world. America must lead the charge».

[358] https://www.congress.gov/bill/116th-congress/house-bill/6216

dell'IA e di promuovere in tal modo il benessere economico e la sicurezza nazionale degli *States*.

Al momento manca, invece, una legge a livello federale che si occupi di questioni legate all'utilizzo dell'AI. Probabilmente, ciò è dovuto anche alla marcata farraginosità delle procedure normative del Congresso, che non riesce a stare al passo con la rapidità della crescita tecnologica. Pertanto, numerose iniziative legislative risultano arenate allo stadio di disegni di legge[359].

Si conferma, dunque, un approccio di *light touch* nella regolamentazione dell'AI che punta a sfruttare a tutto tondo le capacità di innovazione e crescita legate a questa tecnologia. Proprio in ragione della rilevanza strategica assegnata all'innovazione tecnologica, non stupisce, dunque, che la tendenza del *Decision maker* federale sia incline alla deregolamentazione e al *laissez faire*, con la conseguenza che la normativa statunitense dell'AI appartiene principalmente alla categoria della *self-regulation,* attraverso iniziative promosse da parte dei giganti tecnologici.

A tale riguardo, è ampiamente noto che sotto il cappello dell'autoregolazione[360] si cela un panorama variegato di manifestazioni, che si differenziano in base a una serie di aspetti[361]: dall'origine consensualistica o meramente volontaria, dalla maggiore o minore vincolatività intersoggettiva, così come dalla presenza delle autorità pubbliche nell'*iter* formativo, profilo, quest'ultimo, in base al quale si suole distinguere tra autoregolazione "pura" o "mista"[362].

---

[359] Sottolineano questo aspetto E. Chiti – B. Marchetti, *Divergenti? Le strategie di Unione Europea e Stati Uniti in materia di intelligenza artificiale*, cit., p. 41.

[360] La definizione di autoregolazione come *umbrella concept* risale a L. Senden, *Soft law in european community law*, Hart Publishing, Oxford and Portland Oregon, 2004, p. 110. Il modello dell'autoregolamentazione, molto avanzato nei sistemi di *Common law* e di matrice liberale, presenta molteplici manifestazioni, la cui cifra comune consiste nella coincidenza soggettiva tra il regolatore e il regolato. Lo evidenzia con generosità di argomentazioni G. De Minico, *A hark look at Self-Regulation in the UK*, in *European Business Law Review*, 1/2006, pp.183 e ss. L'Autrice, in particolare, esamina l'esperienza anglosassone dell'autoregolazione accogliendo l'idea riferibile a Ogus secondo la quale è preferibile studiare i vari livelli di autonomia che la parabola della *self-regulation* offre piuttosto che tentare di ricostruirne un'unica definizione. Cfr., sul punto, A. Ogus, *Rethinking Self-Regulation*, in *Oxford Journal of Legal Studies*, 1995, pp. 376 e ss. Nel merito, e con *focus* sulle differenti tesi di pubblicisti e civilisti sul tema si rinvia a G. De Minico, *Regole. Comando e consenso*, cit., capitolo IV.

[361] Ivi, pp. 195 e ss. con riguardo alle differenti espressioni di autoregolazione in base a funzioni e destinatari e rispetto alla linea di demarcazione che separa la *self-regulation* dalla *soft law*, specie nell'ordinamento comunitario.

[362] Da un punto di vista strettamente dommatico, la dottrina ha osservato come nel variegato panorama della *self-regulation* sono enucleabili due categorie principali: la prima trae origine in via esclusiva dall'attività dei privati, operatori economici e mercati. Essa ricomprende gli standards di fatto o le certificazioni volontarie. La seconda, invece, si caratterizza per la presenza del soggetto pubblico, che può intervenire a monte o a valle dell'*iter* regolatorio, come nel caso dei codici deontologici degli ordini professionali oppure nelle ipotesi di sussunzione legislativa delle regole private, quando «le imprese sono richieste dai pubblici poteri di adottare autoregolazioni che sono poi "ratificate" dai pubblici poteri», cfr.

Se, dunque, la cifra comune alle diverse configurazioni dell'autoregolamentazione è data dall'identità soggettiva tra regolatore e regolato, prescindendo anche dalla natura, pubblica o privata, dell'autore della regola[363], per quanto rileva in questa sede, con *self regulation* intendiamo riferirci alle ipotesi in cui tutto l'iter formativo della regolazione, dall'iniziativa all'*enforcement*, è appannaggio esclusivo delle imprese private, produttrici dei sistemi tecnologici, quale manifestazione della loro autonomia privata[364]. Sotto tale profilo il modello dell'autoregolamentazione è stato qualificato «indipendente» dalla legge, in quanto la normativa pubblicistica è del tutto assente, anche come quadro minimo per la negoziazione tra le parti private[365].

Invero, l'approccio liberista di devolvere la *governance* della tecnologia alle logiche del mercato non comporta l'assenza di regole, quanto piuttosto si traduce inevitabilmente nell'affidarne la regolazione alle Big Tech[366]. In tale frangente, si sono susseguite numerose iniziative di accordi e linee guida adottate dai colossi tecnologici che riflettono la loro attenzione ai principi di natura etica[367], come l'*AI at Google: our principles*[368]*,* pubblicata dal CEO di Google, Sundar Pichai, nel 2018 che manifesta l'impegno di sviluppare solo sistemi «built and tested for safety, accountable to people, incorporating privacy design principles, Avoid creating or reinforcing unfair bias».

Su tale fronte i principali vantaggi conseguibili mediante l'autoregolamentazione, che inducono i suoi fautori a preferirla rispetto al tradizionale metodo *top-down* tipico dell'eteronomia classica, riguardano la *responsiveness* e la flessibilità delle regole che traggono origine dall'autonomia privata[369].

Difatti l'elaborazione di regole da parte degli stessi destinatari presenta la garanzia di una loro maggiore adeguatezza e stretta aderenza rispetto sia al fenomeno regolato che ai

---

N. Rangone, *Declinazioni e implicazioni dell'autoregolazione: alla ricerca della giusta misura tra autonomia privata e pubblico potere*, in *Rivista di diritto alimentare*, 4/2011, pp. 1 e ss.; nella dottrina straniera si rinvia, in particolare, a D. Sinclair, *Self-Regulation Versus Command and Control? Beyond False Dichotomies*, in *Law & Policy*, 4/1997, pp. 529 e ss.

[363] G. De Minico, *A Hard Look at Self-Regulation in the UK*, cit., p. 184.

[364] Ancora sulla distinzione tra autonomia privata, diritto dei privati ed eteronomia e sulla distinzione tra profili pubblicistici e civilistici si rinvia al lavoro di G. De Minico, *Regole. Comando e Consenso*, cit., cap. IV.

[365] La maternità di questa definizione si deve a G. De Minico, *A Hard Look at Self-Regulation in the UK*, cit., p. 211 per sottolineare la collocazione della *self-regulation* al di fuori di una cornice legale.

[366] Come sottolineato da G. Mobilio, *L'intelligenza artificiale e i rischi di una "disruption" della regolamentazione giuridica*, in *BioLaw Journal*, 2/2020, pp. 401 e ss.

[367] Ivi, p. 409.

[368] https://www.blog.google/technology/ai/ai-principles/.

[369] Tali aspetti sono posti in risalto da I. Ayres – J. Braithwaite, *Responsive Regulation. Trascending Deregulation Debate*, Oxford University Press, Oxford, 1992, in particolare il Cap. IV. e da C. Coglianese – E. Mendelson, *MetaRegulation and Self-Regulation*, in R. Baldwin – M. Cave – M. Lodge (a cura di), *The Oxford Handbook of Regulation*, Oxford University Press, Oxford, 2010, cap. I.

relativi problemi di natura tecnica[370], dovuti al grado di competenza e informazioni possedute dall'autore della regola, necessarie per disciplinare materie altamente specializzate, e spesso inesistenti in seno agli apparati pubblici. Inoltre, la mancata soggezione dell'autonomia privata ai canali tradizionali di produzione delle fonti pubbliche ed eteronome rende più snello l'*iter* di formazione delle regole private, con la conseguenza che esse sono in grado di reagire più rapidamente ai continui sviluppi della tecnologia, di accogliere in maniera più agevole l'innovazione e con costi minori rispetto alle alternative di *hard law*[371].

D'altro canto, la devoluzione esclusiva della funzione regolatoria ai privati reca numerosi svantaggi.

In primo luogo, l'attribuzione di poteri e funzioni tipicamente espressivi di sovranità statale[372], come quella normativa ma anche para-giurisdizionale - basti pensare al tanto discusso Oversight Board di Facebook, incaricato di adottare decisioni sulla moderazione dei contenuti pubblicati sulle piattaforme di Facebook e Instagram[373] - paventa il rischio di esacerbare il ruolo sociale e politico delle imprese private digitali, già detentrici di un assoluto monopolio economico e tecnologico[374]. Ne deriva un sostanziale oscuramento della pubblica autorità, dotata della necessaria legittimazione politica e, pertanto, vincolata a osservare le opportune guarentigie pubblicistiche che si radicano nel circuito della democrazia rappresentativa e che afferiscono al patrimonio

---

[370] Da cui scaturisce la *reasonableness* della normativa che conduce a una maggiore *effectiveness*, così G. De Minico, *A hark look at Self-Regulation in the UK*, cit. pp. 185 e ss. e sulle regioni dell'autoregolazione si v., Id., *Regole. Comando e Consenso*, cit., pp. 129 e ss., secondo la quale: «la ragionevolezza del precetto diventa garanzia di implementazione dello stesso».

[371] Su questi aspetti si v. R. Baldwin – M. Cave, *Understanding regulation. Theory, Strategy and Practice*, Oxford University Press, Oxford, 1999, pp. 126 e ss.

[372] Peraltro, le stesse nozioni tradizionali di sovranità e di stato sarebbero anacronistiche nell'ambiente digitale, che, pertanto, si presterebbe alla produzione normativa privata. In tal senso, E. Cremona, *Fonti private e legittimazione democratica nell'età della tecnologia*, in *DPCE Online*, Numero Speciale 2021, p. 1241, secondo il quale, richiamando il pensiero di Paolo Grossi, asserisce come nell'era digitale: «non c'è Stato, non c'è territorio, sovranità e neppure popolo, ma produzione principalmente privata del diritto».

[373] K. Klonick, *The Facebook Oversight Board: Creating an Independent Institution to Adjudicate Online Free Expression*, in *The Yale Law Journal*, 2020, pp. 2419 e ss. Per spunti critici, qui condivisi, si rinvia alle riflessioni di G. De Minico*, Le fonti al tempo di internet: un personaggio in cerca d'autore*, in *Osservatoriosullefonti.it Editoriale al fascicolo* 1/2022, pp. 2 e ss.; sui rapporti tra piattaforme privati e tutela della libertà di espressione, con focus sulle differenti posizioni ordinamentali tra UE e USA si v. G. De Gregorio, *Il diritto delle piattaforme digitali: un'analisi comparata dell'approccio statunitense ed europeo al governo della libertà di espressione*, in *DPCE Online*, 1/2022.

[374] Aspetto evidenziato da C. Casonato, *AI and Constitutionalism: The Challenges Ahead*, in B. Braunschweig – M. Ghallab (a cura di), *Reflections on Artificial Intelligence for Humanity*, Springer, Berlin, 2021, p. 131, l'Autore rileva come lo sviluppo tecnologico dell'AI accrescerà il potere economico di un numero limitato di imprese, quelle cioè dotate del capitale umano e finanziario necessario a sostenerne la produzione, e pertanto postula l'urgenza di un intervento regolatorio pubblico volto a contenere le derive monopolistiche nel mercato dell'AI.

costituzionale comune dello Stato di diritto. Si realizza, invero, un inedito fenomeno di *crowding out*[375], ovvero un effetto di "spiazzamento" del Legislatore pubblico da parte delle imprese private, che si atteggiano a nuove autorità[376] ed esercitano nuovi poteri[377]. Per giunta, differentemente dai tradizionali regolatori, le «autorità private» ostentano una maggiore libertà nei mezzi e nei fini, proprio perché non soggette alle regole che governano l'esercizio del potere pubblico. Da qui, l'accostamento che la più avveduta dottrina traccia tra i nuovi *rule makers* digitali e la figura del Leviatano di Hobbes[378] o del Re Sole, per evocare il loro essere nuovi sovrani assoluti[379], cioè privi di vincoli al proprio potere. Come è stato opportunamente notato, infatti, «il sovrano del XXI secolo – *superiorem non recognoscens* – assume le vesti delle tecnologie emergenti ed in particolare dei mezzi tecnici dell'informazione e della comunicazione»[380].

Nel contesto della autoregolamentazione, dunque, la produzione normativa non presenta quelle garanzie di trasparenza e di partecipazione che assistono i processi normativi pubblici e, in particolare, quelli legislativi. Difatti, i meccanismi di *self-regulation* possono ingenerare zone grigie che impediscono di tracciare il *decision making process* da cui scaturisce la disciplina finale, con i conseguenti *vulnera* in termini di verifica della legittimità, di responsabilità e *accountability* delle decisioni assunte dalle grandi piattaforme digitali[381].

---

[375] Termine adoperato dalla dottrina macro-economica per indicare quel fenomeno che si realizza quando l'aumento della spesa pubblica, dovuta principalmente a politiche economiche espansive, provoca una riduzione di quella privata, con la conseguenza che la produzione viene "spiazzata" dalla spesa pubblica.

[376] Il termine Autorità private è stato coniato da C. M. Bianca, *Le autorità private*, Jovene, Napoli, 1977, p. 4 e ss., per indicare criticamente la trasformazione ontologica delle imprese private in ragione della attribuzione del potere normativo. Secondo l'Autore, invero, le autorità private possono diventare «centri di forza socio-economica» tali da imporre in modo unilaterale e uniforme le proprie regole. Cfr. G. De Minico, *Regole. Comando e consenso*, cit.

[377] M. Betzu, *Poteri pubblici e poteri privati nel mondo digitale*, in *La Rivista Gruppo di Pisa*, 2/2021, pp. 166 e ss. e Id., *I baroni del digitale*, Editoriale scientifica, Napoli, 2022.

[378] Cfr. B. Prainsack, *Data donation: how to resist the iLeviathan*, in J. Krutzinna – L. Floridi (a cura di), *The Ethics of Medical Data Donation*, Springer, Cham, 2019, pp. 9 e ss.; L. Paninari, *Il Leviatano digitale*

e il neototalitarismo soft, cit. pp. 400 e ss.

[379] Così G. De Minico, *Uguaglianza, algoritmo e potere pubblico*, Relazione al Convegno «L'amministrazione digitale. Quotidiana efficienza e intelligenza delle scelte», Napoli 9-10 maggio 2022, Atti del convegno in corso di pubblicazione a cura di G. De Minico e G. Orsoni.

[380] A. Simoncini, *Amministrazione digitale algoritmica. Il quadro costituzionale*, in R. Cavallo Perin – D. U. Galetta, *Il diritto dell'amministrazione pubblica digitale,* Giappichelli, Torino, 2020, p. 2 e Id., *Sovranità e potere nell'era digitale*, in T.E. Frosini – O. Pollicino – E. Apa – M. Bassini (a cura di*), Diritti e libertà in Internet*, Le Monnier, Firenze, 2017, pp. 21 e ss.

[381] Come sostenuto da J. Koops, *Criteria for Normative Technology: The Acceptability of 'Code as law' in Light of Democratic and Constitutional Values*, in R. Brownsword – K. Yeung (a cura di), *Regulating Technologies. Legal Futures, Regulatory Frames and Technological Fixes*, Hart publishing, Oxford, 2008, pp. 157 e ss.

Peraltro, lo strapotere delle poche imprese private associato all'immobilismo del *rule maker* pubblico può ingenerare fenomeni di «cattura del regolatore», verificabili ogni qual volta le piattaforme online si avvalgono dei propri successi raccolti campo tecnologico «per costringere le autorità ad adeguare la normativa a una situazione di fatto già profondamente cambiata»[382], si pensi a un nuovo servizio digitale, a un *device* innovativo o al ruolo assunto dalle Big Tech nel contesto della pandemia da Covid-19, che ne ha accentuato la fisionomia di erogatori di servizi pubblici essenziali[383].

Infine, la *self regulation* non assicura che la finalità dell'intervento regolatorio coincida con il *common good*[384], in quanto la regolazione privata tenderà comprensibilmente a perseguire le legittime finalità lucrative delle Big Tech, potenzialmente in conflitto con l'interesse generale, e sarà diretta a sostenere lo sviluppo dell'IA, senza apprestare adeguata attenzione alla tutela dei diritti fondamentali. Ciò facilita, peraltro, ipotesi di conflitto di interessi dei soggetti chiamati a soddisfare al contempo un interesse pubblico e interessi privati[385].

Peraltro, anche nell'ipotesi, del tutto eventuale, in cui i regolatori privati siano sensibili alle questioni legate al conseguimento del bene comune, oltre che dei propri fini egoistici, l'autoregolamentazione sconta il difetto di imperatività, dato dalla carenza di esecutività e di meccanismi di *law enforcement*, come la mancanza di rimedi giuridici di contrasto alla inosservanza e/o violazione delle regole autoprodotte[386]. Le conseguenze della ineffettività propria delle regole private producono implicazioni rilevanti sotto il profilo della tutela degli interessi che vi sono sottesi, soprattutto quando incidono sui diritti fondamentali dei cittadini e, *a fortiori*, nel caso in cui l'autoregolamentazione rappresenta l'unica disciplina esistente in materia. Giova menzionare il punto di vista di

[382] Così, con riferimento alla regolamentazione del settore automobilistico e della guida autonoma, F. Sarpi, *La regolazione di domani. Come adeguare il processo normativo alle sfide dell'innovazione*, in *Rivista italiana di politiche pubbliche*, 3/2018, p. 439.

[383] Cfr. M. Scott, *Coronavirus crisis shows Big Tech for what it is – a 21st century public utility*, in *Politico.eu*, 25 Marzo 2020; E. Cremona, *Fonti private e legittimazione democratica nell'età della tecnologia*, cit., pp. 1259 e ss.

[384] Come osserva G. De Minico, *Internet. Regola e anarchia*, cit., pp. 17 e ss.

[385] Cfr. N. Rangone, *Declinazioni e implicazioni dell'autoregolazione: alla ricerca della giusta misura tra autonomia privata e pubblico potere*, cit., p. 7.

[386] Relativamente alla *self regulation* in materia di AI, i profili dell'incapacità di vincolare gli autoregolati e, conseguentemente, dell'inesistenza e ineffettività di adeguati meccanismi sanzionatori è messo in risalto da R. Calo, *Artificial Intelligence Policy: A Primer and Roadmap*, in *U.C. Davis Law Review*, 2017, p. 408. È infatti nella carenza di effettività che l'Autore coglie la preferenza per le imprese digitali di standard etici e accordi *inter partes*: «A handful of companies dominate the emerging AI industry. They are going to prefer ethical standards over binding rules for the obvious reason that no tangible penalties attach to changing or disregarding ethics should the necessity arise».

quanti definiscono il difetto di imperatività delle regole private una «mancanza lieve»[387], tale da non impedire la loro osservanza da parte dei destinatari, in ragione dell'origine volontaristica delle regole, che renderebbe le parti maggiormente inclini a osservarle rispetto ai precetti eteronomi, che in quanto tali sono calati dall'alto.

Tuttavia, con specifico riferimento agli esiti della *self regulation* made in USA nel campo dell'AI, appare esemplificativa di quanto finora argomentato la parabola della *Partnership on AI for the Benefit of people and society*[388] (PAI). Recentemente sottoscritta dai principali colossi tecnologici della Silicon Valley, tra i quali figurano Apple, Amazon, Google, IBM, Meta, la *Partnership* internazionale e *multistakeholder* ha impegnato gli attori privati a rispettare i diritti degli utenti e della società civile nello sviluppo di un'IA responsabile ed etica[389].

Nondimeno, pur riconoscendo l'intenzione meritoria delle Big Techs, che dimostrano quanto il mondo privato sia protagonista del dibattito generale sulle questioni etiche, sociali e giuridiche ingenerate dall'AI, la reiterata violazione degli impegni da parte delle *tech companies* non ha comportato alcuna sanzione per i loro autori, probabilmente anche a causa della mancata predisposizione di strumenti e meccanismi correttivi in tal senso[390].

Il fallimento di questo accordo dimostra in maniera emblematica i forti limiti di un approccio incentrato sull'autoregolamentazione e pone l'esigenza di una *governance* del fenomeno tecnologico che assegni un ruolo chiave al soggetto pubblico, in modo da affrontare l'intera gamma di sfide sociali e individuali che l'AI reca in termini di correttezza, equità sociale e responsabilità[391].

Appare consapevole di tale necessità l'amministrazione Biden, alla quale rivogliamo brevi cenni in conclusione della nostra esposizione sulla strategia statunitense

---

[387] Così G. De Minico, *Internet e le sue fonti*, cit., p. 6. L'Autrice, invero, rileva come: «quando la dualità soggettiva si semplifica nell'unità del regolatore/regolato il difetto di imperatività delle regole è una mancanza lieve, che non compromette la forza "conformativa debole" dei suoi precetti, in quanto l'autoregolazione potrà contare su un'effettività naturale delle regole consigliate. Infatti, chi detta norme a sé stesso è più incline a osservarle – proprio perché i limiti alla sua libertà nascono da un proprio atto di volontà – di quanto lo sarebbe nei confronti di vincoli impostigli dal potere pubblico, non a caso completato dalla forza cogente della sanzione».

[388] *Partnership on AI*, 2016, accessibile al sito https://www.partnershiponai.org/.

[389] Precisamente la PAI si fonda su sei pilastri che riconoscono l'importanza di sviluppare sistemi esperti equi, non discriminatori, *explainable* e *accountable*.

[390] E. Chiti – B. Marchetti, *Divergenti? Le strategie di Unione Europea e Stati Uniti in materia di intelligenza artificiale*, cit., p. 43 riportano alcuni casi eclatanti di violazione dei principi promossi dalla *Partnership*.

[391] Come sostenuto anche da C. Cath – S. Wachter – B. Mittelstadt – M. Taddeo – L. Floridi, *Artificial Intelligence and the 'Good Society': the US, EU, and UK approach*, cit.

in materia di AI. Invero, le recenti misure varate dalla Casa Bianca sembrano riflettere, da un lato, un maggiore interesse verso la tutela diritti fondamentali nel contesto digitale, dall'altro, la necessità di intervento pubblico federale, pur conservando un approccio che mira a preservare la *leadership* tecnologica statunitense sullo scacchiere geopolitico globale.

In particolare, nel giugno 2021 l'Esecutivo ha annunciato l'istituzione della *National Artificial Intelligence Research Resource Task Force* (NAIRR)[392], con l'obiettivo principale di definire «una tabella di marcia per democratizzare l'accesso agli strumenti di ricerca che promuoveranno l'innovazione dell'IA e alimenteranno la prosperità economica»[393]. L'incarico della *task force* governativa è di esplorare la realizzabilità e la convenienza di un'unica infrastruttura nazionale che condivida dati e sistemi di calcolo avanzato, accessibile e utilizzabile dai ricercatori di IA e STEM sul territorio USA, la quale, da un lato, offrirebbe a tutti le medesime opportunità di formazione, dall'altro, assicurerebbe una maggiore partecipazione dei ricercatori statunitensi al processo di innovazione tecnologica. Secondo il *policymaker* federale, il *National Artificial Intelligence Research Resource* garantirebbe, a livello teorico, strutture tecnologiche sicure e rispettose della privacy, basate su set di dati di alta qualità, nonché strumenti didattici e meccanismi di supporto all'utente adeguati. Attraverso la costruzione di questa cyberinfrastruttura, dunque, il governo statunitense intende promuovere una tecnologia più democratica, inclusiva e rispettosa dei diritti e delle libertà individuali, sin dalla sua genesi.

In attesa del report finale che verrà licenziato a novembre 2022, il gruppo di esperti, dotato di poteri consultivi, ha manifestato nella persona del suo presidente, Eric Lander, già Direttore del Dipartimento degli affari scientifici e tecnologici, l'importanza di costruire un «AI Bill of Rigths», una Carta dei Diritti adatta alle sfide della società tecnologica. Invero, in occasione del suo discorso rilasciato durante la *Conferenza autunnale sull'Intelligenza Artificiale incentrata sull'uomo* presso l'Università di Stanford[394], Lander ha annunciato l'intenzione di suggerire un *framework* normativo che

[392] La task force ha la sua base normativa nella sezione 5106, *William M. (Mac) Thornberry National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2021*, Public Law no. 116-283 e del *Federal Advisory Committee Act del 1972*, sezione 5, U.S.C., come si legge sul sito istituzionale dedicato: https://www.ai.gov/nairrtf/.

[393] Cfr. *The Biden Administration Launches the National Artificial Intelligence Research Resource Task Force*, 10 giugno 2021, in https://www.whitehouse.gov/ostp/news-updates/2021/06/10/the-biden-administration-launches-the-national-artificial-intelligence-research-resource-task-force/.

[394] https://hai.stanford.edu/events/2021-fall-conference-policy-ai-four-radical-proposals-better-society.

orienti la costruzione dei sistemi di AI verso la tutela di utenti e consumatori, inclusivo dei diritti alla trasparenza e all'AI spiegabile. Emblematiche le parole di Lander nel punto in cui chiariscono che tutelare la persona dalle derive tecnologiche create dall'uomo non significa compromettere il progresso tecnologico, dalle quali sembra evincersi un rinnovato interesse per la conformità della tecnica ai diritti nati nel contesto dell'automazione: «We want to really think through things that could be practical to protect people. […] We see this as a way not to limit innovation. We see this as a way to improve the quality of products by […] setting ground rules that reward people who would produce safe, effective, fair, equitable products»[395].

Non è ancora chiara la natura, vincolante o meno, di questo nuovo strumento normativo, tuttavia, secondo dichiarazioni di Lander fungerà da base per una cornice di principi giuridici ed etici diretti a regolamentare l'AI e, inoltre, è noto che essa trae spunto dai recenti interventi regolatori del Legislatore europeo. Per esempio, il catalogo di diritti riconosciuti dal *Bill* dovrebbe includere quello relativo alla gestione dei propri dati personali, sulla scorta della *ratio* edificante il Regolamento europeo sulla protezione dei dati personali (GDPR), e il diritto di conoscere quali dati sono stati utilizzati per creare e testare l'algoritmo.

Pertanto, in ragione di un primo, seppur timido, tentativo di avvicinamento tra strategie nate «divergenti» pare ragionevole approfondire nei prossimi paragrafi le azioni di *policy* e regolatorie intraprese nel vecchio continente.

4. La via europea della «Human-centred AI»: linee guida, orientamenti etici e tentativi di organicità

Nel panorama sovranazionale caratterizzato dalla sovranità tecnologica, che vede emergere la dicotomia USA-Cina, impegnate a contendersi la vittoria nell'*AI race*, l'Unione Europea si è mostrata sin da subito poco incline alla competizione tecnologica con le altre superpotenze mondiali, esprimendo un punto di vista meno fiducioso e più critico rispetto ai benefici e alle criticità dell'AI, nonché maggiormente rivolto alla tutela dei diritti fondamentali. Nel confronto con le iniziative adottate dai Paesi terzi e dagli organismi privati – di cui è espressione la già richiamata *Partnership on AI* – vi è chi ha

[395] E. Lander, *Speech at the "2021 HAI Fall Conference"*, Università di Stanford, 9 novembre 2021, in https://www.youtube.com/watch?time_continue=583&v=B9Hz1gHcIX8&feature=emb_logo.

tacciato l'agenda politica europea di essere in forte ritardo, ragione per cui l'UE si è collocata inizialmente in secondo piano nel contento globale[396].

Invero, come indicato nel documento europeo dedicato a definire la prospettiva europea dell'AI: «Per l'Unione Europea non è tanto una questione di vincere o perdere una gara, ma di trovare la strada per accogliere le opportunità offerte dall'IA in un modo che sia centrato sulla persona umana, etico, sicuro e fedele ai nostri valori fondativi»[397].

La strategia europea, compulsata dalle iniziative della Commissione e dalle Risoluzioni del Parlamento, cha hanno adottato numerosi documenti programmatici[398], presenta la sua cifra identitaria nella costruzione di una terza via, opposta al dirigismo di matrice cinese e all'iperliberismo tecnologico *made in USA*, perché dedicata a implementare un'AI antropocentrica. In tal modo, la politica eurounitaria intende sostenere la creazione di un quadro normativo comune basato sui diritti e sui valori identitari dell'Unione – diritti fondamentali, dignità umana, libertà individuale, autonomia degli esseri umani – e rispettoso di principi etici definiti attraverso atti di *soft law*. Allo stato attuale, infatti, il panorama normativo europeo si presenta come una costellazione di atti eterogenei, per natura, autori e contenuti, ma accomunati dalla finalità antropocentrica.

Invero, l'Unione individua nell'AI un enorme fattore di crescita individuale, sociale ed economica, pur essendo consapevole che in assenza di una direzione impressa

---

[396] S. Da Empoli, *Intelligenza artificiale: ultima chiamata. Il sistema Italia alla prova del futuro*, Bocconi editore, Milano, 2019, pp. 20 e ss.; L. Parona, *Prospettive europee e internazionali di regolazione dell'intelligenza artificiale tra principi etici,* soft law *e* self regulation, in *Rivista della regolazione dei mercati*, 1/2020, pp. 72 e ss. Evidenti preoccupazioni per la lentezza della traiettoria europea nella competitività tecnologica sono espresse da M. Giordano, *Se l'Europa resta in ritardo*, in *La Repubblica*, 9 maggio 2022. Sul versante istituzionale, la Commissione speciale del Parlamento Europeo, *Special Committee on Artificial Intelligence in a Digital. Age* (AIDA), ha recentemente espresso preoccupazione per il ritardo europeo nella corsa globale alla leadership tecnologica «con la conseguenza che gli standard vengano sviluppati altrove in futuro, spesso da attori non democratici, mentre l'UE deve agire come normatore globale nell'IA», si v. il *Report on artificial intelligence in a digital age* (2020/2266(INI)), 5 aprile 2022.

[397] M. Craglia (a cura di), *Artificial Intelligence: A European Perspective*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, p. 12.

[398] Una ricostruzione generale dei principali atti istituzionali europei, non solo della Commissione, è consegnata nello studio si v. F. Rodi, *Gli interventi dell'Unione europea in materia di intelligenza artificiale e robotica: problemi e prospettive*, in G. Alpa (a cura di), *Diritto e intelligenza artificiale*, Pacini Giuridica, Pisa, 2020, pp. 187 e ss. Quanto agli interventi del Parlamento europeo si richiamano principalmente le Risoluzioni adottate il 20 ottobre 2020: 2020/2015(INI), *Diritti di proprietà intellettuale per lo sviluppo di tecnologie di intelligenza artificiale*; 2020/2012(INL), *Quadro relativo agli aspetti etici dell'intelligenza artificiale, della robotica e delle tecnologie correlate*, e 2020/2014(INL), *Regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale;* e nel 2021: 2020/2016(INI), *Progetto di relazione del Parlamento europeo sull'intelligenza artificiale nel diritto penale e il suo utilizzo da parte delle autorità di polizia e giudiziarie in ambito penale*; 2020/2017(INI), *Progetto di relazione del Parlamento europeo sull'intelligenza artificiale nell'istruzione, nella cultura e nel settore audiovisivo*, che hanno privilegiato aspetti di settoriali rispetto alla vocazione dell'Esecutivo verso un *framework* regolatorio generale.

dall'alto, *rectius* dal soggetto pubblico, le potenzialità tecnologiche rischiano di diventare una minaccia piuttosto che un beneficio per l'umanità. In tale frangente, appare evidente la volontà politica di orientare la tecnica verso il benessere individuale e collettivo, rendendo la persona il fulcro del progresso.

L'impostazione *human-centred*, peraltro, si coniuga con una politica colorata di *blue and green*, ossia attenta alla protezione dei diritti umani, ma altresì sensibile al contenimento dell'impatto ambientale generato dallo sviluppo e dalla diffusione delle tecnologie *AI-powered*[399].

Tra i documenti ufficiali che delineano l'approccio europeo spiccano, per linearità e chiarezza, le due Comunicazioni di aprile e dicembre 2018[400], con le quali la Commissione mira a garantire il vantaggio competitivo dell'innovazione tecnologica e a orientare lo sviluppo di un'AI rispettosa delle tradizioni costituzionali comuni[401]. Invero, la prima ha introdotto la strategia europea per l'AI, *Artificial Intelligence for Europe*, che

[399] Il costo ambientale ed energetico dell'AI è una tematica esaminata a *funditus* da K. Crawford, *Atlas of AI. Power, Politics and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*, Yale University Press, New Haven and London, 2021, cap. I. Inoltre, un recente studio promosso dall'Università del Massachusetts ha dimostrato che il processo necessario ad addestrare i modelli più comuni di AI può produrre oltre 284.000 chilogrammi di anidride carbonica, moltiplicando per cinque le emissioni generate da una macchina, dalla produzione alla rottamazione, cfr. E. Strubell – A. Ganesh – A. McCallum, *Energy and Policy Considerations for Deep Learning in NLP*, in *Arxiv.org*, 5 giugno 2019. La Commissione europea ha riconosciuto la doppia natura dei sistemi di AI, considerando, da un lato, i costi ambientali legati alla loro progettazione e al loro uso, dall'altro, le potenzialità connesse alle analisi predittive compiute dagli algoritmi per orientare efficacemente le politiche di contrasto al cambiamento climatico. Invero, nel Libro Bianco, p. 2, si legge che: «L'uso dei sistemi di IA può svolgere un ruolo significativo nel conseguimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile e nel sostegno al processo democratico e ai diritti sociali. Con le sue recenti proposte nell'ambito del *Green Deal* europeo, l'Europa è in prima linea nella risposta alle sfide legate al clima e all'ambiente. Le tecnologie digitali quali l'IA sono fattori abilitanti essenziali per conseguire gli obiettivi del Green Deal. Data la crescente importanza dell'IA, l'impatto ambientale dei sistemi di IA deve essere debitamente preso in considerazione durante il loro intero ciclo di vita e lungo l'intera catena di approvvigionamento, ad esempio per quanto riguarda l'uso di risorse per l'addestramento degli algoritmi e la conservazione dei dati».

[400] Commissione europea, COM (2018) 237 final, *L'intelligenza Artificiale per l'Europa*, Bruxelles, 25 aprile 2018, e Id., COM (2018) 795 final, *Piano Coordinato sull'Intelligenza Artificiale*, Bruxelles, 7 dicembre 2018, entrambi accessibili al link: www.eur-lex.europa.eu.

[401] In conformità con l'art. 6, par. tre, TUE: «I diritti fondamentali, garantiti dalla Convenzione europea per la salvaguardia dei diritti dell'uomo e delle libertà fondamentali e risultanti dalle tradizioni costituzionali comuni agli Stati membri, fanno parte del diritto dell'Unione in quanto principi generali». Sul concetto di tradizioni costituzionali comuni il panorama dottrinale e giurisprudenziale è sconfinato; si vv., *ex multis*, B. Witte, *Sovereignty and European Integration: The Weight of Legal Tradition*, in *Maastricht Journal of European and Comparative Law*, 2/1995, pp. 146 e ss.; A. Ruggeri, *Struttura e dinamica delle tradizioni costituzionali nella prospettiva della integrazione europea*, in *Anuarìo lberoamericano de Justicìa Consmucìonal*, 7/2003, pp. 373 e ss.; F. Donati, *I principi del primato e dell'effetto diretto del diritto dell'Unione in un sistema di tutele concorrenti dei diritti fondamentali*, in *Federalismi.it*, 12/2020, pp. 104 e ss.; L. Cozzolino, *Le tradizioni costituzionali comuni nella giurisprudenza della Corte di giustizia delle Comunità europee*, in P. Falzea – A. Spadaro – L. Ventura (a cura di), *La Corte costituzionale e le Corti d'Europa*, Giappichelli, Torino, 2003, pp. 3 e ss.; F. Salmoni, *Diritti fondamentali, tradizioni costituzionali comuni e identità nazionale*, in *Percorsi costituzionali*, 2-3/2018, pp. 582 e ss.; G. de Vergottini, *Tradizioni costituzionali e comparazione: una riflessione*, in *Rivista AIC*, 4/2020, pp. 296 e ss.

risulta fondata sostanzialmente su tre pilastri: incrementare gli investimenti nell'AI; prepararsi ai cambiamenti socio-economici generati da questa tecnologia; costruire un quadro giuridico ed etico adeguato. D'altro canto, la strategia riconosce l'importanza di favorire il coordinamento tra gli Stati membri. In continuità con tale obiettivo, la seconda Comunicazione del 2018 delinea un primo *Piano coordinato sullo sviluppo e l'utilizzo dell'intelligenza artificiale 'Made in Europe'*[402], revisionato nell'aprile 2021[403], nel quale si incoraggiano gli altri Stati membri a definire le proprie strategie nazionali, basandosi sul lavoro svolto a livello europeo e indicando il quadro di investimenti e le relative misure di attuazione. Spinta, dunque, dalle iniziative europee, anche l'Italia ha varato la propria strategia nazionale[404]. Il Governo italiano, sulla base del lavoro condotto dal Gruppo di esperti del Ministero delle Sviluppo Economico[405], ha pubblicato il *Programma Strategico per l'Intelligenza Artificiale (IA) 2022-2024*[406], che aderisce ai principi radicati nel Piano coordinato europeo, ponendo l'accento sullo sviluppo di un'AI antropocentrica. Difatti, il Piano definisce ventiquattro politiche da implementare durante il prossimo triennio per potenziare l'AI in Italia, in linea con la strategia europea[407]. Pertanto, il raccordo con le politiche dell'Unione traspare come una necessità per la programmazione nazionale, che intende, infatti, promuovere una tecnologia inclusiva, antropocentrica e affidabile, non solo nel rispetto dei valori identitari che compongono l'*acquis communautaire*, ma anche secondo quando disposto dall'art. 3 della Costituzione italiana; per questo, dunque, «l'Italia aderisce alle "Linee guida etiche per un programma di orientamento e attuazione affidabile dell'IA" definito dall'High Level Expert Group on AI»[408].

---

[402] Allegato alla comunicazione della Commissione europea, COM (2018) 795 final.

[403] Commissione Europea, COM (2021) 205 final, *ANNEXES to the Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Fostering a European approach to Artificial Intelligence*, Bruxelles, 21 aprile 2021. L'adozione del nuovo piano coordinato si ricollega alla necessità di aggiornare le indicazioni consegnate nel suo antecedente del 2018 in linea con le strategie implementate dagli Stati Membri e alla luce dell'emergenza pandemica. Le tre azioni principali consistono nell'incrementare gli investimenti, accelerare l'attuazione delle diverse strategie, infine, nell'armonizzare le regole sull'AI in ragione della sfida globale posta da questa tecnologia.

[404] https://assets.innovazione.gov.it/1637937177-programma-strategico-iaweb-2.pdf.

[405] Le indicazioni elaborate dal Gruppo di esperti del MISE sono consegnate nelle *Proposte per una Strategia italiana per l'intelligenza artificiale*, 2019, in https://innovazione.gov.it/.

[406] Governo italiano, *Programma Strategico Intelligenza Artificiale 2022-2024*, Roma, 24 novembre 2021, consultabile al sito https://innovazione.gov.it/. La strategia italiana individua ventiquattro politiche da implementare nel corso del triennio mediante la creazione e il potenziamento di competenze, ricerca, programmi di sviluppo e applicazioni dell'AI.

[407] Si v. in particolare il paragrafo 2.1. *L'ancoraggio: un'IA che guarda all'UE*, p. 13.

[408] Ivi, p. 14 e in generale l'intero paragrafo 2.2. dedicato ai *Principi guida* della strategia.

Già a una visione sommaria degli orientamenti programmatici europei, recepiti in modo omogeneo nelle singole strategie nazionali, si coglie il tratto che contraddistingue la politica dell'Unione rispetto all'approccio statunitense, nella misura in cui gli la prima attribuisce rilevanza assoluta alla necessità di valutare i rischi associati alle tecnologie *AI-powered* e di stabilire direttive di natura etica al fine di garantire che lo sviluppo, la diffusione e l'uso di questi sistemi non avvengano a scapito dei diritti fondamentali e dei valori europei.

La via antropocentrica è stata ulteriormente definita dagli *Orientamenti etici per un'Intelligenza Artificiale Affidabile*[409] (in seguito Linee guida), pubblicati l'8 aprile 2019 dal *Gruppo di esperti di alto livello sull'IA*, e dal *Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale - Un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia*[410] (d'ora in avanti Libro bianco) licenziato nel febbraio 2020, che dalle prime ha avuto origine.

Secondo tali atti, l'AI europea deve esibire la qualifica di *trustworthy technology*, ossia essere capace di conquistare la fiducia degli utenti, dal momento che per il *lawmaker* europeo l'affidabilità rappresenta il perno sul quale innestare la crescita economica e industriale legata all'AI nel mercato unico digitale[411]. In tale frangente, dunque, la Comunicazione adottata nell'aprile 2019 è dedicata specificamente a «Creare fiducia nell'intelligenza artificiale antropocentrica»; difatti, essa riconosce che «la fiducia è una condizione indispensabile per assicurare un approccio antropocentrico all'IA»[412].

Dal lavoro dell'Esecutivo UE ricaviamo che la *trustworthyness* si compone di una triade: legittimità-eticità-robustezza.

Più nel dettaglio, la fiducia nell'AI deriva dalla sua conformità alla normativa vigente, dal rispetto di principi e valori etici, infine, dalla solidità sotto il profilo tecnico.

---

[409] Gruppo di esperti di alto livello (AI HLEG), *Orientamenti etici per un'Intelligenza Artificiale affidabile*, Bruxelles, 8 aprile 2019.

[410] Commissione Europea, COM (2020) 65 final, *Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale – Un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia*, Bruxelles, 19 febbraio 2020.

[411] A titolo esemplificativo il Libro bianco a p. 1 descrive l'affidabilità come una condizione per l'implementazione dei sistemi di AI: «Poiché la tecnologia digitale diventa una parte sempre più centrale di tutti gli aspetti della vita delle persone, queste ultime dovrebbero potersi fidare di tale tecnologia. L'affidabilità è inoltre un prerequisito per la sua adozione», e ancora a p. 2 la definisce esplicitamente un *obiettivo strategico*: «La costruzione di un ecosistema di fiducia è un obiettivo strategico in sé e dovrebbe dare ai cittadini la fiducia di adottare applicazioni di IA e alle imprese e alle organizzazioni pubbliche la certezza del diritto necessaria per innovare utilizzando l'IA. La Commissione sostiene con forza un approccio antropocentrico basato sulla comunicazione "Creare fiducia nell'intelligenza artificiale antropocentrica" e terrà conto anche dei contributi ottenuti durante la fase pilota degli orientamenti etici elaborati dal gruppo di esperti ad alto livello sull'IA». Ulteriormente a p. 10 la Commissione riconosce come «la mancanza di fiducia è infatti uno dei fattori principali che frenano una più ampia adozione dell'IA».

[412] Commissione Europea, COM(2019) 168 final, *Creare fiducia nell'intelligenza artificiale antropocentrica*, Bruxelles, 8 aprile 2019, p. 1.

Segnatamente, le Linee guida prescrivono quattro principi che sono elevati a imperativi etici nel contesto dell'AI: rispetto dell'autonomia umana, prevenzione del danno, equità ed esplicabilità[413].

Essi vengono declinati in sette requisiti fondamentali da implementare nel *design* e nell'impiego dei sistemi algoritmici, così descritti dalla Comunicazione del 2019[414]:

1. supervisione umana, che include il rispetto dei diritti umani;
2. robustezza e sicurezza tecnica, compresi la resilienza agli attacchi e la sicurezza, il piano di ripiego e la sicurezza generale, l'accuratezza, l'affidabilità e la riproducibilità;
3. privacy e *governance* dei dati, ovvero il rispetto della privacy, la qualità e l'integrità dei dati e l'accesso ai dati;
4. trasparenza, comprese la tracciabilità, la spiegabilità e la comunicazione;
5. diversità, non discriminazione ed equità, tra cui la prevenzione di pregiudizi ingiusti, l'accessibilità e la progettazione universale e la partecipazione delle parti interessate;
6. benessere sociale e ambientale, rispetto dei principi democratici;
7. *accountability*, che include la verificabilità, la minimizzazione e la segnalazione degli impatti negativi, nonché il risarcimento dei danni causati dall'AI.

Ad una prima valutazione dei documenti adottati dagli organi UE emergono due aspetti prevalenti: il riferimento costante ai principi etici e il *focus* sulla tutela dei diritti fondamentali. Invero, gli orientamenti politici della Commissione sottolineano in maniera chiara e ridondante l'importanza che i sistemi e gli usi dell'AI non solo siano conformi alla legge, ma rispettino gli "imperativi" etici.

Il connubio tra etica e diritto appare quindi necessario a implementare un sistema *lawful and ethical by design*, diretto cioè alla costruzione di una tecnologia che nasca già conforme ai valori identitari dell'Unione.

Ricostruite, dunque, le coordinate della prospettiva umanocentrica dichiarata dalla Commissione, che costituisce senza dubbio una virtù della strategia europea sull'AI, specie se confrontata con i programmi delle altre potenze mondiali, giova interrogarsi se il quadro regolatorio del vecchio continente, allo stato dell'arte occupato prevalentemente

[413] AI HLEG, *Orientamenti etici per un'Intelligenza Artificiale affidabile*, cit. p. 13.
[414] Commissione Europea, COM (2019) 168 final, cit., pp. 6 e ss.

da atti di *soft law*[415], sia effettivamente in grado di realizzare l'ambizioso obiettivo di un Umanesimo digitale, caratterizzato da una tecnologia affidabile e rispettosa dei diritti umani. Invero, l'insieme di questi strumenti, dal punto di vista della loro natura[416], pongono il quesito sulla loro idoneità alla regolazione dell'AI o, al contrario, se costituiscano una risposta timida per governare gli effetti prodotti dalla nuova tecnologia[417].

In primo luogo, la strategia eurounitaria ha visto sin da subito la presenza del *public decision maker*, in linea con le direttive consegnate nella *Better Regulation Agenda*[418]. Difatti, mentre l'assenza del soggetto pubblico statale ha rappresentato, ad avviso di chi scrive, il principale *vulnus* della politica statunitense sull'AI, poiché foriera di interventi di regolazione privata, sulla carta meritevoli, ma nella pratica esposti alle torsioni egoistiche dei loro autori; al contrario, gli atti europei offrono un modello multidisciplinare e *multi-stakeholder*, nel quale l'operato dell'Esecutivo UE è stato affiancato da esponenti non solo della ricerca etica e filosofica, ma anche da esperti del settore informatico, ingegneristico e giuridico[419]. Invero, l'*iter* formativo delle Linee guida e del Libro bianco si è aperto alle imprese private che sviluppano e utilizzano sistemi di IA in diversi settori, nonché a soggetti rappresentativi della società civile che

[415] Invero, la tendenza a creare nuove forme di produzione giuridica è esaminata anche da M. R. Ferrarese, *Mercati e globalizzazione. Gli incerti cammini del diritto*, in *Politica del diritto*, 3/1998, p. 430, la quale osserva che: «se le forze private del mercato utilizzano modalità e moduli semiufficiali per dare regole alle transazioni commerciali, le stesse istituzioni pubbliche inventano nuovi strumenti "quasi-normativi" per aggirare le difficoltà di un circuito giuridico allargato ma ancora ostacolato da importanti barriere. L'esempio dell'Unione Europea illustra molto bene questa tendenza: in ambito comunitario si è diffuso l'uso di uno strumentario che non ricade nelle classiche categorie giuridiche e sembra indirizzato verso finalità pratiche, specie comunicative: Comunicazioni (della Commissione), linee-guida, direttive-cornice e, più in generale, "regole di condotta che, in linea di principio, non sono dotate per legge di forza vincolante, ma che, nondimeno, possono produrre effetti pratici». [SNYDER 1993a, 19]». Cfr. sulla parabola della *soft law* europea, F. Snyder, *Soft Law in EC Law*, in *European Law Review*, 1989, pp. 267 e ss. e L. Senden, *Soft Law, Self-regulation and Co-regulation in European Law: Where Do They Meet?*, in *Electronic Journal of Comparative Law,* 1/2005, p. 1 e ss.

[416] Cfr. G. De Minico, *A Hard Look at Self-Regulation in the UK*, cit., gli strumenti di *soft law* si compongono di fonti e tecniche regolamentari atipiche, di cui le linee guida e le Comunicazioni rappresentano un esempio nell'ambito del diritto eurounitario, ai quali le istituzioni, specie internazionali e sovranazionali, fanno ricorso sempre più di frequente nel contesto dell'attuale mondo globalizzato.

[417] Si vv., con diversità di vedute, A. Jobin – M. Ienca – E. Vayena, *The global landscape of AI ethics guidelines*, in *Nature Machine Intelligence*, 1/2019, pp. 389 e ss.; U. Mörth, *Soft Law in Governance and Regulation: An Interdisciplinary Analysis*, Elgar, Cheltenham, 2004; R. Hagemann – J. Skees – A. Thierer, *Soft Law for Hard Problems: The Governance of Emerging Technologies in an Uncertain Future*, in *Colorado Technology Law Journal*, 2018, pp. 37 e ss.

[418] Come indicato d M. Craglia (a cura di), *Artificial Intelligence: A European Perspective*, cit., pp. 68 e ss.

[419] Difatti, la procedura selettiva adottato dalla Commissione per la composizione del Gruppo dei 52 esperti ha avuto il suo fulcro nell'eterogeneità, secondo i criteri stabiliti nell'invito a formulare proposte, tra i quali figura la ricerca di un «equilibrio in termini di genere, età, origine geografica». L'invito è accessibile dall'indirizzo istituzionale della Commissione: https://ec.europa.eu/info/index_it.

esprimono vari gruppi di interesse, dai lavoratori ai consumatori[420]. Per questo, al fine di estendere il bacino di partecipanti al dibattito sulle potenzialità e sui rischi connessi all'AI, la Commissione ha istituito l'«Allenza europea per l'AI»[421], una piattaforma digitale che ha consentito anche al *quivis de populo* di formulare indicazioni e proposte rivolte ai 52 esperti e al *policy maker* europeo.

L'origine eterogenea dei diversi attori coinvolti nella elaborazione dei principi etici ha garantito, dunque, una ampia partecipazione al processo di regolazione europeo e ha offerto una base conoscitiva pluralista e condivisa delle questioni tecniche, sociali, giuridiche ed economiche legate alle applicazioni dell'AI.

Se tale aspetto rappresenta certamente una virtù della strategia europea, da tenere in debita considerazione per costruire un modello regolatorio *well fitted* per l'AI, profili maggiormente critici, ad avviso di chi scrive, si ricollegano ai seguenti aspetti esibiti dai documenti europei: la confusione tra diritto ed etica; l'eccessiva fumosità dei principi e dei requisiti che descrivono l'AI affidabile; la mancanza di norme precettive.

Quanto alla tensione tra etica e diritto[422], la principale critica avanzata all'approccio etico della Commissione risiede nella circostanza che l'enucleazione di tali principi potrebbe sottendere l'intenzione di un *ethic-washing* o *ethic-shopping*, ovvero del ricorso all'etica in funzione sostitutiva del diritto, con l'obiettivo di evitare la creazione di norme giuridiche vincolanti[423]. Così mentre l'etica riempie di contenuto il diritto morbido[424], l'*AI ethical* dell'Unione rischia di compromettere lo *status* dei diritti fondamentali, che a volte sono indicati come valori morali connaturati nell'essere umano, e quindi di natura etica, altre quali diritti soggettivi, rendendone fumosa la linea di demarcazione. Si pensi,

---

[420] Sui vantaggi della *soft law* europea in tema di AI si v., N. A. Smuha, *The EU Approach to Ethics Guidelines for Trustworthy Artificial Intelligence*, in *Computer Law Review International*, 4/2019, pp. 97 e ss.

[421] https://ec.europa.eu/futurium/en/eu-ai-alliance/.

[422] Aspetto esaminato diffusamente da B. Bisol – A. Carnevale – F. Lucivero, *Diritti umani, valori e nuove tecnologie. Il caso dell'etica della robotica in Europa*, in *Metodo. International Studies in Phenomenology and Philosophy*, 1/2014, pp. 235 e ss.; J. van den Hoven – P. E. Vermaas – I. van de Poel (a cura di), *Handbook of ethics, values, and technological design*, Springer Reference, Wiesbaden, 2015, in particolare pp. 89 e ss.; C. Cath, *Governing artificial intelligence: ethical, legal and technical opportunities and challenges*, in *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 367/2018, pp. 1 e ss.

[423] Tale è la posizione radicale ma eloquente di B. Wagner, *Ethics as an Escape from Regulation: From ethics-washing to ethics-shopping?*, in E. Bayamlioğlu – I. Baraliuc – L. Janssens – M. Hildebrandt (a cura di), *Being Profiling. Cogitas ergo sum*, Amsterdam University Press, 2018, pp. 84 e ss. Secondo l'Autore: «much of the debate about ethics seems to provide an easy alternative to government regulation. Unable or unwilling to properly provide regulatory solutions, ethics is seen as the 'easy' or 'soft' option which can help structure and give meaning to existing self-regulatory initiatives. In this world, 'ethics' is the new 'industry self-regulation».

[424] La proliferazione della *soft law* a contenuto etico costituisce un fenomeno preso in considerazione da L. Floridi, *Soft Ethics and the Governance of the Digital*, in *Philosophy & Technology*, 1/2018, pp. 1 e ss.

a titolo esemplificativo, alla non discriminazione, menzionato tra i sette requisiti necessari a implementare l'AI affidabile: secondo le indicazioni dell'Esecutivo UE essa va ascritta alla categoria di valori etici, laddove è fuor dubbio la sua natura di principio giuridicamente vincolante.

Se dunque, l'obiettivo perseguito dalla Commissione attraverso l'adozione delle Linee guida etiche, come preannunciato nella Comunicazione dell'aprile 2018, consisteva nel disegnare un'AI basandosi sulla Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione Europea (CDFUE)[425], la quale, come è noto, è dotata del medesimo valore giuridico dei Trattati, ex art. 6 del Trattato sull'Unione europea (TUE), pertanto pienamente vincolante per le Istituzioni europee e per gli Stati membri, sorge l'interrogativo sul perché non siano stati direttamente attuati quei diritti nelle tecnologie digitali.

Peraltro, il Gruppo di esperti è parso consapevole della forte criticità dovuta alla sovrapposizione tra *AI ethical* e *AI lawful*, nella misura in cui ha pubblicato ulteriori orientamenti[426], questa volta dedicati espressamente alla costruzione di un *framework* normativo appropriato. In particolare, tra le indicazioni più rilevanti si segnala l'invito ad adottare un sistema *risk-based*, che gradui le regole in relazione al rischio derivante da specifiche applicazione di AI in linea con il principio di precauzione, valutando di vietare in modo assoluto la diffusione di tecnologie che possano arrecare «rischi inaccettabili per la collettività e per i processi democratici»[427]. Inoltre, è fortemente raccomandata una regolazione unica e armonizzata a livello di Unione, che va preferita a interventi frammentati tra i vari Stati membri, poiché la proliferazione di discipline statali potrebbe ostacolare la creazione di un mercato unico digitale sull'AI[428]. Tuttavia, ancora una volta non vi sono indicazioni significative sul contenuto delle norme dirette a regolare l'AI[429],

---

[425] Unione Europea, *Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea*, in *Gazzetta ufficiale delle Comunità europee*, 18 dicembre 2000, C 364/1. La Carta include i principi generali sanciti dalla Convenzione europea dei diritti dell'uomo (CEDU) del 1950, richiamando espressamente i valori afferenti al patrimonio giuridico europeo. Infatti, «riconosce una serie di diritti personali, civili, politici, economici e sociali dei cittadini e dei residenti dell'UE, fissandoli nella legislazione dell'UE» e «riunisce in un unico documento i diritti che prima erano dispersi in vari strumenti legislativi, quali le legislazioni nazionali e dell'UE, nonché le convenzioni internazionali del Consiglio d'Europa, delle Nazioni Unite (ONU) e dell'Organizzazione internazionale del lavoro (OIL)». http://europa.eu/legislation_summaries/justice_freedom_security/combating_discrimination/l33501_it.htm.

[426] AI HLEG*, Policy and investment recommendations for trustworthy AI*, 26 giugno 2019, in particolare pp. 38 e ss.

[427] Ivi, punti 26.1 e 26.2.

[428] Ivi, punto 30.

[429] Come osserva L. Parona, *Prospettive europee e internazionali di regolazione dell'intelligenza artificiale tra principi etici,* soft law *e* self regulation, cit., p. 81. L'A. individua due direttive espresse dal Gruppo di esperti su questioni fortemente dibattute: lo sviluppo delle armi letali automatiche, di cui si raccomanda la limitazione; il riconoscimento della personalità giuridica ai sistemi di AI, specie degli agenti

né emerge una distinzione chiara tra etica e diritto. Restano, dunque, indefiniti i rapporti tra principi etici e giuridici, così come è irrisolta la questione se esista una gerarchia di prevalenza degli uni sugli altri oppure se sotto l'abito dell'etica si celino, in realtà, norme giuridiche prive di efficacia vincolante ma aventi un contenuto morale[430].

Se la risposta a tale domanda solleva una riflessione che esula i contorni della regolazione, poiché investe direttamente tematiche classiche della filosofia del diritto, si ritiene quantomeno significativo richiamare il seguente monito: «When ethics are seen as an alternative to regulation or as a substitute for fundamental rights, both ethics, rights and technology suffer»[431].

Ulteriori lacune rinvenute nei documenti europei derivano dalla formulazione vaga dei requisiti di un AI *trustworthy* e dalla loro efficacia non vincolante, elementi che dipendono dalla fonte adottata in sede europea[432]. Invero, da un lato, la genericità dei principi consegnati dal complesso di atti adottati, che presentano una natura mista tra programmi politici, orientamenti etici e fonti semi-legislative[433], ne rendono difficile l'operatività in concreto, minando proprio il carattere dell'affidabilità dell'intero sistema normativo che l'UE si è proposta di conseguire. Ciò pone l'esigenza di tradurre l'orientamento etico e politico in prescrizioni normative da ottemperare, se si intende implementare a livello tecnico il quadro valoriale dell'*AI made in Europe*.

D'altro canto, il diritto debole sconta per sua natura il difetto di imperatività, che pregiudica tanto l'uniforme applicazioni delle discipline comuni quanto il conseguimento degli obiettivi strategici, oltre ad impedire la diretta applicabilità delle norme in sede giurisdizionale, dal momento che il rispetto alle regole è rimesso in via esclusiva alla

---

umanoidi, che andrebbe evitata per il rischio di deresponsabilizzazione dei loro creatori umani e per il contrasto con il valore della dignità umana.

[430] Evidenziano questa problematica E. Chiti – B. Marchetti, *Divergenti? Le strategie di Unione europea e Stati Uniti in materia di intelligenza artificiale*, cit., p. 40.

[431] Cfr. B. Wagner, *Ethics as an Escape from Regulation: From ethics-washing to ethics-shopping?*, cit., p. 87.

[432] Aspetti evidenziati da D. Trubek – P. Cottrell – M. Nance, *"Soft Law," "Hard Law," and European Integration: Toward a Theory of Hybridity*, in *SSRN Electronic Journal*, 2005, p. 2, che riassumono i principali difetti della *soft law* europea nei seguenti punti: «It lacks the clarity and precision needed to provide predictability and a reliable framework for action; The EU treaties include hard provisions that enshrine market principles and these can only be offset if equally hard provisions are added to promote social objectives; Soft law cannot forestall races to the bottom in social policy within the EU; Soft law cannot really have any effect but it is a covert tactic to enlarge the Union's legislative hard law competence; Soft law is a device that is used to have an effect but it by-passes normal systems of accountability; Soft law undermines EU legitimacy because it creates expectations but cannot bring about change». Per una disamina generale sulle criticità del diritto morbido, si v., *ex multis*, J. Klabbers, *The Undesirability of Soft Law*, in *Nordic Journal of International Law*, 1/1998, pp. 381 e ss.

[433] Così E. Stradella, *La regolazione della Robotica e dell'Intelligenza artificiale: il dibattito, le proposte, le prospettive. Alcuni spunti di riflessione*, cit., p. 78.

buona volontà degli interessati. Difatti è stato rilevato come il successo di qualsiasi misura di *soft law*, non potendo basarsi sulla efficacia giuridica vincolante e sul conseguente scrutinio giurisdizionale in caso di *non compliance* da parte degli interessati, richiede quantomeno l'esistenza di meccanismi di applicazione indiretta, per esempio, i sistemi di audit, certificazioni, rendicontazione, supervisione interna o esterna, controllo e monitoraggio[434]. Allo stato dell'arte, nessuno di questi strumenti alternativi di *law enforcement* è stato implementato dalla disciplina europea[435].

In definitiva, i tentativi europei di costruire un'AI umanocentrica appaiono ancora deboli, proprio come la natura della fonte che caratterizza la maggior parte dei suoi atti, con il rischio che la realizzazione degli orientamenti programmatici enunciati dall'Unione e dai Paesi Membri risultino compromessi dalla ineffettività dello strumento regolatorio adottato. Di conseguenza, come la parabola statunitense dimostra che la regolazione dell'AI non può essere devoluta esclusivamente all'autonomia dei privati, analogamente l'esperienza europea evidenzia come la dimensione pubblica della regolazione sull'AI non può esaurirsi in atti di *soft law*.

Occorre tuttavia segnalare che il *framework* normativo europeo conosce delle discipline *binding*, seppur settoriali. Invero, il tema degli algoritmi è stato già sfiorato dai seguenti Regolamenti: UE 2016/679, ora GDPR, UE 2018/1807, infine UE 2019/881.

Questo crescendo di atti, com'è noto, è stato adottato al fine di omogeneizzare le legislazioni statali in materia di protezione dei dati personali, di dati non personali e di *cybersecurity*. Si pensi, inoltre, alle normative a protezione dei diritti dei consumatori e responsabilità per danno da prodotti difettosi[436]. Seppur indirettamente, esse contengono già delle disposizioni relative ai sistemi di AI.

---

[434] C. Coglianese, *Environmental Soft Law as a Governance Strategy*, in *Jurimetrics*, 1/2020, pp. 30 e ss.

[435] In verità, il Parlamento Europeo nella *Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica*, 2015/2103(INL), 27 gennaio 2017, Bruxelles, aveva auspicato l'istituzione di «un'agenzia europea per la robotica e l'intelligenza artificiale incaricata di fornire le competenze tecniche, etiche e normative necessarie a sostenere l'impegno degli attori pubblici pertinenti, a livello sia di Unione che di Stati membri, per garantire una risposta tempestiva, etica e ben informata alle nuove opportunità e sfide, in particolare quelle di carattere transfrontaliero, derivanti dallo sviluppo tecnologico della robotica». Tale organismo dovrebbe vantare una composizione multidisciplinare, coinvolgendo esperti dei settori ingegneristico, filosofico e giuridico ed essere dotato di ampi poteri in affiancamento all'attività della Commissione. Tuttavia, la proposta di risoluzione non ha avuto seguito.

[436] Si vv., almeno: Direttiva 85/374/CEE del Consiglio del 25 luglio 1985, relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati Membri in materia di responsabilità per danno da prodotti difettosi; Direttiva 2001/95/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 3 dicembre 2001, relativa alla sicurezza generale dei prodotti; Direttiva 2006/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 maggio 2006 , relativa alle macchine e che modifica la direttiva

Per esempio, anticipando solo brevemente quanto sarà sviluppato *funditus* nel prosieguo del lavoro[437], quando indagheremo i diritti connessi alle decisioni pubbliche automatizzate, il GDPR[438] prescrive in capo a chi tratta i dati personali nei processi decisionali automatizzati obblighi di informativa, corredati da requisiti di trasparenza, intelligibilità e completezza; inoltre, delinea un diritto al reclamo, e dispone, salvo le generose deroghe, un divieto generale di decisioni esclusivamente automatizzate in grado di incidere in maniera significativa sulla persona, sulle sue relazioni sociali, politiche, economiche.

D'altro canto, è stato opportunamente osservato che l'applicazione delle norme di settore è esposta alla non sempre facile attività ermeneutica e di adeguamento rimessa all'interprete[439], tendenzialmente al giudice, con le conseguenti relatività e flessibilità dei suoi pronunciamenti, a discapito del principio di certezza e uniformità del diritto.

In conclusione, il composito *framework* normativo europeo manifesta l'assenza di uno strumento regolatorio che esibisca gli attributi sia della diretta e immediata applicabilità sia di un contenuto generale e orizzontale, con la conseguenza che il diritto europeo sull'AI difetta di un inquadramento olistico che copra l'intero arco di vita degli strumenti algoritmici e automatizzati, dalla progettazione alla applicazione. Tale criticità era già stata rilevata dal Parlamento Europeo, che nella Risoluzione del 2017[440] in materia di responsabilità civile aveva raccomandato alla Commissione di proporre un futuro atto legislativo *in associazione* agli strumenti di diritto debole, quali linee guida e codici di

95/16/CE; Direttiva 2009/48/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 giugno 2009 sulla sicurezza dei giocattoli.

[437] Così come la relativa bibliografia.

[438] Per una ricostruzione sui principi del GDPR applicabili in materia di AI si vv., almeno, M. Temme, *Algorithms and Transparency in View of The General Data Protection Regulation*, in *European Data Protection Law Review*, 3/2017, pp. 473 e ss.; F. Pizzetti, *La protezione dei dati personali e le sfide dell'Intelligenza Artificiale*, in Id. (a cura di), *Intelligenza artificiale, protezione dati personali e regolazione*, Giappichelli, Torino, 2018, pp. 5 e ss.; G. Finocchiaro, *Riflessioni su intelligenza artificiale e protezione dei dati personali*, in U. Ruffolo (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, cit., pp. 242 e ss.; A. Mobilio, *L'intelligenza artificiale e le regole giuridiche alla prova: il caso paradigmatico del GDPR*, in *federalismi.it*, 16/2020, pp. 266 e ss.; M. Trapani, *GDPR e Intelligenza artificiale: i primi passi tra* governance*, privacy, trasparenza e* accountability, in A. Mantelero – D. Poletti, (a cura di), *Regolare la tecnologia: il Regolamento UE 2016/679 e la protezione dei dati personali*, Pisa university press, Pisa, 2018, pp. 319 e ss. Infine, per un inquadramento generale sul rapporto tra GDPR e sistemi di AI si v. anche le linee guida del Comitato consultivo (cd. T-pd) della Convenzione sulla protezione delle persone rispetto al trattamento automatizzato di dati a carattere personale (Convenzione 108), T-PD(2019)01, *LINEE-GUIDA IN MATERIA DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE E PROTEZIONE DEI DATI*, Strasburgo, 25 gennaio 2019, disponibile in www.garanteprivacy.it.

[439] Profili evidenziati criticamente da L. Parona, *Prospettive europee e internazionali di regolazione dell'intelligenza artificiale tra principi etici, soft law e self-regulation*, cit., pp. 90 e ss.

[440] Parlamento Europeo, 2015/2103(INL), *Raccomandazioni concernenti norme di diritto civile sulla robotica*, cit., punto 51.

condotta. Analogamente, il già menzionato rapporto conclusivo dell'AIDA[441], a margine delle principali criticità regolatorie riscontrate nello spazio giuridico europeo, ha stigmatizzato il quadro normativo vigente nell'Unione e nei singoli Stati membri per un eccesso di frammentarietà e farraginosità e per porsi in contrasto con il principio della certezza del diritto[442]. Pertanto, è risalente in seno agli organi consultivi europei l'esigenza di adottare un approccio trasversale ed effettivo nella risoluzione delle questioni etiche e legali poste dall'AI, come confermato nuovamente dal Parlamento Europeo con la Risoluzione del 3 maggio 2022, che nel recepire gli orientamenti dell'AIDA condivide l'estrema urgenza di un intervento regolatorio comune, omogeneo e giuridicamente vincolante[443].

In linea con tale posizione paiono collocarsi le ultime proposte legislative intraprese dall'Esecutivo europeo[444]: il *Data governance Act*[445], finalizzato a promuovere e disciplinare la disponibilità dei dati disponibili nel territorio dell'Unione; il *Digital Services Act* (DSA) e il *Digital Markets Act* (DMA)[446], volte ad aggiornare le norme sui servizi digitali e nei mercati *online* con l'obiettivo di limitare i poteri degli intermediari digitali e di istituire un Single Digital Market[447]; la proposta di Direttiva NIS 2[448], per modernizzare le norme armonizzate in materia di cybersicurezza per imprese e Pubbliche Amministrazioni; infine, la Proposta di regolamento sui prodotti macchina[449], che stabilisce i nuovi requisiti di sicurezza dei prodotti in sostituzione dell'attuale Direttiva Macchine, a causa del carattere obsoleto di quest'ultima, dovuto proprio all'assenza di riferimenti espliciti all'AI.

---

[441] Special Committee on Artificial Intelligence in a Digital Age, *Report on artificial intelligence in a digital age*, cit.

[442] Ivi, p. 62.

[443] Parlamento Europeo, 2020/2266(INI), *Risoluzione del sull'intelligenza artificiale in un'era digitale*, Strasburgo, 3 maggio 2022, si v., soprattutto, la raccomandazione n. 121 con la quale il Parlamento «invita la Commissione a proporre solo atti legislativi in forma di regolamenti per nuove normative digitali in settori come l'IA».

[444] Cfr. F. Donati, *Verso una nuova regolazione delle piattaforme digitali*, cit., pp. 239 e ss.

[445] Commissione Europea, COM(2020) 767 final, *Proposta di Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla governance europea dei dati (Atto sullo governance dei dati)*, Bruxelles, 25 novembre 2020.

[446] Commissione Europea, COM(2020) 842 final, *Proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio relativo ai mercati equi e contendibili nel settore digitale (legge sui mercati digitali)*, Bruxelles, 15 dicembre 2020.

[447] Finalità enunciata già nel 2015 dalla Commissione, cfr. Commissione Europea, COM (2015) 192 final, *Strategia per il mercato unico digitale in Europa*, Bruxelles, 6 maggio 2015.

[448] Commissione Europea, COM(2020) 823 final, *Proposta di Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa a misure per un livello comune elevato di cibersicurezza nell'Unione, che abroga la direttiva (ue) 2016/1148*, Bruxelles, 16 dicembre 2020.

[449] Commissione Europea, COM(2021) 202, *Proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio sui prodotti macchina*, Bruxelles, 21 aprile 2021.

Nell'ambito di tale *corpus* legislativo, ai fini del nostro lavoro, pare tuttavia opportuno soffermarsi sulla recente Proposta di regolamento licenziata dalla Commissione il 21 aprile 2021[450] (cd. *Artificial Intelligence Act*, d'ora in avanti AIA), in quanto, incentrata sulla produzione e sulla commercializzazione delle tecnologie algoritmiche nel mercato europeo, ambisce a diventare la prima normativa sovranazionale che disciplina in termini generali l'AI secondo un approccio precauzionale *by design*, con effetti diretti e giuridicamente vincolanti, nonché sovraordinati rispetto alle normative domestiche. Anticipiamo sin d'ora, infatti, che la proposta introduce un sistema di "garanzia del prodotto" [451] differenziato in base al rischio, che è mutuato nei suoi tratti essenziali dal sistema del *New Legislative Framework (NLF)*[452]. Difatti, l'AIA detta un insieme di regole che disciplinino le condizioni tecniche e giuridiche necessarie per introdurre sistemi di AI sul mercato unico (regime *ante-market*), e delinea un sistema omogeneo di controllo e vigilanza attuato dai singoli Stati membri ma coordinato a livello europeo, successivo alla loro commercializzazione (*post-market surveillance*). Così, l'Unione intende incentivare la diffusione e l'utilizzo nello spazio europeo esclusivamente di quei sistemi innovativi e affidabili, poiché costruiti in modo tale da eliminare o minimizzare i rischi per i diritti fondamentali, la sicurezza e la salute della persona[453].

In questo senso, l'AIA pare offrire un esempio tangibile del modello regolatorio adeguato all'AI, almeno sotto il profilo della fonte. Tuttavia, la prima formulazione della proposta lascia inevasi numerosi interrogativi sostanziali che meritano un approfondimento attraverso l'esame del dato di diritto positivo.

5. Luci e ombre dell'*Artificial Intelligence Act*

[450] Commissione Europea, COM(2021) 206 final, *Proposta di Regolamento del parlamento europeo e del consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (legge sull'intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'unione*, Bruxelles, 21 aprile 2021.

[451] Come descritto da M. Kop, *EU Artificial Intelligence Act: The European Approach to AI*, in *Stanford - Vienna Transatlantic Technology Law Forum, Transatlantic Antitrust and IPR Developments,* Stanford Law School, 2/2021, pp. 1 e ss, in https://law.stanford.edu/publications/euartificial-intelligence-act-the-european-approach-to-ai/.

[452] La normativa comunitaria di armonizzazione relativa che costituisce il riferimento cui le singole Direttive e Regolamenti si vanno via via conformando per quanto concerne la fabbricazione e la commercializzazione dei prodotti nel mercato unico. Allo stato attuale si compone dei Regolamento CE 2008/764 e 765 recanti norme sulla marcatura CE, della Decisione 9 luglio 2008, n. 768/2008/CE e del Regolamento UE 2019/1020 dedicato alla vigilanza del mercato e conformità dei prodotti, che ha emendato il Regolamento CE 2008/765.

[453] Cfr. Considerando 43 della proposta.

Negli orientamenti politici per la Commissione 2019-2024 «Un'Unione più ambiziosa»[454], la Presidente Ursula von der Leyen annunciava ufficialmente che l'Esecutivo da lei guidato avrebbe presentato un quadro giuridico per un'AI affidabile, attento alle implicazioni umane ed etiche di questa tecnologia, idoneo ad affrontare i rischi connessi a determinati utilizzi dell'AI, ma altresì diretto a non ostacolare ingiustificatamente l'innovazione tecnologica, né a rendere eccessivamente oneroso il costo dell'immissione sul mercato unico dei sistemi di AI[455].

Sono questi i valori alla base dell'AIA, il quale riflette l'esigenza di contemperare i due bisogni contrapposti di solidità e flessibilità della regolazione tecnologica[456], a partire dalla metodologia seguita dalla Commissione. Invero, conformemente alle raccomandazioni consegnate nella *Better regulation* europea, la pubblicazione della proposta è stata preceduta da una valutazione di impatto e successivamente sottoposta al vaglio del Comitato per il controllo normativo della Commissione. A seguito di parere positivo, sono state valutate diverse opzioni normative[457], tra le quali la Commissione ha privilegiato una regolazione mista dal punto di vista del mezzo adottato, dal momento che si compone di uno «strumento legislativo orizzontale», espressione di *hard law*, accompagnato dalla promozione di codici di condotta, che appartengono al mondo della *self-regulation*, per quei sistemi di AI che presentano un «basso rischio».

Il tentativo di delineare un quadro giuridico vincolante e *ad hoc* per i sistemi di AI destinati a circolare nel mercato unico si legge già nella forma della proposta: il

[454] Commissione Europea, Direzione generale della Comunicazione, U. von der Leyen, *Un'Unione più ambiziosa: il mio programma per l'Europa: orientamenti politici per la prossima Commissione europea 2019-2024*, Ufficio delle pubblicazioni, Lussemburgo, 2019, p. 14.

[455] La Relazione di accompagnamento alla Proposta ricostruisce il contesto politico da cui essa ha avuto origine, individuando i seguenti obiettivi specifici: «assicurare che i sistemi di IA immessi sul mercato dell'Unione e utilizzati siano sicuri e rispettino la normativa vigente in materia di diritti fondamentali e i valori dell'Unione; assicurare la certezza del diritto per facilitare gli investimenti e l'innovazione nell'intelligenza artificiale; migliorare la governance e l'applicazione effettiva della normativa esistente in materia di diritti fondamentali e requisiti di sicurezza applicabili ai sistemi di IA; facilitare lo sviluppo di un mercato unico per applicazioni di IA lecite, sicure e affidabili nonché prevenire la frammentazione del mercato». Cfr. Commissione Europea, COM(2021) 206 final, cit. p. 3.

[456] Come osservato dalla primissima dottrina a commento della proposta, cfr. C. Casonato – B. Marchetti, *Prime osservazioni sulla proposta di regolamento dell'unione europea in materia di intelligenza artificiale*, in *BioLaw Journal*, 3/2021, pp. 415 e ss. Secondo gli Autori la ricerca di una misura di equilibrio tra rigore e flessibilità permea l'intera proposta che deve essere «*stable but not still*».

[457] Elencate nel Relazione di accompagnamento alla Proposta, che consistono nell'alternativa tra l'adozione di uno: «strumento legislativo dell'UE che istituisce un sistema di etichettatura volontario; approccio settoriale "ad hoc"; strumento legislativo orizzontale dell'UE che segue un approccio proporzionato basato sul rischio; strumento legislativo orizzontale dell'UE che segue un approccio proporzionato basato sul rischio + codici di condotta per i sistemi di IA non ad alto rischio; strumento legislativo orizzontale dell'UE che stabilisce requisiti obbligatori per tutti i sistemi di IA, indipendentemente dal rischio che pongono».

regolamento. Invero, esso è stato preferito ad altre fonti derivate, come la direttiva, in quanto il primo, diversamente dalla seconda, gode di diretta applicabilità e portata generale delle norme ivi contenute, ai sensi dell'art. 288 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (in seguito TFUE)[458]. Inoltre, il regolamento detta una disciplina uniforme in tutto il territorio dell'Unione ed è dotato di una posizione gerarchica sovraordinata rispetto alle legislazioni nazionali, in linea con il già radicato principio di *primautè* del diritto comunitario[459]. In tal modo, dunque, il legislatore europeo intende garantire il buon funzionamento del mercato unico digitale, altrimenti compromesso da un mosaico di normative statali, potenzialmente in contrasto tra loro. Pertanto, la base giuridica della proposta è rappresentata dagli artt. 114 e 16 del TFUE: il primo prevede l'adozione di misure destinate ad assicurare l'instaurazione e il funzionamento del mercato interno; il richiamo all'art. 16, invece, si impone in ragione delle norme dedicate al trattamento dei dati personali da parte dei sistemi di identificazione biometrica, che richiedono di tenere in considerazione la tutela di tali dati[460].

---

[458] Art. 288 TFUE: «Per esercitare le competenze dell'Unione, le istituzioni adottano regolamenti, direttive, decisioni, raccomandazioni e pareri. Il regolamento ha portata generale. Esso è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri. La direttiva vincola lo Stato membro cui è rivolta per quanto riguarda il risultato da raggiungere, salva restando la competenza degli organi nazionali in merito alla forma e ai mezzi. La decisione è obbligatoria in tutti i suoi elementi. Se designa i destinatari è obbligatoria soltanto nei confronti di questi. Le raccomandazioni e i pareri non sono vincolanti».

[459] È ormai pacificamente acquisita la prevalenza del diritto comunitario sulle norme interne di rango primario e costituzionali, prevalenza che incontra un argine esclusivamente nel rispetto dei controlimiti. Senza pretesa di esaurire il vasto panorama di contributi, si rinvia a M. Luciani, *La Costituzione italiana e gli ostacoli all'integrazione europea*, in *Politica del Diritto*, 1992, pp. 557 e ss.; M. Cartabia, *Principi inviolabili e integrazione europea*, Milano, Giuffrè, 1995; A. Celotto – T. Groppi, *Primautè e controlimiti nel progetto di Trattato costituzionale*, in *Quaderni Costituzionali*, 4/2004, pp. 868 e ss.; L. Elia, *I principi supremi presi sul serio*, in G. Giacobbe (a cura di), *Scritti in memoria di Vittorio Sgroi*, Giuffrè, Milano, 2008, pp. 833 e ss.; P. Faraguna, *Ai confini della Costituzione. Principi supremi e identità della Costituzione*, Franco Angeli, Milano, 2015; B. Guastaferro, *Il rispetto delle identità nazionali nel Trattato di Lisbona: tra riserva di competenza e 'controlimiti europeizzati'*, in *Quaderni costituzionali*, 1/2012, pp. 152 e ss.; M. Raveraira, *L'ordinamento dell'Unione europea, le identità costituzionali nazionali e i diritti fondamentali. Quale tutela dei diritti sociali dopo il Trattato di Lisbona?*, in *Rivista del Diritto della Sicurezza Sociale*, *Rivista trimestrale*, 2/2011, pp. 326 e ss.; R. Mastroianni, *Supremazia del diritto dell'Unione e "controlimiti" costituzionali: alcune riflessioni a margine del caso Taricco*, in *penalecontemporaneo.it*, 7 novembre 2016, pp. 7 e ss.; A. Ruggeri, *A difesa della idoneità delle norme eurounitarie a derogare a norme costituzionali sostanziali e della "europeizzazione" dei controlimiti*, in A. Bernardi (a cura di), *I controlimiti primato delle norme europee e difesa dei principi costituzionali.* Atti del Convegno del Dottorato di ricerca «Diritto dell'Unione europea e ordinamenti nazionali» del Dipartimento di Giurisprudenza dell'Università di Ferrara, 7-8 aprile 2016, Jovene, Napoli, 2017; S. Polimeni, *Controlimiti e identità costituzionale nazionale. Contributo per una ricostruzione del 'dialogo' tra le Corti*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2018, e si consenta il rinvio a L. Grimaldi, *I controlimiti al diritto europeo nell'ordinamento tedesco*, in *Astrid Rassegna*, 10/2019.

[460] Art. 16 TFUE: «1. Ogni persona ha diritto alla protezione dei dati di carattere personale che la riguardano. 2. Il Parlamento europeo e il Consiglio, deliberando secondo la procedura legislativa ordinaria, stabiliscono le norme relative alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati di carattere personale da parte delle istituzioni, degli organi e degli organismi dell'Unione, nonché da parte degli Stati membri nell'esercizio di attività che rientrano nel campo di applicazione del diritto dell'Unione,

Infine, l'obiettivo di coniare regole omogenee sul mercato unico alla stregua della natura intrinsecamente trans-frontaliera del fenomeno regolato rende la scelta del regolamento conforme al principio di sussidiarietà, che richiede l'intervento di un'azione europea quando maggiormente efficace di quella nazionale, regionale o locale[461].

Se il bisogno di solidità legislativa viene accolto attraverso l'adozione della fonte normativa, il profilo della flessibilità è attuato mediante una serie di congegni e tecniche legislativi finalizzati ad agevolare la modifica delle norme[462]. Invero, l'AIA reca, da un lato, un meccanismo di riesame e revisione automatica del testo a cadenza quinquennale, come indicato nella scheda finanziaria legislativa[463] di accompagnamento al testo normativo; dall'altro, la modifica degli allegati alla proposta seguirà una procedura semplificata e più snella rispetto all'iter normativo ordinario prescritto per emendare il regolamento. In tal modo, si prevede per la Commissione il potere di adottare atti delegati non legislativi ma di portata generale[464], per integrare l'elenco dei sistemi considerati ad alto rischio, pur nei limiti dei settori indicati dall'allegato III[465], e aggiornare le relative procedure di verifica e conformità, assecondando dinamicamente le innovazioni prodotte nel campo tecnologico[466]. Inoltre, il titolo V della proposta individua uno strumento di

e le norme relative alla libera circolazione di tali dati. Il rispetto di tali norme è soggetto al controllo di autorità indipendenti. Le norme adottate sulla base del presente articolo fanno salve le norme specifiche di cui all'articolo 39 del trattato sull'Unione europea».

[461] Ex art. 5, par. 3, Trattato sull'Unione Europea (TUE).

[462] Esposte da C. Casonato – B. Marchetti, *Prime osservazioni sulla proposta di regolamento dell'unione europea in materia di intelligenza Artificiale*, cit., pp. 417 e ss. ai quali si rinvia anche per gli interessanti spunti di diritto comparato.

[463] In particolare, al punto 2.1. dedicato alle Disposizioni in materia di monitoraggio e di relazioni, si prevede che «Il regolamento sarà riesaminato e valutato dopo cinque anni dall'entrata in vigore del regolamento. La Commissione riferirà i risultati della valutazione al Parlamento europeo, al Consiglio e al Comitato economico e sociale europeo».

[464] L'art. 290, TFUE, stabilisce che «un atto legislativo può delegare alla Commissione il potere di adottare atti non legislativi di portata generale che integrano o modificano determinati elementi non essenziali dell'atto legislativo». La *ratio* della norma consiste infatti nel devolvere all'Esecutivo la definizione di questioni e aspetti più di dettaglio della disciplina legislativa, in virtù di una maggiore efficienza della regolazione, pur conservando per il legislatore ordinario il potere e la responsabilità che gli spettano in ultima istanza. Sul punto cfr. Commissione Europea, COM (2009) 673 final, *Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio, Attuazione dell'articolo 290 del trattato sul funzionamento dell'Unione europea*, Bruxelles, 9 dicembre 2009.

[465] Elemento criticato, ad esempio, da F. Donati, *Diritti fondamentali e algoritmi nella proposta di regolamento sull'intelligenza artificiale*, in *Il Diritto dell'Unione Europea*, 3-4/2021, p. 460, secondo il quale il potere di delega della Commissione non dovrebbe incontrare limiti rispetto alla modifica delle attività considerate ad alto rischio, anche superando gli otto settori previsti dall'allegato. A favore di una maggiore flessibilità nella classificazione del rischio anche D. Lilkov, *Regulating artificial intelligence in the EU: a risky game*, in *European View*, 2/2021, pp. 3 e ss.

[466] Art. 73 per la disciplina sull'esercizio del potere di delega e gli artt. 4, 7, par. 1, 11, par. 3, 43, para. 5 e 6, 48, par. 5, quanto alle norme del regolamento oggetto di delega.

sostegno all'innovazione nei *sandboxes*[467]. L'art. 53, infatti, incoraggia gli Stati membri a istituire spazi di sperimentazione normativa per l'AI, nei quali i produttori, soprattutto le Piccole e Medie Imprese (PMI), potranno testare nuovi sistemi tecnologici in un ambiente controllato, secondo un piano di prova concordato con le Autorità nazionali competenti, che li solleverà dai costi necessari a esperire le opportune verifiche di conformità[468].

Sotto il profilo dell'applicazione soggettiva, è apprezzabile la scelta di estendere la portata della regolazione anche a *providers* e *users* che operano fuori il territorio dell'Unione, purché il sistema di AI circoli nel mercato unito, con la conseguenza che anche i grandi produttori localizzati generalmente negli USA e in Cina, i cui ordinamenti sono privi di approcci precauzionali, dovranno conformarsi ai requisiti richiesti dall'AIA se intendono continuare a offrire i loro *output* in Europa. Il regolamento, dunque, si applicherà a fornitori e utenti, produttori, programmatori, distributori, fruitori, sia pubblici che privati, a condizione che la tecnologia di IA sia presente nello spazio dell'Unione. La proposta realizza in questo modo il caratteristico *Brussels effect*[469].
D'altro canto, l'equiparazione tra i soggetti privati e le autorità pubbliche quanto al regime di obblighi e strumenti di tutela legati alla costruzione e all'utilizzo dell'intelligenza artificiale pare, ad avviso di chi scrive, meno favorevole. Si ritiene, infatti, che l'aver omesso di considerare la qualifica soggettiva del destinatario possa istituire un assetto poco equilibrato[470], ovvero eccessivamente oneroso per i privati[471] e,

---

[467] Per una disamina approfondita sulle coordinate generali dell'istituto e per la sua forza potenzialmente corrosiva per la teoria delle fonti si rinvia alle riflessioni di A. Merlino, *Il Regulatory Sandbox. Una nuova prospettiva ordinamentale*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2022, in particolare cap. I.

[468] Art. 53, par. 1., AIA «Gli spazi di sperimentazione normativa per l'IA istituiti da una o più autorità competenti degli Stati membri o dal Garante europeo della protezione dei dati forniscono un ambiente controllato che facilita lo sviluppo, le prove e la convalida di sistemi di IA innovativi per un periodo di tempo limitato prima della loro immissione sul mercato o della loro messa in servizio conformemente a un piano specifico. Ciò avviene sotto la guida e il controllo diretti delle autorità competenti al fine di garantire la conformità ai requisiti del presente regolamento e, se del caso, di altre normative dell'Unione e degli Stati membri controllate all'interno dello spazio di sperimentazione».

[469] Cfr. F. Donati, *Verso una nuova regolazione delle piattaforme digitali*, cit., p. 241 e B. Marchetti - L. Parona, *La regolazione dell'intelligenza artificiale: Stati Uniti e Unione europea alla ricerca di un possibile equilibrio*, in *DPCE online*, 1/2022, p. 247. Sul punto gli Autori affermano che l'AIA attua «quello che Anu Bradford ha definito The Brussels Effect, ossia «the EU's unilateral power to regulate global markets». Ciò significa che i sistemi di IA sviluppati negli Stati Uniti o in Cina potranno essere utilizzati e commercializzati sul territorio dell'Unione solo se saranno conformi alla disciplina adottata a Bruxelles».

[470] *Contra* C. Casonato – B. Marchetti, *Prime osservazioni sulla proposta di regolamento dell'unione europea in materia di intelligenza Artificiale*, cit., p. 422.

[471] Posizione consolidata oltreoceano, come si evince dalle dichiarazioni di Eric Schmidt, ex CEO di Google e Presidente dell'*U.S. National Security Commission on Artificial Intelligence* (NSCAI), all'*AI Summit* 2021 di Politico «It's just a proposal, but if you would adopt it without modification, it would be a very big setback for Europe […] The EU's AI transparency requirements would be very harmful to

all'opposto, troppo leggero per quanti esercitano funzioni pubbliche, che invece avrebbero meritato un regime differenziato.

L'elemento che qualifica e contraddistingue l'AIA europeo nel panorama internazionale è l'approccio proporzionato al rischio. Nell'accogliere le raccomandazioni avanzate già dagli atti europei prodromici alla proposta, la Commissione ha circoscritto il perimetro del proprio intervento normativo di *hard law* non alla tecnologia in sé, quanto piuttosto all'ambito di applicazione dell'AI e ai livelli di rischio per i diritti fondamentali, la salute e la sicurezza, che un sistema di AI pone o è prevedibile che solleverà nel futuro prossimo[472]. Invero, il legislatore non tipizza il rischio[473] derivante dal singolo e concreto impiego di AI, bensì ne individua quattro scaglioni, distribuiti lungo una piramide di criticità, graduando l'intensità delle regole a mano a mano che si sale da un livello più basso ad uno più critico.

Alla base della piramide giacciono quei sistemi considerati a basso rischio, definiti in negativo, in quanto rappresentano una categoria residuale che comprende, dunque, tutti quei sistemi che non sono identificati come ad alto rischio. In ragione dell'assenza di elementi critici e problematici, la proposta consente una piena libertà di circolazione e utilizzo nel territorio dell'Unione e raccomanda l'adozione volontaria dei requisiti previsti per i sistemi ad alto rischio, attraverso la stipulazione di codici di condotta volontari[474]. Emerge, dunque, per le applicazioni non critiche dell'AI una sostanziale assenza di restrizioni e un *endorsement* verso l'autoregolamentazione, che riflettono, da un lato, la proporzionalità della normativa al fine di non aggravare con vincoli gravosi e ingiustificati le imprese produttrici, in particolare le PMI e le *start up* del settore, dall'altro, la tendenziale natura a geometria variabile[475] della regolazione sul piano delle fonti e degli autori.

Al gradino immediatamente più elevato sono collocati determinati sistemi di IA che, in ragione di un rischio moderato, sono soggetti a specifici obblighi di trasparenza a favore dei destinatari finali dell'*output* tecnologico, consistenti nell'informazione circa

Europe». Cfr. P. Haeck, *Ex-Google boss slams transparency rules in Europe's AI bill*, in *Politico*, 31 maggio 2021.

[472] Considerando 43 dell'AIA.

[473] Per una ampia riflessione sulla discrezionalità del *decision maker* nel muoversi lungo la cd. *ladder of risk* alla luce dei principi di precauzionalità e proporzionalità, con riferimento specifico alla *Law of fear*, si v. G. De Minico, *Costituzione. Emergenza e terrorismo*, cit., pp. 61 e ss.

[474] A tal proposito si v. il Titolo IX dell'AIA.

[475] Cfr. E. Stradella, *Le fonti nel diritto comparato: analisi di scenari extraeuropei (Stati Uniti e Cina)*, in *DPCE online*, 1/2022, pp. 222 e ss.

l'impiego e il funzionamento del sistema[476]. Si tratta di tutte quelle tecnologie descritte dall'art. 52 e, precisamente, quelle destinate a interagire con persone fisiche, i sistemi di riconoscimento delle emozioni o di categorizzazione biometrica, infine, i sistemi che manipolano contenuti foto, audio o video in modo realistico e quindi fuorviante per il destinatario, che generano i cd. *deepfake*.

Nondimeno, il cuore del regolamento, che occupa la maggior parte del suo contenuto, in linea con l'approccio proporzionato al rischio, è dedicato a quelle tecnologie che occupano i gradini più alti della piramide di criticità: i sistemi a rischio inaccettabile e quelli ad alto rischio. I primi sono vietati in assoluto o soggetti a deroghe, per i secondi, invece, la disciplina europea detta una serie di requisiti tecnici e li sottopone a obblighi di verifica e conformità pre e post commercializzazione. Si nota come il regolamento adotti una determinazione legale tipica e tassativa relativa alla fattispecie di quei sistemi che presentano un rischio insostenibile e che, di conseguenza, sono proibiti in generale, oppure, vietati salvo deroghe.

Alla prima categoria appartengono, a norma dell'art. 5, quelle tecnologie dirette a manipolare e condizionare il comportamento delle persone in base a tecniche subliminali o avvalendosi di particolari vulnerabilità dei soggetti, quali l'età o l'infermità mentale; tuttavia, il divieto per questi sistemi opera solo nei casi di danni fisici o psicologici, anche solo potenziali, all'utente o ad altra persona[477], a discapito di quanto potrebbe sembrare dalla lettera della norma, l'art. 5 è rubricato infatti "pratiche di intelligenza artificiale vietate", che lascerebbe intendere una disciplina più restrittiva. Analogamente, la proposta dispone un divieto per i sistemi di *social scoring*, che sono adoperati al fine di valutare l'affidabilità dei soggetti in base alla condotta o alle abitudini sociali delle persone, solo qualora il punteggio attribuito dalla macchina causi un trattamento pregiudizievole o sfavorevole «in contesti sociali che non sono collegati ai contesti in cui i dati sono stati originariamente generati o raccolti», oppure quando l'uso di tali sistemi determini un trattamento «ingiustificato o sproporzionato rispetto al comportamento sociale o alla sua gravità»[478]. Infine, il terzo sottoinsieme di sistemi vietati è dedicato agli

[476] C. Casonato, *AI and Constitutionalism. The challenges Ahead*, cit., p. 141. nell'ambito dei nuovi diritti umani minacciati dall'AI e attinenti alla sfera di libertà individuale delle persone, esprime la necessità di coniare il diritto ad essere informati circa la natura artificiale dell'interlocutore. Così, anche, L. Rinaldi, *Intelligenza artificiale, diritti e doveri nella Costituzione italiana*, in *DPCE online*, 1/2022, p. 206 e ss., il quale sostiene che sebbene l'esistenza di un obbligo di *disclosure* sia già ricavabile dal GDPR, esso non è generale, in quanto la sua portata è circoscritta alle decisioni automatizzate basate sul trattamento dei dati personali.

[477] Così art. 5 par. 1, lett. a e b, AIA.

[478] Art. 5, par. 1, lett. c, AIA.

strumenti di identificazione biometrica utilizzati per finalità di *law enforcement* nei luoghi pubblici e in tempo reale, salvo che siano strettamente necessari per attività di indagine relative a determinati reati, anch'essi enucleati nel testo normativo[479]. Invero, il riconoscimento biometrico *real time* è ammesso per finalità di ricerca di vittime di reato e minori scomparsi, di prevenzione di minacce alla vita o integrità fisica di una persona o di atti di terrorismo, infine, per la repressione dei reati per cui è esperibile il Mandato di Arresto Europeo.

In questi casi, inoltre, la proposta enuncia i criteri alla luce dei quali valutare le eccezioni al divieto e introduce un *plafond* minimo di garanzie, prescrivendo l'obbligo di previa autorizzazione da parte dell'autorità giudiziaria o di un'autorità amministrativa indipendente.

Dalla lettura del dato di diritto positivo emerge, non senza preoccupazione[480], un ampio contenuto di vaghezza e indeterminatezza delle tipizzazioni operate dal legislatore, foriero di incertezze interpretative da parte delle autorità nazionali che concretamente applicheranno la normativa, nell'individuare sia le categorie vietate e che le relative eccezioni. A titolo di esempio, vi è chi[481] ha riscontrato una eccessiva limitatezza del divieto per i sistemi di identificazione biometrica, soprattutto per i privati che non li utilizzano per realizzare fini generali, bensì per perseguire i propri interessi commerciali. D'altro canto, il contenuto così elastico delle eccezioni assorbirà lo spazio operativo della regola generale, rendendo possibili misure di sorveglianza di massa indiscriminata[482].

---

[479] L'art. 5, par. 1, lett. d, AIA, individua le seguenti fattispecie derogatorie: «i) la ricerca mirata di potenziali vittime specifiche di reato, compresi i minori scomparsi; ii) la prevenzione di una minaccia specifica, sostanziale e imminente per la vita o l'incolumità fisica delle persone fisiche o di un attacco terroristico; iii) il rilevamento, la localizzazione, l'identificazione o l'azione penale nei confronti di un autore o un sospettato di un reato di cui all'articolo 2, paragrafo 2, della decisione quadro 2002/584/GAI del Consiglio, punibile nello Stato membro interessato con una pena o una misura di sicurezza privativa della libertà della durata massima di almeno tre anni, come stabilito dalla legge di tale Stato membro».

[480] Come osservano B. Marchetti – L. Parona, *La regolazione dell'intelligenza artificiale: Stati Uniti e Unione europea alla ricerca di un possibile equilibrio*, cit., p. 248. Cfr. anche M. Veale – F. Z. Borgesius, *Demystifying the Draft EU Artificial Intelligence Act*, in *Computer Law Review International*, 4/2021, p. 99, gli autori considerano la formulazione delle prescrizioni dedicate a classificare i vari sistemi di AI eccessivamente vaga, finanche retorica e foriera di lacune problematiche, specie con riferimento al concetto di danno causato dai sistemi manipolativi.

[481] Così M. Ebers – V. R. S. Hoch – F. Rosenkranz – H. Ruschemeier- B. Steinrötter, *The European Commission's Proposal for an Artificial Intelligence Act—A Critical Assessment by Members of the Robotics and AI Law Society (RAILS)*, in *Multidisciplinary Scientific Journal*, 4/2021, pp. 592 e ss. Anche il Garante europeo per la protezione dei dati (EDPS) all'indomani della sua pubblicazione ha espresso un parere negativo sulla disciplina consegnata nell'attuale art. 5, AIA, suggerendo una modifica della norma a favore di un divieto generale. Cfr. Il comunicato stampa dell'European Data Protection Supervisor, *Artificial Intelligence Act: a welcomed initiative, but ban on remote biometric identification in public space is necessary*, 23 aprile 2021, in https://edps.europa.eu/press-publications/press-news/press-releases/2021/artificial-intelligence-act-welcomed-initiative_en.

[482] Ivi, p. 593.

Inoltre, il rischio ultimo connesso alla incertezza interpretativa derivante dalla indeterminatezza del testo consiste in una applicazione poco omogenea del regolamento nello spazio giuridico dell'Unione[483], a detrimento dell'obiettivo generale enunciato dalla proposta.

La disamina sulla tassonomia della disciplina europea *risk based* si esaurisce con i sistemi ad alto rischio, a cui è dedicato l'intero titolo III della proposta, che occupa la parte più corposa dell'intero regolamento. Tali sistemi vengono individuati guardando alla funzione, alla finalità, all'ambito e alle modalità d'impiego dell'AI. In particolare, la proposta classifica come ad alto rischio due sottocategorie di sistemi: quelli che si configurano come prodotti autonomi (*stand-alone AI systems*) oppure le componenti di sicurezza di prodotti regolati dal *New Legislative Framework* (dispositivi medici, giocattoli, aviazione, ascensori), che le rispettive normative di settore già sottopongono a valutazioni di conformità; gli ulteriori sistemi che sono elencati tassativamente nell'allegato III alla proposta, e fanno riferimento a settori e attività critiche per il possibile pregiudizio ai diritti fondamentali, alla sicurezza e alla salute delle persone[484]. La messa in servizio dei sistemi ad alto rischio è subordinata a una verifica di conformità ai requisiti stabiliti dal regolamento (capo II). Segnatamente, il regolamento descrive una serie di obblighi a carico del *provider*, che riguardano: la messa a punto di un adeguato sistema di gestione del rischio, nel valutare il quale si dovrà tenere conto delle «conoscenze tecniche, l'esperienza, l'istruzione e la formazione che ci si può aspettare dall'utente e l'ambiente in cui il sistema è destinato ad essere usato» (art 9); la qualità e l'accuratezza dei dati utilizzati, da monitorare attraverso un sistema di *data governance* che scongiuri il rischio di errori e *bias* (art. 10); un appropriato livello di trasparenza sul funzionamento della macchina e tale da consentire all'utente di «interpretare l'output del sistema e utilizzarlo adeguatamente» (art. 13); pertanto, le informazioni dovranno essere

[483] Sul punto C. Casonato – B. Marchetti, *Prime osservazioni sulla proposta di regolamento dell'UE in materia di AI*, cit., p. 423, al fine di prevenire l'interpretazione difforme suggeriscono di sviluppare e adottare pratiche applicative comuni. *Contra*: N. A. Smuha – E. Ahmed-Rengersb – A. Harkens – W. Li – J. MacLaren – R. Pisellif – K. Yeung, *How the EU can achieve legally trustworthy AI: a response to the European Commission's proposal for an Artificial intelligence act*, 5 agosto 2021, in indx.doi.org/10.2139/ssrn.3899991, pp. 20 e ss., secondo gli Autori la diffusione di *best practices* costituisce uno strumento non risolutivo del problema e raccomandano di integrare il testo della proposta al fine di precisare più dettagliatamente l'applicazione della normativa, specie con riguardo ai sistemi manipolativi e distorsivi ex art. 5 della proposta.

[484] L'Allegato III, in particolare, fa riferimento ai seguenti ambiti: identificazione biometrica; gestione di infrastrutture critiche; sistemi adoperati nella selezione del personale o nell'ammissione a corsi di studio; per la valutazione dell'accesso al credito; la fruizione dei servizi di assistenza e prestazioni essenziali; le attività di contrasto al crimine; la gestione di flussi migratori e richieste d'asilo; i processi democratici e l'attività giudiziaria.

«concise, complete, corrette e chiare […] pertinenti, accessibili e comprensibili per gli utenti»; ancora sotto il profilo della trasparenza, la Commissione ha stabilito specifici obblighi di *disclosure*, prescrivendo che il *provider* fornisca una serie di informazioni elencate all'art. 13, tra cui la finalità, i dati di *input* e di *training*, le prestazioni del sistema[485]. La proposta, inoltre, detta obblighi relativi alla possibilità del controllo umano (*human oversight*), qualificando il carattere essenziale dell'interazione uomo-macchina, al fine di minimizzare «i rischi per la salute, la sicurezza o i diritti fondamentali». Il profilo dell'intervento umano sarà indagato *funditus* nel prosieguo del lavoro; per quanto qui rileva in relazione alla descrizione dell'atto ci limitiamo a constatare, in particolare, che l'art. 14[486] impone di assicurare la sorveglianza umana in tutto il ciclo di vita del sistema ad alto rischio, attraverso misure da attuare da parte del fornitore o dell'utente, sia prima che dopo la messa in servizio del sistema. Nel dettaglio, risulta pregevole la previsione per cui il controllore dovrà avere consapevolezza del fenomeno della «distorsione dell'automazione», che spinge l'essere umano a riporre eccessiva fiducia nella correttezza del risultato algoritmico, solo perché artificiale[487]. In tal senso, la proposta sembra introdurre le coordinate[488] per un intervento umano significativo[489] in modo che il supervisore sia dotato degli strumenti tecnici e cognitivi per interagire proattivamente con la macchina e per scegliere consapevolmente di non usare il sistema di oppure di «ignorare, annullare o ribaltare l'output»[490]. Infine, requisiti specifici

[485] Art. 13, par. 3, AIA.

[486] Per approfondimenti sul requisito del controllo umano si v. C. Casonato – B. Marchetti, *Prime osservazioni sulla proposta di regolamento dell'unione europea in materia di intelligenza Artificiale*, cit., pp. 428 e ss.

[487] Foriero del pericoloso *effet moutonnier* di cui ha parlato la dottrina francese per indicare l'effetto di condizionamento e di omologazione prodotto dalla macchina sulle decisioni umane che vengono appiattite sul risultato algoritmico. Cfr. A. Garapon – J. Lasségue, *Justice digitale. Révolution graphique et rupture anthropologique*, Paris, 2018, pp. 239 e ss.; Cfr. anche C. Casonato*, Giustizia e intelligenza artificiale*: *considerazioni introduttive*, in *BioLaw Journal*, 2/2021, pp. 364 e ss. e per approfondimenti sul tema della cattura del *decision maker* ad opera della tecnologia predittiva A. Simoncini, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, cit., p. 69.

[488] L'art. 14 della proposta dispone come elementi necessari della *human oversight*: «a)comprendere appieno le capacità e i limiti del sistema di IA ad alto rischio ed essere in grado di monitorarne debitamente il funzionamento […]; b) restare consapevole della possibile tendenza a fare automaticamente affidamento o a fare eccessivo affidamento sull'output prodotto da un sistema di IA ad alto rischio ("distorsione dell'automazione") […]; c) essere in grado di interpretare correttamente l'output del sistema di IA ad alto rischio, tenendo conto in particolare delle caratteristiche del sistema; d) essere in grado di decidere, in qualsiasi situazione particolare, di non usare il sistema di IA ad alto rischio o altrimenti di ignorare, annullare o ribaltare l'output del sistema di IA ad alto rischio; e) essere in grado di intervenire sul funzionamento del sistema di IA ad alto rischio o di interrompere il sistema […]»

[489] Una riflessione sul merito della disposizione sarà svolta nel Cap. III del presente lavoro. anticipiamo, tuttavia, che la necessità di costruire un intervento umano non meramente formale, ma *meaningful* è sostenuta da M. E. Kaminski, *The right to explanation*, *explained*, in *Berkley Tech Law Journal*, 1/2019, p. 201 e G. De Minico, *Towards an "Algorithm Constitutional by Design"*, cit., p. 392.

[490] Art. 14, par. 4, lett. b e d, AIA.

riguardano i livelli di accuratezza, robustezza e cybersicurezza del sistema (art. 15), che il *provider* è tenuto a garantire non solo al momento della programmazione ma anche durante tutto l'arco di sviluppo del sistema, in considerazione del carattere mutevole e adattivo delle tecnologie di AI. In capo al *provider*, inoltre, sorgono obblighi di tenuta e conservazione della documentazione tecnica e informativa (artt. 11 e 12) necessaria a dimostrare la conformità del sistema ai requisiti prescritti e, conseguentemente, alla sua immissione sul mercato.

Il quadro dei requisiti tecnici e sostanziali per l'AI europea, pur presentandosi meritevole in quanto calibrato in ragione del rischio, lascia aperta la questione della loro definizione. Invero, il titolo III elenca genericamente i requisiti essenziali dei sistemi ad alto rischio, rinviando la loro determinazione agli standard comuni elaborati dalle Organizzazioni Europee di Standardizzazione (ESO). Al netto degli aspetti positivi connessi alla standardizzazione[491], è stato opportunamente rilevato[492] che la standardizzazione dell'AI non costituisce una questione di natura esclusivamente tecnica delegabile *in toto* ai poteri regolatori privati, in quanto essa implica *issue* di carattere giuridico, etico e sociale, che meriterebbero un dibattito politico inclusivo delle istanze sollevate dalla società civile[493]. In altri termini, il processo di standardizzazione europea dell'AI dovrebbe includere diritti partecipativi alla formazione delle regole, riflettendo in questo modo i valori democratici dell'Unione. In linea con questo approccio, l'AIA avrebbe potuto precisare, ad esempio, il *quomodo* minimo per garantire la comprensibilità delle decisioni algoritmiche oppure indicare le forme di discriminazioni vietate, anziché rimettere ai privati queste ed altre specificazioni[494].

---

[491] Per un inquadramento generale sul tema della standardizzazione europea e per osservazioni specifiche sull'AIA si vv. R. van Gestel – H. W. Micklitz, *European integration through standardization: How judicial review is breaking down the club house of private standardization bodies*, in *Common Market Law Review*, 1/2013, pp. 145 e ss.; M. Ebers, *Standardizing AI-The Case of the European Commission's Proposal for an Artificial Intelligence Act*, in L. A. Di Matteo - M. Cannarsa - C. Poncibò (a cura di), *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence: Global Perspectives on Law and Ethics*, in http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3900378

[492] Cfr. M. Ebers V. R. S. Hoch – F. Rosenkranz – H. Ruschemeier- B. Steinrötter, *The European Commission's Proposal for an Artificial Intelligence Act—A Critical Assessment by Members of the Robotics and AI Law Society (RAILS)* cit., pp. 589 e ss., secondo i quali la proposta di regolamento potrebbe rappresentare l'occasione per ripensare l'intero processo di standardizzazione europea in chiave maggiormente democratica.

[493] Sotto il profilo degli strumenti giuridici volti a incrementare la democraticità della proposta, suggeriscono di introdurre esplicitamente un nuovo diritto alla partecipazione per la modifica dell'allegato III, contenente i sistemi ad alto rischio, N. A. Smuha - E. Ahmed-Rengersb - A. Harkens - W. Li – J. MacLaren – R. Pisellif – K. Yeung, *How the EU can achieve legally trustworthy AI: a response to the European Commission's proposal for an Artificial intelligence act*, cit., p. 59.

[494] Ivi, p. 597.

Definito il *framework* contenutistico dei requisiti tecnici e normativi per le varie tipologie di AI, occorre esaminare il regime dei controlli previsti dalla proposta, posto che da un efficace sistema di verifica e di *law enforcement* deriva l'effettività delle tutele per i diritti fondamentali consegnate nel regolamento[495]. A tal proposito l'AIA opera una distinzione tra controlli ante market e supervisione successiva alla commercializzazione dei prodotti.

Per i primi, la scelta della Commissione è improntata al sistema dell'autocontrollo, secondo un modello già sperimentato nell'ambito del NLF, il quale è stato preferito rispetto a procedure pubblicistiche di autorizzazione amministrativa o da parte di organismi verificatori terzi, necessarie invece nel caso di prodotti farmaceutici; questi ultimi, al contrario, sono sottoposti a valutazione pre-commercializzazione da parte dell'Agenzia Europea per i Medicinali (EMA).

Invero, salvo il caso dei sistemi biometrici[496], la verifica di conformità e l'apposizione del marchio CE avverrà *in house*, da parte dello stesso *provider*, e avrà l'effetto di attestare che la conformità del sistema di AI con le prescrizioni del regolamento, con la conseguente responsabilità di tale compliance in capo al *provider*[497]. Tale impostazione risponde certamente all'esigenza di garantire la celerità della procedura, resa senz'altro più macchinosa dall'intervento di un'autorità pubblica o di un soggetto terzo, nonché di sostegno ai piccoli produttori, per i quali i costi di una valutazione esterna potrebbero costituire un ostacolo insostenibile[498].

Tuttavia, il regime basato sul *self-enforcement* è stato considerato inadeguato da parte di quanti hanno sostenuto che la tutela dei diritti fondamentali, della salute e della sicurezza delle persone avrebbe meritato una disciplina maggiormente restrittiva o

---

[495] Cfr. B. Marchetti - L. Parona, *La regolazione dell'intelligenza artificiale: Stati Uniti e Unione europea alla ricerca di un possibile equilibrio*, cit., p. 249.

[496] Sottoposti alla verifica da parte di un'autorità di notifica e degli organismi notificatori ex Capo 4 Titolo III, AIA.

[497] I principi generali in tema di marcatura CE sono disposti dall'art. 30, Regolamento (CE) n. 765/2008, cui l'AIA opportunamente rinvia. La norma prescrive in tema di responsabilità per il produttore che «Apponendo o avendo apposto la marcatura CE, il fabbricante accetta di assumersi la responsabilità della conformità del prodotto a tutte le prescrizioni applicabili stabilite nella normativa comunitaria di armonizzazione pertinente che ne dispone l'apposizione. La marcatura CE è l'unica marcatura che attesta la conformità del prodotto alle prescrizioni applicabili della normativa comunitaria di armonizzazione pertinente che ne dispone l'apposizione».

[498] Invero, la *Relazione* di accompagnamento alla proposta chiarisce che «L'approccio di valutazione della conformità mira a ridurre al minimo l'onere per gli operatori economici e per gli organismi notificati, la cui capacità deve essere aumentata progressivamente nel corso del tempo». A favore delle ragioni della proposta di vv. C. Casonato- B. Marchetti, *Prime osservazioni sulla proposta di regolamento dell'Unione Europea in materia di intelligenza artificiale*, p. 432 e ss. secondo i quali il regime di controlli si presenta nel complesso equilibrato e proporzionato.

comunque avrebbe richiesto un ruolo maggiormente proattivo del soggetto pubblico, nel verificare in modo imparziale e terzo la legittimità dei sistemi ad alto rischio[499]. Difatti, la primissima dottrina a commento dell'AIA ha rilevato criticamente che la proposta avrebbe equi ordinato la promozione delle libertà economiche e la tutela dei diritti fondamentali, consegnati nel patrimonio costituzionale comune dell'Unione e sanciti dalla Carta dei Diritti Fondamentali, e pertanto sovraordinati alle prime[500].

È pur vero che nel caso in cui il regime attuale di controlli *pre-market* presentasse criticità, la Commissione potrà agevolmente modificarlo grazie all'emendabilità semplificata degli allegati, e nel caso, introdurre forme di sorveglianza esterna[501].

Pertanto, mentre la fase antecedente la commercializzazione del prodotto è di appannaggio quasi esclusivo del privato, il ruolo del soggetto pubblico è recuperato nella fase successiva alla immissione del sistema sul mercato unico. Invero, la *governance* del regolamento, delineata nei titoli VI, VII e VIII, attribuisce un ruolo di coordinamento e cooperazione a livello europeo alla Commissione, coadiuvata da un istituendo *European Artificial Intelligence Board* (il Comitato, ex art. 56), mentre assegna un ruolo prevalente agli Stati membri per quanto attiene all'applicazione e all'implementazione della normativa sovranazionale. A tal fine, la proposta prevede che gli Stati membri designino una o più autorità nazionali competenti, prescrivendo di dotarle di adeguati mezzi, strumenti e personale per assolvere la funzione di controllo e di vigilanza del mercato (art. 59). Invero, alle autorità nazionali di sorveglianza competerà di rilevare eventuali difformità del sistema di AI rispetto ai requisiti prescritti dal regolamento e potrà esercitare poteri correttivi, ripristinatori, fino a disporre il ritiro del sistema illegittimo dal mercato (art. 65). Inoltre, al fine di garantire un controllo effettivo l'art. 64 prevede un obbligo di *disclosure* piena dei *provider* a favore delle autorità di vigilanza, che potranno accedere a tutte le informazioni pertinenti[502].

Quanto al profilo soggettivo, il regolamento rimette ai singoli Stati membri la scelta nell'individuazione dell'autorità, da costituire *ex novo* o da designare tra quelle già esistenti. Pare verosimile che tale scelta ricadrà sulle Autorità di protezione dei dati

[499] Tale profilo è posto in risalto da M. Ebers – V. R. S. Hoch – F. Rosenkranz – H. Ruschemeier - B. Steinrötter, *The European Commission's Proposal for an Artificial Intelligence Act—A Critical Assessment by Members of the Robotics and AI Law Society (RAILS)*, cit., p. 598 e ss.

[500] N. A. Smuha – E. Ahmed-Rengersb – A. Harkens – W. Li – J. MacLaren – R. Pisellif – K. Yeung, *How the EU can achieve legally trustworthy AI: a response to the European Commission's proposal for an Artificial intelligence act*, cit., pp. 10 e ss.

[501] Come rilevano B. Marchetti - L. Parona, *La regolazione dell'intelligenza artificiale: Stati Uniti e Unione europea alla ricerca di un possibile equilibrio*, cit., pp. 249.

[502] Compreso il codice sorgente ex art. 64, par. 2, AIA.

personali. Questo per almeno due ordini di ragioni: la prima è legata al ruolo prelevante che il profilo della privacy assume con riguardo all'AI, come dimostrato dall'individuazione dell'art. 16 TFUE quale base giuridica del regolamento, norma che si riferisce appunto al diritto alla protezione dei dati personali; la seconda emerge da un dato fattuale, precisamente dalla constatazione che sinora i garanti privacy nazionali hanno già maturato esperienze rispetto alla vigilanza dell'AI. Di conseguenza, sarebbe sconveniente non tenere conto delle competenze ormai radicate in seno a queste autorità.

Tuttavia, pur riconoscendo la centralità dei dati in materia di AI, sarebbe riduttivo circoscrivere la portata di questa tecnologia alle normative di *data governance* e *data protection*. Invero, l'AI presenta una natura duttile e trasversale, che non si esaurisce al profilo della privacy, bensì intercetta i settori dell'energia, della sanità, della *competition law*, della finanza etc. Il regolamento, a tale proposito, lascia impregiudicata la possibilità di intervento per ciascuna autorità di settore competente *case by case*, con il rischio di ingenerare una eccessiva polifonia di voci, così come pericolose duplicazioni di oneri e prescrizioni, nonché indirizzi e orientamenti frammentari, forieri di conflitti di competenze e decisioni contrastanti[503]. Tale criticità è stata peraltro rilevata dalla Banca Centrale Europea (BCE) che in un parere[504] licenziato nel dicembre 2021 ha richiamato la necessità di seguire il principio guida «same risks, same rules, same supervisions», alla luce del quale vi deve essere una tendenziale coincidenza tra rischi, regole e relativo regime di sorveglianza, raccomandando quindi di evitare una frammentazione di discipline e autorità. Una posizione, questa, condivisa anche dal Governo italiano, come dimostrato dalle dichiarazioni espresse dal Ministro Colao, audito dalle Commissioni riunite Trasporti e Attività produttive della Camera dei Deputati, nell'ambito della procedura parlamentare di esame sull'AIA[505]. Invero, sulla base del parere della BCE, il

[503] A titolo di esempio, l'art. 63, par. 7, in tema di *Vigilanza del mercato e controllo dei sistemi di IA* devolve agli Stati membri il compito di agevolare: « il coordinamento tra le autorità di vigilanza del mercato designate a norma del presente regolamento e altre autorità o organismi nazionali pertinenti che controllano l'applicazione della normativa di armonizzazione dell'Unione elencata nell'allegato II o di altre normative dell'Unione che potrebbero essere pertinenti per i sistemi di IA ad alto rischio di cui all'allegato III». Sui vizi del Board si v., con specifico riferimento al difetto di poteri incisivi e al modello confusionario di *governance*, G. De Minico, *Autorità indipendenti e algoritmi: una famiglia disfunzionale*, in *Osservatoriosullefonti.it*, 2/2021, pp. 62 e ss.

[504] Lagarde C., *Parere della Banca Centrale Europea del 29 dicembre 2021 relativo a una proposta di regolamento che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale* (CON/2021/40), in *www.eur-lex.europa.eu.*

[505] In particolare, il Parlamento nazionale ha intrapreso un ciclo di audizioni finalizzate a esprimere il proprio parere sulla proposta, come previsto dalla legge 24 dicembre 2012, n. 234, che ha riformato in modo organico la partecipazione dell'Italia alla formazione (cd. fase ascendente) e all'attuazione (cd. fase discendente) della normativa europea, in seguito alle modifiche introdotte dal Trattato di Lisbona. Cfr. P. Caretti, *Il ruolo dei Parlamenti nazionali prima e dopo il Trattato di Lisbona*, in *Osservatoriosullefonti.it*,

Ministro per l'innovazione tecnologica e la transizione digitale ha indicato tra le proposte[506] da far pervenire alle istituzioni europee l'opportunità di istituire una nuova autorità sull'AI, dotata di competenze trasversali in ragione della natura intrasettoriale di questa tecnologia; conseguentemente, ha raccomandato di modificare la composizione permanente del Comitato europeo, superando la fisionomia di «Board della privacy», disegnata dalla attuale proposta. Invero, la sua struttura rispecchia il peso specifico assunto dalla privacy nella *governance* della AI, posto che il Garante europeo per la protezione dei dati vi siederà in qualità di membro di diritto. Difatti, il Comitato si presenta come un soggetto ibrido: metà organo di governo, essendo presieduto dalla Commissione, che ne dirige i lavori, e metà coordinatore delle autorità nazionali di controllo, in quanto composto dai loro presidenti. Questa ambiguità soggettiva si rinviene anche nel piano delle funzioni attribuite dall'AIA, che, da un lato, consistono in attività consultive e di assistenza alla Commissione, dall'altro, mirano ad attuare la cooperazione tra autorità nazionali degli Stati membri, pur essendo privo di poteri sanzionatori e vincolanti[507] (art. 57). A tal proposito, è stato rilevato che il *Board*, come immaginato dalla proposta, si configura quale organo ausiliario della Commissione e, pertanto, dipendente per natura e funzioni dal potere politico; per tali ragioni, nonché per l'assenza di poteri incisivi e vincolanti, sarebbe inadeguato[508] a svolgere l'attività di coordinamento tra le autorità indipendenti affidatagli dal regolamento[509].

3/2010. Per un approfondito commento sulla normativa italiana si v. A. Esposito, *La legge 24 dicembre 2012, n. 234, sulla partecipazione dell'Italia alla formazione e all'attuazione della normativa e delle politiche dell'Unione europea. Parte prima –Prime riflessioni sul ruolo delle Camere*, in *Federalismi.it*, 2/2013, pp. 1 e ss. Le commissioni parlamentari hanno concluso il loro esame esprimendo parere favorevole sulla proposta ma formulando altresì diverse osservazioni in merito, tra l'altro, alla precisazione sia del regime di accountability degli attori coinvolti nel ciclo di vita dell'AI sia del sistema di *governance*. Si raccomanda, inoltre, di incrementare le politiche di alfabetizzazione digitale e le competenze in materia di AI, in linea con quanto previsto dalla Strategia nazionale sull'AI. Il testo del parere, trasmesso al Consiglio dell'Unione Europea il 19 aprile 2022 è reperibile al link: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CONSIL:ST_8364_2022_INIT&from=EN.

[506] Ulteriori punti di miglioria sviluppati nell'audizione di Colao sono rintracciati nella necessità di: precisare la tassonomia dei sistemi ad alto rischio e dei rischi inaccettabili, con le relative deroghe ai fini di una maggiore chiarezza interpretativa; garantire che il regime di obblighi e prescrizioni a carico dei *provider* sia effettivamente proporzionato al rischio, specie nell'ottica di alleggerire i costi di *compliance* e di *auditing* per le piccole aziende, che rappresentano il tessuto economico del Paese; incrementare il raggio di applicazione dei *sandboxes*, ambito in cui l'Italia vanta esempi virtuosi.

[507] Elemento di debolezza secondo B. C. Stahl - R. Rodrigues - N. Santiago – K. Macnish, *A European Agency for Artificial Intelligence: Protecting fundamental rights and ethical values*, in *Computer Law & Security Review*, 2022, pp. 13 e ss.

[508] Critica avanza dal Commissario del Garante italiano della privacy, Guido Scorza, in un'intervista pubblicata sul sito ufficiale dell'autorità: https://www.garanteprivacy.it/web/guest/home/docweb/-/docweb-display/docweb/9754565

[509] Ai sensi dell'art. 57, par. 2, AIA l'attività consultiva del Comitato sarà finalizzata a «a) contribuire all'efficace cooperazione delle autorità nazionali di controllo e della Commissione per quanto riguarda le materie disciplinate dal presente regolamento; b) coordinare e contribuire agli orientamenti e

Anche l'implementazione del sistema sanzionatorio è rimessa alle normative statali; il regolamento, infatti, si limita a individuare dei tetti massimi relativi alle sanzioni pecuniarie, il cui *quantum* dovrà essere determinato in modo da rendere la misura effettiva, dissuasiva e proporzionata alla violazione. La disciplina sovranazionale[510] introduce un regime differenziato in base sia alla gravità della violazione – sarà massimo nel caso di inosservanza delle norme relative ai sistemi di AI vietati, più leggero invece se si violano gli obblighi informativi – sia alla natura del trasgressore – dal 6% del fatturato totale annuo per le società, a un massimale di 500.000 euro per le violazioni più gravi compiute dalle pubbliche amministrazioni[511].

In definitiva, l'AIA, pur rappresentando un archetipo di riferimento per la costruzione di una regolazione adeguata all'AI, presenta ancora nodi irrisolti relativi al sistema di controlli ante e post market, al modello di *governance*[512], alla definizione dei requisiti e delle restrizioni per i sistemi ad alto rischio, che auspicabilmente potranno essere sciolti nel corso della procedura legislativa[513]. A nostro avviso, tuttavia, la principale criticità mostrata dal testo riguarda la poca attenzione rivolta alla tutela dei diritti fondamentali, che la proposta sembra richiamare solo formalmente mediante il rinvio alla Carta dei diritti fondamentali e ai valori europei[514], senza offrirne una adeguata protezione. L'essenzialità del punto è evidente, poiché una protezione fallimentare dei diritti fondamentali pregiudica il conseguimento AI affidabile e antropocentrica[515], che rappresenta il fine ultimo assegnato alla tecnica da parte del decisore politico europeo, e condiviso dai *policy maker* nazionali. Invero, nonostante risulti meritevole la logica di

all'analisi della Commissione, delle autorità nazionali di controllo e di altre autorità competenti sulle questioni emergenti nel mercato interno in relazione alle materie disciplinate dal presente regolamento; c) assistere le autorità nazionali di controllo e la Commissione nel garantire l'applicazione uniforme del presente regolamento».

[510] Consegnata nell' art. 71, AIA.

[511] Per quanto riguarda le istituzioni e gli organismi dell'Unione è prevista una disciplina *ad hoc* prescritta dall'art. 72, che riconosce la competenza esclusiva in capo al Garante europeo per la privacy.

[512] Sui quali si v. ampiamente F. Donati, *Diritti fondamentali e algoritmi nella proposta di regolamento sull'intelligenza artificiale*, cit., p. 464 e ss.

[513] La proposta è attualmente al vaglio del Consiglio del Parlamento che dovranno accordarsi sul testo finale.

[514] Si vv. i *Consideranda* 1 e 15 della proposta.

[515] Sul punto si rinvia in particolare alle riflessioni critiche di N. A. Smuha – E. Ahmed-Rengersb - A. Harkens - W. Li – J. MacLaren – R. Pisellif – K. Yeung, *How the EU can achieve legally trustworthy AI: a response to the European Commission's proposal for an Artificial intelligence* act, cit., pp. 9 e ss., per gli Autori, infatti, la costruzione di un'AI affidabile richiede almeno tre garanzie: la definizione di un regime di responsabilità chiaro per i danni e gli errori associati all'AI; un framework applicativo efficace e rispettoso della *Rule of Law*; una maggiore democraticità del sistema normativo attraverso i diritti significativi di trasparenza e di partecipazione pubblica. L'AIA fallirebbe di conseguire tutte e tre i punti.

una *legality by design*[516] sottesa alla proposta, è stato sottolineato[517] che la protezione dei diritti individuali non può ridursi nella conformità a requisiti di natura tecnica, peraltro non compiutamente definiti dalla legge, in quanto la loro determinazione di dettaglio sarà rimessa, come già indicato, a ESO privati. Di conseguenza, il rispetto delle articolate procedure prescritte dal regolamento da parte di fornitori e utenti genera *ope legis* una patente di legittimità e affidabilità del sistema di AI ed è qualificato dalla proposta strumento sufficiente a garantire una effettiva protezione dei diritti fondamentali, tanto nella sfera individuale che nella dimensione collettiva[518].

Inoltre, la proposta sembra carente anche sul piano dell'*enforcement* dei diritti individuali. Invero, non riconosce diritti endoprocedimentali per le persone destinatarie degli *output* algoritmici[519]. In tal senso, l'AIA avrebbe potuto rappresentare l'occasione per rafforzare i rimedi previsti dal GDPR attraverso una formulazione più precisa dei diritti connessi all'intelligenza artificiale e con portata generale, superano i limiti applicativi del regolamento sulla protezione dei dati personali[520]. Al contrario, la proposta non individua alcuno strumento di azione per gli interessati contro le violazioni del regolamento, piuttosto il regime sanzionatorio in caso di difformità si risolve e si esaurisce in misure pecuniarie, laddove la proposta avrebbe potuto disciplinare dei meccanismi di reclamo individuale o collettivo, già da tempo auspicati in dottrina[521]. In

[516] A favore della quale si sono espressi da tempo e con generosità di argomentazioni J.A. Kroll – J. Huey – S. Barocas – E. Felten – J. R. Reidenberg – D. G. Robinson – H. Yu, *Accountable Algorithms*, in *University of Pennsylvania Law Review*, 2017, pp. 633 e ss.; D. D. Deasai – J. Kroll, *Trust but verify: a guide to algorithms and the law*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, 1/2018, pp. 42 e ss.

[517] Cfr. N. A. Smuha – E. Ahmed-Rengersb - A. Harkens - W. Li – J. MacLaren – R. Pisellif – K. Yeung, *How the EU can achieve legally trustworthy AI: a response to the European Commission's proposal for an Artificial intelligence act*, cit., in particolare pp. 12 e ss.

[518] Sul punto si v. anche V. Montani (a cura di), *Intervista al Prof. Alessandro Mantelero. "Beyond Data. Human Rights, Ethical and Social Impact Assessment in AI"*, in *Diritto Mercato Tecnologia*, 8 ottobre 2022, secondo Mantelero il principale difetto dell'AIA consiste nel non aver delineato un modello di valutazione di impatto. In sintesi, la mancanza di un *framework* omogeneo finalizzato a valutare gli impatti dell'AI, non solo sulla *privacy*, ma in generale sui diritti umani e sulle implicazioni etico sociali dell'AI, renderebbe vano il tentativo di implementare il *risk based approach* su cui è imperniata la proposta di regolamento.

[519] Cfr. O. Pollicino, *Audizione informale, in videoconferenza, nell'ambito dell'esame della proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (legge sull'intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'Unione (COM(2021) 206 final e allegati)*, Camera dei Deputati, Commissione riunite Trasporti e Attività produttive, 8 febbraio 2022, accessibile al link: https://webtv.camera.it/evento/19913, nella quale è criticata la mancanza di strumenti di reazione per il privato a tutela dei diritti della persona, sulla scorta dell'art. 22 del GDPR, e l'insufficienza dei requisiti di controllo ivi previsti.

[520] A favore della idoneità del GDPR a tutelare non solo i dati ma i diritti e le libertà personali anche nel contesto inedito dell'AI, grazie alla flessibilità e lungimiranza della normativa, F. Pizzetti, *La protezione dei dati personali e le sfide dell'Intelligenza Artificiale*, in Id. (a cura di), cit., pp. 6 e ss.

[521] Tesi avanzata, *ex multis*, da G. Resta, *Governare l'innovazione tecnologica: decisioni algoritmiche, diritti digitali e principio di uguaglianza*, in *Politica del diritto*, 2/2019, pp. 236.

tal senso, la Commissione avrebbe potuto prevedere forme di controllo e coinvolgimento da parte dei cittadini in ragione delle profonde implicazioni sociali dell'AI tanto nel processo di formazione dell'algoritmo quanto nella procedura in cui esso viene impiegato e, infine, nel caso di output errato e/o pregiudizievole. Al contrario, il *focus* antropocentrico, che ha animato tutti i documenti di *policy* e gli atti di *soft law* europei e che costituisce la cifra identitaria dell'*AI made in EU* nel panorama internazionale, sembra sfumare nell'agglomerato di obblighi, requisiti tecnici e procedure a carico delle imprese[522]. A risentirne, in ultima istanza, è la matrice costituzionalistica che avrebbe dovuto rappresentare nelle sue molteplici articolazioni l'asse portante dell'AIA.

6. Uno sguardo d'insieme

Tirando le fila di quanto detto alla luce delle esperienze sulla regolazione dell'AI, pare opportuno tentare di indicare alcuni cenni per un modello regolatorio *well fitted* per questa tecnologia.

Differentemente dal *cyberspazio*, che in origine ha attratto il mito dell'autosufficienza della *self-regulation*, l'AI ha sin da subito suscitato la necessità di un intervento regolatorio del soggetto pubblico, al netto delle già rilevate criticità che essa pone all'attività normativa (indefinibilità-mutevolezza-a-territorialità-non prevedibilità-opacità). In tale frangente, il modello della regolazione esclusivamente nazionale, eteronoma e *top-down*, è parso inefficace rispetto alla sfida tecnologica, poiché inidoneo a contenere la dimensione ultraterritoriale della tecnologia, ad assecondare la rapidità della sua evoluzione, inconciliabile con i tempi legislativi ordinari, e ad assorbire l'elevato contenuto di tecnicità della materia, che richiede il necessario apporto dell'*expertise* nella definizione delle regole. Inoltre, la necessità di controllare la tecnologia ha posto la questione sulla tensione tra regolazione e innovazione, espressa dal *Collingridge dilemma*. Ne è una prova la strategia della Casa Bianca, che, pur di non rallentare la corsa statunitense nell'*AI race* contro Cina e altri *competitors* internazionali, ha adottato un approccio regolatorio guidato dal mercato, minimizzando l'intervento statale anche a detrimento dei diritti e delle libertà minacciate da un uso non

[522] Così G. De Gregorio – F. Paulucci – O. Pollicino, *L'intelligenza artificiale made in Ue è davvero "umano-centrica"? I conflitti della proposta*, in *agendadigitale.ue*, 22 luglio 2021, secondo i quali la proposta ha perso la vocazione umanocentrica europea, come si evince dall'assenza dei diritti enunciati dall'art. 22 GDPR e di opportuni strumenti di *redress*, ripristinatori del pregiudizio derivante da decisioni automatizzate viziate.

supervisionato dell'AI. L'impostazione *hand off* dell'esecutivo e l'immobilismo del legislatore federale hanno offerto il terreno a esperienze di autoregolazione, che, per quanto ispirate dal buon proposito di costruire un'AI conforme ai principi etici e al rispetto dei diritti umani, si sono rivelate inaffidabili per le torsioni egoistiche e per la mancanza di strumenti incisivi di *law enforcement*, limiti cui la *self-regulation* è inevitabilmente esposta. In tale frangente, infatti, alla diffusione dell'AI su scala globale ha fatto seguito la proliferazione della *soft law*, categoria ampia ed eterogenea di atti accomunati dalla mancanza di imperatività, che è stata promossa in seno alle istituzioni sovranazionali. Ne sono un esempio le numerose Carte dei diritti, linee guida e orientamenti etici adottati da UE, ONU, CoE[523], considerati certo adeguatamente flessibili al fine di assecondare la rapidità dell'evoluzione e la dimensione globale dell'AI, tuttavia ineffettivi tanto sul piano delle garanzie dei diritti quanto dei rimedi giuridici.

Da quanto emerso, nessuna delle opzioni regolatorie, eteronormazione classica, *soft law* e *self-regulation*, se considerate singolarmente sembra essere sufficiente a vincere la sfida posta dall'AI al diritto e ai diritti.

In tal frangente, dunque, il *framework* normativo di un'AI amica della Costituzione[524] si presenta come un quadro composito ed eterogeneo, che riflette a sua volta la complessità del fenomeno tecnico regolato e che non esclude *a priori* e in assoluto nessuno strumento regolatorio disponibile[525]. Esso si caratterizza, al contrario, per l'ibridazione di forme, autori, e contenuti[526] . In questo caleidoscopio di fonti, il criterio ordinatore è individuato dalle Costituzioni contemporanee nella prevalenza del diritto di *hard law*. Infatti, la regolazione pubblica, assistita dalla maggiore forza normativa e dalla efficacia vincolante, rappresenta il solo strumento capace di offrire tutela giuridica idonea

[523] Con riguardo ai lavori del Consiglio d'Europa, da ultimo, si segnala la *Proposta di Convenzione sull'intelligenza artificiale, diritti umani, democrazia e stato di diritto*, presentata dal Comitato sull'intelligenza artificiale (CAI) per adottare un framework normativo comune. Cfr. https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/work-in-progress.

[524] Volendo richiamare ancora una volta G. De Minico, *Per una tecnologia amica della Costituzione*, cit., pp. 9 e ss.

[525] A. Simoncini, *Verso la regolamentazione della Intelligenza Artificiale. Dimensioni e governo*, in *BioLaw Journal*, 2/2021, pp. 411 e ss., espone la necessità che la regolazione e la governance dell'AI adotti un registro a geometria variabile, da attuare attraverso il coordinamento delle diverse opzioni regolatorie, nessuna delle quali va ripudiata *a priori*.

[526] Al riguardo W. Hoffmann-Riem, *Artificial Intelligence as a Challenge for Law and Regulation*, in T. Wischmeyer – T. Rademacher (a cura di), *Regulating Artificial intelligence*, Springer, 2020, p. 22. Per il concetto di diritto costituzionale ibrido si v. A. Simoncini - S. Suweis, *Il cambio di paradigma nell'intelligenza artificiale e il suo impatto sul diritto costituzionale*, in *Rivista di filosofia del diritto*, 1/2019, pp. 102 e ss.

ed effettiva ai diritti fondamentali immediatamente coinvolti dal progresso tecnologico e di porre limiti ai poteri, una volta solo pubblici, adesso anche privati, dei suoi creatori e utilizzatori. Tuttavia, l'ultraterritorialità tipica della tecnica impone una *hard law* sovranazionale, che estenda la propria portata oltre i confini statali, introducendo una disciplina quanto più possibile omogenea e armonizzata. In tal senso, è da accogliere positivamente la proposta dell'AIA europea, nonostante le rilevate criticità nel suo impianto contenutistico, che potranno auspicabilmente subire correzioni durante l'iter di approvazione del testo finale.

Definita una prima cornice eteronoma e vincolante di principio, gli atti di *soft law* e di *self regulation*, nelle loro molteplici manifestazioni, potranno assolvere a una funzione integrativa e complementare della disciplina pubblica[527].

Quanto al piano soggettivo della regolazione, anche questo non potrà che prevedere una commistione di autori secondo una sistemazione che riflette quella delle fonti. Difatti, l'intervento primario del decisore politico è inevitabilmente richiesto, *in primis* per la sua natura rappresentativa e per la legittimazione democratica di cui gode, *in secundis* poiché sarà tenuto ad assegnare il fine del progresso tecnico conformemente ai principi costituzionali. Nondimeno, come è stato già avanzato in dottrina[528], la conoscenza necessaria per imprimere regole all'innovazione tecnologica richiede il coordinamento tra conoscenze giuridiche e tecniche; ciò induce a ritenere indispensabile il dialogo tra *expertise* e decisore politico. Inoltre, in ragione sulle ricadute che l'AI esercita sui diritti individuali e sull'assetto sociale complessivo, sarà opportuno immaginare nuove forme e modalità di partecipazione dei cittadini, oltre che degli *stakeholders*, sin dalla formazione delle regole volte a plasmare i sistemi algoritmici[529].

Infine, con riguardo al profilo contenutistico della normazione, occorre considerare che la promozione della innovazione tecnologica, pur costituendo ad avviso di chi scrive un preciso dovere costituzionale, come argomentato nel corso dell'indagine, non potrà sopraffare la tutela dei diritti e delle libertà fondamentali. Al contrario, le regole di un'AI umanocentrica, come intende il legislatore europeo, dovranno avere la propria

[527] Così anche E. Stradella, *La regolazione della Robotica e dell'Intelligenza artificiale: il dibattito, le proposte, le prospettive. Alcuni spunti di riflessione*, cit., p. 80 e L. Parona*, Prospettive europee e internazionali di regolazione dell'intelligenza artificiale tra principi etici,* soft law *e* self-regulation, cit., p. 82 e ss.

[528] A. Iannuzzi, *Leggi "*science driven*" e CoViD-19. Il rapporto fra politica e scienza nello stato di emergenza sanitaria*, cit., p. 133.

[529] Come suggerito da G. De Minico, *Uguaglianza, algoritmo e potere pubblico*, Relazione al Convegno "L'Amministrazione digitale. Quotidiana efficienza e intelligenza delle scelte", Napoli, 9-10 maggio 2022. Atti del convegno in corso di pubblicazione.

ratio nell'uso della tecnica in funzione di massima espansione dei diritti, se si intende fondare una *rule of persons, not machines*[530]. Tale esigenza postula un nuovo interrogativo che merita opportuno approfondimento: quali diritti per un'AI costituzionalmente orientata?

Proveremo a offrire una risposta concreta nel contesto della digitalizzazione della Pubblica Amministrazione, assumendolo come banco di prova del rapporto tra cittadino e autorità pubblica. Pertanto, tenteremo di tracciare i principi e i diritti di una decisione pubblica algoritmica costituzionalmente compatibile.

[530] Parafrasando F. Pasquale, *A Rule of Persons, Not Machines: The Limits of Legal Automation*, in *The George Washington Law Review*, 1/2019, pp. 2 e ss.

Capitolo III
Tecnica e diritti nella decisione pubblica algoritmica

Sommario: 1. Introduzione all'indagine su AI e diritti. – 2. Dalla digitalizzazione pubblica al *Government by algorithms*. – 3. La decisione pubblica algoritmica nel prisma della giurisprudenza. – 4. Il nuovo volto della trasparenza: il diritto alla conoscibilità e alla *explainability* della decisione algoritmica. 4. 1. Verso l'effettività della spiegabilità algoritmica – 5. Il diritto alla decisione non discriminatoria. – 6. Il diritto all'intervento umano tra normativa e giurisprudenza. – 7. Gli ostacoli all'intervento umano. – 8. Verso un progetto politico algoritmico.

1. Introduzione all'indagine su AI e diritti

Nel contesto sopra delineato di un mondo sempre più dominato dalla dimensione tecnica, la decisione pubblica algoritmica[531] rappresenta una cartina tornasole per rintracciare quei diritti fondamentali che si impongono nel rapporto tra individuo e autorità pubblica, secondo molti autori mutato in ragione dell'AI[532]. Si è scelto di focalizzare una parte della presente indagine sul tema dei processi decisionali algoritmici che coinvolgono il *public decision maker*, nella convinzione che la relazione tra cittadini e autorità richiede di essere inquadrata nella cornice costituzionale. Anche se l'esercizio del potere pubblico e il suo impatto su diritti e libertà della persona non rappresentano un tema di studio inedito per il diritto costituzionale; piuttosto, sono l'asse portante intorno al quale è nato e si è sviluppato il costituzionalismo moderno. Difatti, il discorso sui diritti della persona e sulla loro tutela giuridica ci conduce inevitabilmente a toccare brevemente la matrice originaria del costituzionalismo: un «movimento di pensiero fino dalle sue

[531] Considerata in senso ampio come decisione adottata dal soggetto pubblico impattante diritti e libertà della persona. Sul rapporto tra umanesimo e tecnica attraverso la lente della decisione robotica cfr. N. Irti, *Il tessitore di Goethe (per la decisione robotica)*, in A. Carleo (a cura di), *Decisione robotica*, Il Mulino, Bologna, 2020, p. 21 «La decisione robotica [...] è un arduo e grave tema, che il giurista affronta con timore o sospetto, quasi che sia in giuoco, al di là del proprio lavoro e dei propri studi, l'integrale rapporto tra l'uomo e la tecnica». Più di recente, sulla delimitazione della decisione pubblica algoritmica, in senso politico, amministrativo e giurisdizione A. Papa, *Intelligenza Artificiale e decisioni pubbliche tra tecnica, politica e tutela dei diritti*, in *Federalismi.it*, 22/2022, pp. 101 e ss. e A. D'Aloia, *Intelligenza artificiale, società algoritmica, dimensione giuridica. Lavori in corso*, cit., pp. 664 e ss.: «Si tratta di capire se e fino a che punto possiamo e vogliamo accettare che la decisione umana sia sostituita e/o affiancata/ assistita/preparata dalla decisione basata su procedimenti di tipo algoritmico e computazionale; e cosa invece riteniamo che debba rimanere riservato alla sfera della decisione umana».

[532] *Ex multis*: A. Simoncini - S. Suweis, *Il cambio di paradigma nell'intelligenza artificiale e il suo impatto sul diritto costituzionale*, cit., pp. 90 e ss. evidenziano la trasformazione sostanziale legata all'esercizio del potere determinato dalle caratteristiche tecniche e dalle potenzialità dell'AI.

origini orientato a perseguire finalità politiche concrete, essenzialmente consistenti nella limitazione dei poteri pubblici e nell'affermazione di sfere di autonomia normativamente garantite»[533]. Nella definizione di Maurizio Fioravanti risalta la dimensione garantista tipica del costituzionalismo di matrice borghese, nata dall'esigenza di controllare e circoscrivere entro il perimetro della legalità la sfera dei poteri pubblici, fino a quel momento caratterizzati da un esercizio *ab-solutus*, privo di limiti. È pacifico infatti considerare il costituzionalismo moderno, affermatosi con le Rivoluzioni del '700, una dottrina che si sviluppò intorno a due pilastri fondamentali: i diritti e i poteri[534]. La dialettica diritti e poteri definisce la vera essenza di una Costituzione, come del resto la *Dichiarazione dei diritti dell'uomo e del cittadino* del 1789 riconosceva nel suo art. 16: «ogni società in cui la garanzia dei diritti non è assicurata, né la separazione dei poteri stabilita, non ha una costituzione». La portata fondamentale di questa norma sta nell'aver individuato le due componenti che animano il costituzionalismo nella garanzia dei diritti, da un lato, e nella fondazione e limitazione giuridica del potere, dall'altro. Considerato che, come è stato osservato[535], i diritti fondamentali rappresentano il cuore delle costituzioni contemporanee, la più attenta dottrina[536] ha osservato con uno sguardo diacronico l'evoluzione della dinamica poteri/diritti e i conseguenti tentativi delle Costituzioni di attribuirvi un fondamento razionale e legittimo. Pertanto, nel corso della storia moderna e contemporanea, l'esigenza di rintracciare una giustificazione del potere è stata assolta, dapprima, attraverso il principio di legalità formale. Invero, la primazia della legge parlamentare, generale e astratta, ha permesso di arginare l'assolutismo regio, trasferendo il potere sovrano, specie legislativo, dalle mani del monarca alle istituzioni rappresentative. In seguito l'avvento e la caduta dei regimi totalitari, a causa delle esperienze belliche mondiali, hanno mostrato l'insufficienza di una legalità solo formale e richiesto il suo completamento con la dimensione sostanziale della stessa legalità. A tal fine, sono nate le Costituzioni rigide, la cui primazia sulla legge era tutelata da procedimenti aggravati di revisione, dal sindacato giurisdizionale di legittimità

[533] M. Fioravanti, *Costituzionalismo. Percorsi della storia e tendenze attuali*, Editori Laterza, Bari, 2009, p. 5.

[534] Uno studio dal quale non si può prescindere sull'evoluzione del costituzionalismo è consegnato nel lavoro di G. Ferrara, *La costituzione. Dal pensiero politico alla norma giuridica*, Feltrinelli, Milano, 2006, il quale ricostruisce il processo storico e sociale dal quale hanno avuto origine le costituzioni.

[535] G. Azzariti, *Il costituzionalismo moderno può sopravvivere?* Laterza editori, Bari, 2013, cap. IV, secondo il quale i diritti presentano una superiorità ontologica e teleologica rispetto ai poteri. Invero, la finalità di riconoscere e offrire tutela giuridica a nuove sfere di autonomia personale condiziona l'assetto organizzativo dei poteri pubblici e le loro modalità di esercizio.

[536] A. Simoncini, *Amministrazione digitale algoritmica. Il quadro costituzionale*, cit., pp. 10 e ss.

costituzionale, dall'affermazione dei principi supremi, resistenti sia al potere di revisione che a quello regolatorio di ordinamenti sovranazionali[537]. Infine, l'irrompere delle nuove tecnologie digitali ha innanzitutto mutato la natura soggettiva del suo titolare ma anche dilatato i confini spaziali e temporali del potere. In tale frangente, l'avvento dell'AI ha spinto la dottrina a interrogarsi sulla emersione di una «nuova missione per il costituzionalismo»[538], in considerazione delle forti implicazioni che essa pone all'esercizio dei diritti fondamentali e ai principi della *Rule of Law*[539]. Attualmente, infatti, nella società digitale[540] e ancor di più in quella algoritmica[541], il potere pubblico, non più confinato esclusivamente nella dimensione statale, ma spesso sovranazionale, in ragione della extraterritorialità del fenomeno tecnologico, si avvale della tecnica in qualità sia di regolatore, che di utilizzatore. Nondimeno, è la stessa tecnologia a rivestire sempre di più la fisionomia di un nuovo potere, in grado di erodere le garanzie individuali[542]. Si impone, dunque, la necessità di ricondurre l'innovazione tecnologica entro le *moenia* della Costituzione. Secondo alcuni, questa sfida richiede la definizione

[537] Il tema è stato approfondito nella relazione di G. De Minico, *La sovranità statale davanti ai nuovi poteri privati e al potere economico europeo*, al VI Congresso del Seminario Italospagnolo, Università di Granada, 7 ottobre 2022. L'A. critica l'inerzia dello Stato di fronte al processo di graduale erosione della sovranità statale da parte dei nuovi poteri privati tecnologici e della sovranità europea dei mercati.

[538] Ragiona intorno alla necessità di «una nuova missione per il costituzionalismo» C. Casonato, *Potenzialità e sfide dell'intelligenza artificiale*, in *BioLaw Journal*, 1/2019, pp. 177 e ss., il quale sostiene l'importanza «di rinnovare sulla base delle esigenze contemporanee l'originaria vocazione del costituzionalismo, tesa ad una reale e concreta limitazione dei poteri in funzione di una efficace garanzia dei diritti».

[539] Tema indagato dal Report *Getting the Future Right. Artificial Intelligence and Fundamental Rights*, a cura dell'Agenzia Europea per i diritti fondamentali (FRA), Lussemburgo, 2020, in particolare pp. 57 e ss., al quale si rinvia per l'illustrazione di esempi concreti.

[540] Cfr. G. Granieri, *La società digitale*, Editori Laterza, Bari, 2011.

[541] A. Pajno – M. Bassini – G. De Gregorio – M. Macchia – F. P. Patti – O. Pollicino – S. Quattrocolo – D. Simeoli – P. Sirena, *AI: profili giuridici. Intelligenza Artificiale: criticità emergenti e sfide per il giurista*, cit., p. 206, approfondiscono il passaggio dalla società dell'informazione a quella dell'algoritmo dando conto delle relative conseguenze sul piano teorico e pragmatico di natura sociale, economica e giuridica. Cfr. anche M. Fasan, *I principi costituzionali nella disciplina dell'Intelligenza Artificiale. Nuove prospettive interpretative*, in *DPCE online*, 1/2022, p. 182. l'A. in particolare esamina il mutamento interpretativo dei principi tradizionali del costituzionalismo, trasparenza, eguaglianza e autodeterminazione, quando sono applicati al contesto dell'AI e sostiene l'emergere dell'intervento umano come nuovo principio di rango costituzionale. Per un inquadramento generale del rapporto tra AI e diritto si vv. anche i lavori consegnati in G. Cerrina Feroni – C. Fontana – E. C. Raffiotta (a cura di), *AI Anthology*, Il Mulino, Bologna, 2022.

[542] Cfr. A. Venanzoni, *La valle del perturbante: il costituzionalismo alla prova delle intelligenze artificiali e della robotica*, in *Politica del diritto*, 2/2019, pp. 240 e ss.; similmente S. Rodotà, *Il diritto di avere diritti*, Laterza, Roma-Bari, 2012, pp. 398 e ss., parlava di «dittatura degli algoritmi».

di un'inedita *constitutional rule of technology*[543], di un *Technological due process*[544], come evoluzione della tradizionale *rule of law*. In tale frangente sono emerse teorie a favore di un costituzionalismo digitale[545] o tecnologico[546], come evoluzione di quello liberal democratico. Alla necessità di elaborare nuove costruzioni teoriche per adeguare i principi costituzionali alla società tecnologica viene opposta la tesi per cui il costituzionalismo digitale sarebbe solo un «abuso di denominazione»[547] e che l'unico costituzionalismo necessario è quello «senza aggettivi»[548]. Invero, come sostenuto da certa dottrina in riferimento alla questione sulla costituzionalizzazione della Rete[549], non c'è bisogno di modificare le Costituzioni in termini formali per introdurre un riferimento esplicito a Internet, così come agli altri prodotti della tecnica (algoritmi e AI). Difatti, se l'obiettivo è estendere la copertura delle garanzie costituzionale ai nuovi diritti tecnologici, l'interpretazione evolutiva[550] delle clausole elastiche delle costituzioni consente tale risultato, lasciando invariato il dato letterale.

---

[543] Così A. Simoncini, *Amministrazione digitale algoritmica. Il quadro costituzionale*, cit., p. 8 e ss. L'A., infatti, trae dal terreno costituzionale nazionale ed europeo alcuni "metaprincipi" da rispettare nel caso dei provvedimenti amministrativi algoritmici, coordinate costituzionali che compongono una nuova *rule of technology*: la non esclusività, la comprensibilità e la non discriminazione algoritmiche.

[544] Cfr. D. K. Citron, *Technological Due Process*, in *Washington University Law Review*, 6/2008, pp. 1251 e ss. da intendere come «a framework of mechanism capable of enhancing the transparency, accountability, and accuracy of rules embedded in automated decision-making systems» e Id. – F. Pasquale, *The Scored Society: Due Process for Automated Predictions*, in *Washington Law Review*, 1/2014, pp. 1 e ss.

[545] Cfr. E. Celeste, *Digital Constitutionalism: A New Systematic Theorisation*, in *International Review of Law Computers & Technology*, 1/2019, pp. 76 e ss.; G. De Gregorio – R. Radu, *Digital constitutionalism in the new era of Internet governance*, in *International Journal of Law and Information Technology*, 1/2022, pp. 68 e ss.; D. Redeker – L. Gill – U. Gasser, *Towards digital constitutionalism? Mapping attempts to craft an Internet Bill of Rights*, in *International Communication Gazette*, vol. 80, 2018, pp. 302 ss.; O. Caramaschi, *Tra deterritorializzazione del potere e mondializzazione e giuridica: quali spazi per un costituzionalismo "tecnologico" (o "digitale")?,* in AA. VV., *Liber Amicorum per Pasquale Costanzo – Diritto costituzionale in trasformazione, Vol. I – Costituzionalismo, Reti e Intelligenza artificiale*, Consulta OnLine, Genova, 2020, pp. 15 e ss.

[546] P. Costanzo, *Il fattore tecnologico e le trasformazioni del costituzionalismo,* in *Associazione italiana dei costituzionalisti, Annuario 2012, Costituzionalismo e globalizzazione*, Atti del XXVII Convegno Annuale, Salerno, 22-24 novembre 2012, Jovene, Napoli, 2014, pp. 43 e ss.

[547] «una formula vaga seppure alla moda, che viene fatta "roteare" senza interrogarsi sulle sue implicazioni, prima fra tutte la carica svalutativa nei confronti delle Costituzioni statali, di cui si presuppone una inadeguatezza che però ci si guarda bene dal dimostrare» così M. Betzu, *Poteri pubblici e poteri privati nel mondo digitale*, cit., p. 188.

[548] Ci si riferisce a M. Luciani, *Relazione conclusiva*, *Convegno del Gruppo di Pisa il diritto costituzionale e le sfide dell'innovazione tecnologica università degli studi di Genova – 18-19 giugno 2021*, in *La Rivista Gruppo di Pisa*, 3/2021, pp. 6 e ss., il quale osserva come le sfide di portata globale poste dalla tecnica richiedono la riaffermazione di un «costituzionalismo senza aggettivi, che rivendica le proprie categorie e il loro uso, valorizzando la massima cattura possibile del potere da parte dei cittadini».

[549] G. De Minico, *Towards an Internet Bill of Rights*, in *Loyola of Los Angeles International and Comparative Law Review*, 1/2015, pp. 1 e ss. disponibile al link https://digitalcommons.lmu.edu/ilr/vol37/iss1/1. In particolare si v. il par. IV, dove l'A. argomenta la tesi sul necessario passaggio «from the constitutionalization of the internet to an internet bill of rights».

[550] Ivi p. 13 e ss. è opportuno chiarire che mentre in altri casi il termine alla stregua del quale l'adeguamento del testo costituzionale andava condotto era rappresentato, ad esempio, alla somma dei

Invero, si è detto che alla luce delle trasformazioni sociali, culturali ed economiche ingenerate dal progresso tecnologico pare opportuno ritornare alla radice del costituzionalismo[551], recuperandone l'*ubi consistam* che si sostanzia nella garanzia dei diritti attraverso la limitazione del potere[552]. Quest'ultimo, pur manifestandosi in molteplici forme, è accomunato da una matrice unitaria: la potenziale minaccia alle libertà individuali e collettive. Consapevoli dell'integrità della Costituzione nella società tecnologica, non pare tuttavia ragionevole ignorare la forza corrosiva della sua azione[553], anche per il diritto costituzionale[554], che vede mutare i propri paradigmi tradizionali per effetto delle nuove tecnologie[555]. In tale frangente, gli ordinamenti statali non sono immuni alla rivoluzione della tecnica[556], ma anzi ne subiscono continui condizionamenti e si prefiggono l'obiettivo di governarla[557]. I sistemi di AI fanno mutare nella forma i rapporti tra privato e autorità, con l'effetto di modificare nella sostanza il paradigma

valori etici di un popolo, valevoli in un determinato momento storico, oggi questo termine coincide con l'innovazione tecnologica e domani coinciderà con un altro fattore, ancora non prevedibile. Sulla teoria dell'interpretazione evolutiva del testo costituzionale si rinvia alla dottrina e alla giurisprudenza citate nel capitolo I, par. 2.

[551] E. Cheli, *Scienza, tecnica e diritto: dal modello costituzionale agli indirizzi della giurisprudenza*, in *Rivista AIC*, 1/2017, p. 9 in riferimento ai rapporti tra diritto, scienza e tecnologia osserva come il progresso tecnologico «non potrà in alcun caso condurre a indebolire o addirittura ad annullare la funzione naturale e originaria del diritto, se concordiamo nel fatto che questa funzione attiene alla cura della "antropologia profonda della specie umana", cioè alla difesa della integrità della persona. Una cura che il costituzionalismo moderno ha perseguito, come sappiamo, ponendo al centro delle sue costruzioni la tutela dei diritti inviolabili afferenti all'esistenza, alla libertà ed alla dignità della persona umana».

[552] Come sottolineato da P. Ridola, *Libertà e diritti nello sviluppo storico del costituzionalismo*, in R. Nania - P. Ridola (a cura di), *I diritti costituzionali*, Giappichelli, Torino, 2006, pp. 3 e ss.

[553] Discorre infatti di tecnologia distruttiva R. Girasa, *AI as a Disruptive Technology*, cit.

[554] Approfondite da B. Caravita, *Principi costituzionali e intelligenza artificiale*, in U. Ruffolo (a cura di), *Intelligenza artificiale*, cit., pp. 451 e ss.; A. Venanzoni, *La valle del perturbante: il costituzionalismo alla prova delle intelligenze artificiali e della robotica*, cit., pp. 237 e ss.; T. Groppi, *Alle frontiere dello Stato costituzionale: innovazione tecnologica e intelligenza artificiale*, in *Consulta Online*, 3/2020, pp. 666 e ss. Per le implicazioni per il diritto in generale, cfr. L. Avitabile, *Il diritto davanti all'algoritmo*, in *Rivista italiana per le scienze giuridiche*, 7/2018, pp. 313 e ss. l'A. si interroga in senso provocatorio se «il diritto non possa essere interamente abolito a favore di una procedura algoritmica che invade il fondamento dell'attività legislativa e giurisdizionale». Con riguardo all'impatto dell'AI sulle tradizionali categorie giuridiche si v. *ex multis*: K. D. Ashley, *Artificial Intelligence and Legal Analytics. New Tools for Law Practice in the Digital Age*, Cambridge University press, Cambridge, 2017.

[555] Cfr. G. De Minico, *Big Data e la debole resistenza delle categorie giuridiche. Privacy e lex mercatoria*, in *Diritto pubblico*, 1/2019, pp. che esamina il mutare del diritto alla *privacy* e della *lex mercatoria* dinanzi a Internet e ai Big Data e Id., *L'Amministrazione e la sfida dei Big Data*, in AA.VV (a cura di), *L'Amministrazione nell'assetto costituzionale dei poteri. Scritti in onore di V. Cerulli Irelli*, Tomi I e II, Giappichelli, Torino, 2021, par. 6 con riferimento all'esercizio dei diritti politici nella dimensione *online*.

[556] Ribattezzata *Rivoluzione 4.0* da D. U. Galetta - J. G. Corvalan, Intelligenza *Artificiale per una Pubblica Amministrazione 4.0? Potenzialità, rischi e sfide della rivoluzione tecnologica in atto*, in *Federalismi.it*, 3/2019, pp. 2 e ss.

[557] Sulla opportunità di ripensare le tradizionali categorie del costituzionalismo alla luce della "nuova civiltà tecnologica" si v. anche T. E. Frosini, *Il Costituzionalismo nella Società tecnologica*, in AA. VV., *Liber Amicorum per Pasquale Costanzo – Diritto costituzionale in trasformazione*, cit., pp. 1 e ss.

tradizionale del pubblico potere, che si avvale della tecnica non più per semplificare la propria azione e/o dematerializzarne gli atti. Oggi la tecnica rivendica una funzione decisionale[558]: determina il contenuto[559] della decisione pubblica e incide in via immediata sulla libertà e sui diritti costituzionali della persona. In tale frangente, è stato sostenuto che il pensiero costituzionale offre gli strumenti dogmatici e sistematici per incanalare l'innovazione tecnologica entro i binari tracciati dalla Costituzione[560]. Ciò avviene a partire dall'inquadramento teorico di principi e diritti, vecchi e nuovi, che consente di orientare il decisore politico nella *governance* della tecnica. Considerata la natura dinamica dei diritti[561] chiediamoci quali di essi siano in grado di resistere alla forza della tecnica e degli algoritmi predittivi[562], al fine di individuare gli spazi per una legalità costituzionale *by design* della decisione orientata dall'AI[563].

Il discorso sull'inquadramento costituzionale della decisione pubblica algoritmica si inserisce nel contesto ben più ampio e multiforme della digitalizzazione della Pubblica Amministrazione, di cui riteniamo opportuno ripercorrere alcune tappe.

---

[558] Così P. Otranto, *Decisione amministrativa e digitalizzazione della p.a.*, in *Federalismi.it*, 2/2018, p. 5, avverte come con l'avvento delle tecnologie digitali determini «il mutare della *forma* del rapporto tra cittadino ed amministrazione (e tra amministrazioni), finisca per costituire la precondizione per una mutazione della *sostanza* dell'agire pubblico e della struttura della decisione». Cfr. anche S. Civitarese Matteucci – L. Torchia, *La tecnificazione dell'amministrazione*, in L. Ferrara – D. Sorace, *A 150 anni dall'unificazione amministrativa italiana. Studi*, vol. IV, Firenze University press, Firenze, 2016, pp. 10 e ss.

[559] Al di là della decisione pubblica alcune AI si caratterizzano per la capacità di elaborare testi in senso creativo. Un esempio è dato da un articolo pubblicato di recente sul Corriere della sera, che è stato redatto in parte dall'autrice umana, la ex Ministra per l'innovazione tecnologica e la transizione digitale, in parte da un sistema di intelligenza artificiale. cfr. P. Pisano, *Se a scrivere è l'Intelligenza artificiale*, in *Corriere.it*, 14 settembre 2022.

[560] A. D'Aloia, *Ripensare il diritto al tempo dell'intelligenza artificiale*, in G. Cerrina Feroni – C. Fontana – E. C. Raffiotta (a cura di), *AI anthology*, cit., p. 114.

[561] N. Bobbio, *L'età dei diritti*, Einaudi, Torino, 1990, p. 13 il quale ricostruisce la dimensione storico-sociale dei diritti. Infatti, «i diritti dell'uomo per fondamentali che essi siano, sono diritti storici, cioè nati in certe circostanze, contrassegnate da lotte per la diesa di nuove libertà contro vecchi poteri, gradualmente, non tutti in una volta e non una volta per sempre» e, inoltre: «emergono gradualmente dalle lotte che l'uomo combatte per la propria emancipazione e dalle trasformazioni delle condizioni di vita che queste lotte producono».

[562] Il tema dei nuovi diritti dell'AI è approfondito, *ex multis*, da C. Casonato, *AI and Constitutionalism: The Challenges Ahead*, cit., pp. 127 e ss. e T. E. Frosini, *La* privacy *nell'era dell'intelligenza artificiale*, in G. Cerrina Feroni – C. Fontana – E. Raffiotta, *AI Anthology*, cit., p. 298 secondo il quale: «emergono, infatti, dalla coscienza sociale, e a seguito dello sviluppo tecnologico, dei «nuovi diritti», i quali, sebbene non godano di un loro esplicito riconoscimento normativo, hanno un forte e chiaro «tono costituzionale», che li colloca, implicitamente, all'interno della costituzione, riservando all'interprete il compito di estrapolarsi da essa».

[563] Cfr., C. Casonato, *Costituzione e intelligenza artificiale: un'agenda per il prossimo futuro*, cit., p. 725; G. De Minico, *Towards an "Algorithm constitutional by design"*, cit., pp. 398 e ss.

2. Dalla digitalizzazione pubblica al *Government by algorithm*[564]

Nell'indagine dedicata al rapporto tra Tecnica e Costituzione condotta nel capitolo I abbiamo sottolineato il ruolo chiave assegnato alla innovazione digitale e tecnologica da parte dei precedenti Esecutivi[565]. L'indirizzo politico sovranazionale si è consolidato nel *Recovery and Resilience Facility*, su scala europea, poi tradotto a livello statale nel PNRR, in particolare nella missione 1. Quest'ultima, come illustrato, prevede investimenti specifici dedicati all'innovazione digitale della PA, la quale risulta destinataria anche di una delle riforme abilitanti del Piano italiano. Emerge dunque la priorità strategica assegnata alla digitalizzazione pubblica dalle istituzioni statali che intendono, grazie ai fondi europei, accelerare un processo già *in fieri*, nel segno di una maggiore semplificazione di procedure e attività pubbliche. Orbene, l'*eGovernment*, definito dalla Commissione Europea come «l'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle pubbliche amministrazioni», costituisce un obiettivo ridondante nelle politiche pubbliche degli ultimi decenni[566], che se «coniugato a modifiche organizzative ed all'acquisizione di nuove competenze» può consentire «di migliorare i servizi pubblici ed i processi democratici e di rafforzare il sostegno alle politiche pubbliche»[567]. Il lungo e travagliato processo di digitalizzazione ha origini risalenti, stratificate in numerosi atti di *soft law* a partire dal Rapporto Delors[568] del 1993, fino al *Piano triennale per l'informatica nella pubblica amministrazione 2021-2023*

[564] L. Parona, *"Government by algorithm": un contributo allo studio del ricorso all'intelligenza artificiale nell'esercizio di funzioni amministrative*, in *Giornale di diritto amministrativo*, 1/2021, pp. 10 e ss.

[565] Cap. I, par. 3.

[566] Una ricostruzione del lungo processo di digitalizzazione della pubblica amministrazione è consegnata nel lavoro di G. Duni, *L'amministratore digitale. Il diritto amministrativo nella evoluzione telematica*, Giuffrè, Milano, 2008, in particolare il cap. IV; S. Civitarese Matteucci, *La tecnificazione dell'amministrazione*, cit., pp. 15 e ss.; G. Pesce, *Digital first. Amministrazione digitale: genesi, sviluppi, prospettive*, ESI, Napoli, 2018. Per un *focus* specifico sul CAD, cfr. I. Macrì – U. Macrì – G. Pontevolpe (a cura di), *Il nuovo Codice della amministrazione digitale*, Giuffrè, Milano, 2011. Un quadro generale più recente sull'evoluzione normativa dell'amministrazione digitale è tracciato da R. Cavallo-Perin – D.U. Galetta (a cura di), *Il Diritto dell'amministrazione pubblica digitale*, Giappichelli, Torino, 2020 e da W. D'Avanzo, *La pubblica amministrazione digitale. Principi di informatica giuridica*, Universitas Studiorum, Mantova, 2022.

[567] Commissione europea COM(2003) 567 definitivo, *Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle regioni. Il ruolo dell'egovernment per il futuro dell'Europa*, Bruxelles, 26 settembre 2003, citato in F. Martines, *La digitalizzazione della pubblica amministrazione*, cit., pp. 146 e ss.; si v., *ex multis*, F. Merloni (a cura di), *Introduzione all'eGovernment*, Giappichelli, Torino, 2005.

[568] Commissione europea COM (93) 700, *Crescita, competitività, occupazione. Le sfide e le vie da percorrere per entrare nel XXI secolo- Libro Bianco*, 5 dicembre 1993, Lussemburgo.

dell'Agenzia governativa per l'Italia Digitale (AgiD)[569]. A livello di normativa statale, già la legge sul procedimento amministrativo[570] menziona esplicitamente la tecnologia e invita le amministrazioni ad avvalersi di sistemi informatici e telematici per incrementare l'efficienza del loro operato nei rapporti sia con altre amministrazioni che con privati. Il legame tra l'utilizzo delle tecnologie digitali e l'efficienza pubblica si rinsalda anche attraverso specifiche modifiche normative. Invero, secondo una parte della dottrina, l'ultima novella della norma in questione, risalente al 2020, avrebbe reso il ricorso alle nuove tecnologie un vero e proprio obbligo di carattere generale per le PP.AA., piuttosto che una semplice enunciazione di carattere programmatico[571], al fine di «conseguire una maggiore efficienza nella loro attività». Successivamente, l'adozione del Codice dell'Amministrazione digitale (CAD)[572] nel 2005 poi revisionato copiosamente[573] ha accelerato la corsa all'*eGovernment*, sotto il profilo normativo. Il codice, infatti, viene considerato il principale strumento di regolamentazione per l'informatizzazione pubblica e si contraddistingue per organicità e completezza di contenuto[574], mediante il quale il legislatore statale ha fornito una base legislativa ai rapporti tra cittadini e PA digitalizzata. Nello specifico, il CAD, da un lato, enuclea una serie di diritti digitali per gli utenti, cittadini e imprese, dall'altro, disciplina l'*iter* di formazione, gestione e conservazione di documenti e atti amministrativi informatici[575]. Nell'ambito della *Carta della cittadinanza digitale*[576], consegnata alla Sezione II del Capo I, si annoverano, in particolare, il diritto all'uso delle tecnologie informatiche per l'accesso e la partecipazione ai procedimenti[577],

[569] Reperibile sul sito Agid.gov.it. Il piano, approvato con decreto del Ministro per l'innovazione tecnologica e l'innovazione digitale il 24 febbraio 2022, si suddivide in tre parti. Nello specifico, la prima enuncia i principi guida per l'azione dell'AgiD, tra i quali figurano il cd. *Digital and cloud first* e la diffusione di servizi digitali più accessibili, la seconda ne illustra le componenti tecnologie, la terza, infine, descrive la governance.

[570] Art. 3 bis, Legge 7 agosto 1990, n. 241, in *www.gazzettaufficiale.it*.

[571] Così D. U. Galetta, *Digitalizzazione e diritto ad una buona amministrazione*, op. cit., p. 93. L'art. 12, comma 1, lett. b), Decreto Legge 16 luglio 2020, convertito, con modificazioni, dalla Legge 11 settembre 2020, n. 120, ha sostituto il verbo "invitare" con quello di "agire": «le amministrazioni pubbliche agiscono mediante strumenti informatici e telematici, nei rapporti interni, tra le diverse amministrazioni e tra queste e i privati».

[572] Decreto legislativo, 7 marzo 2005, n. 82, disponibile in www.agid.it.

[573] Invero, il CAD è stato modificato e integrato prima con il decreto legislativo 22 agosto 2016, n. 179, e infine con il decreto legislativo 13 dicembre 2017, n. 217 con l'intento di promuovere i diritti di cittadinanza digitale.

[574] Così, G. Cammarota – P. Zuddas, *Introduzione*, in Idd. (a cura di), *Amministrazione elettronica*, cit., pp. 6 e ss.

[575] M. Olivetti, *Diritti fondamentali e nuove tecnologie: una mappa del dibattito italiano*, in *Journal of institutional studies*, 2/2020, p. 425.

[576] P. Otranto, *Decisione amministrativa e digitalizzazione della p.a.*, in *Federalismi.it*, 2/2018, pp. 1 e ss.

[577] Art. 3, CAD: «Chiunque ha il diritto di usare, in modo accessibile ed efficace, le soluzioni e gli strumenti di cui al presente Codice nei rapporti con i soggetti di cui all'articolo 2, comma 2, anche ai fini

il diritto a servizi *online* semplici e integrati[578], ma anche la promozione di alfabetizzazione digitale[579] e connettività nei luoghi pubblici[580]. Quanto alla veste digitale degli atti adottati dalle PP.AA.[581], il CAD consegna una definizione di documento informatico, quale «rappresentazione informatica di atti, fatti o dati giuridicamente rilevanti»[582], attribuendogli l'efficacia della scrittura privata ex art. 2702 Codice Civile[583]. Inoltre, la disciplina dettata dagli artt. 45 e ss., relativa alla trasmissione digitale dei documenti, consente lo scambio di informazioni in via telematica[584] tanto alle amministrazioni, nei rapporti con le altre PA e con i cittadini, quanto agli utenti.

Il quadro regolamentare in tema di digitalizzazione della PA si presenta, dunque, composito ed eterogeneo per autori, nazionali ed europei, fonti di *hard* e *soft law*, e contenuti, rivelandosi forse eccessivamente complesso a causa della laboriosa stratificazione normativa[585]. Tuttavia, nonostante la digitalizzazione sia ormai pacificamente considerata una condizione abilitante per la cittadinanza, che è diventata,

---

dell'esercizio dei diritti di accesso e della partecipazione al procedimento amministrativo, fermi restando i diritti delle minoranze linguistiche riconosciute».

[578] Art. 7, co. 1., CAD: «Chiunque ha diritto di fruire dei servizi erogati dai soggetti di cui all'articolo 2, comma 2, in forma digitale e in modo integrato, tramite gli strumenti telematici messi a disposizione dalle pubbliche amministrazioni e il punto di accesso di cui all'articolo 64-bis, anche attraverso dispositivi mobili».

[579] Art. 8, CAD: « Lo Stato e i soggetti di cui all'articolo 2, comma 2, promuovono iniziative volte a favorire la diffusione della cultura digitale tra i cittadini con particolare riguardo ai minori e alle categorie a rischio di esclusione, anche al fine di favorire lo sviluppo di competenze di informatica giuridica e l'utilizzo dei servizi digitali delle pubbliche amministrazioni con azioni specifiche e concrete, avvalendosi di un insieme di mezzi diversi fra i quali il servizio radiotelevisivo».

[580] Art. 8 bis, CAD: «1. I soggetti di cui all'articolo 2, comma 2, favoriscono, in linea con gli obiettivi dell'Agenda digitale europea, la disponibilità di connettività alla rete Internet presso gli uffici pubblici e altri luoghi pubblici, in particolare nei settori scolastico, sanitario e di interesse turistico, anche prevedendo che la porzione di banda non utilizzata dagli stessi uffici sia messa a disposizione degli utenti nel rispetto degli standard di sicurezza fissati dall'Agid.2. I soggetti di cui all'articolo 2, comma 2, mettono a disposizione degli utenti connettività a banda larga per l'accesso alla rete Internet nei limiti della banda disponibile e con le modalità determinate dall'AgID».

[581] Tema indagato *ex pluribus* da A. Masucci, *L'atto amministrativo informatico: primi lineamenti di una ricostruzione*, Jovene, Napoli, 1993; A. G. Orofino, *L'esternazione informatica degli atti amministrativi*, in S. Civitarese Matteucci – L. Torchia, cit., pp. 181 e ss.;

[582] Definizione consegnata nell'art. 1, co. 1, lett. p, CAD, in contrapposizione al documento analogico, definito invece come «la rappresentazione non informatica di atti, fatti o dati giuridicamente rilevanti» ex art. 1, co. 1, lett. p-bis.

[583] Art. 20 e ss. CAD.

[584] Art. 45, co. 1, CAD: «I documenti trasmessi da chiunque ad una pubblica amministrazione con qualsiasi mezzo telematico o informatico, idoneo ad accertarne la provenienza, soddisfano il requisito della forma scritta e la loro trasmissione non deve essere seguita da quella del documento originale».

[585] Come rilevano G. Piperata, *Semplificazione e digitalizzazione nelle recenti politiche di riforma della Pubblica Amministrazione italiana*, in F. Mastragostino – G. Piperata – C. Tubertini (a cura di), *L'amministrazione che cambia. Fonti, regole e percorsi di una nuova stagione di riforme*, BUP, Bologna, 2016, pp. 255 ss. e E. Carloni, *Digitalizzazione e riforma dell'amministrazione: la nuova agenda*, ivi, pp. 267 e ss. cfr. anche Id., *Algoritmi su carta. Politiche di digitalizzazione e trasformazione digitale delle amministrazioni*, in *Diritto pubblico*, 2/2019, pp. 388 e ss., il quale osserva come anche il Legislatore del 2015, attuativo della Riforma cd. Madia (Legge 28 agosto 2015 n. 124) era consapevole della complessità sistematica conseguente alla stratificazione normativa sulla PA digitale.

per l'appunto, *e-citizenship*[586], le riforme che da decenni ambiscono a realizzare lo *switch* analogico/digitale non hanno prodotto i risultati dichiarati. Lo dimostrano, del resto, i dati nazionali e sovranazionali che misurano lo stato di digitalizzazione nel Paese, ancora carente rispetto agli altri stati dell'Unione Europea e soprattutto frammentato lungo il territorio nazionale[587]. Invero, si sarebbe seguita in Italia la logica della «digitalizzazione di facciata»[588], ossia attuata tramite soluzioni giuridiche e tecnologiche che si sono limitate a trasferire sui dispositivi elettronici modelli di azione e soluzioni organizzative ancorati a una dimensione cartacea; piuttosto, si sarebbe dovuto puntare a modificare in modo sostanziale le procedure, sfruttando a pieno le potenzialità delle nuove tecnologie. Il risultato della rivoluzione digitale per la PA si sarebbe dunque esaurito nel trapiantare su supporti digitali gli atti procedimentali nati sulla carta, generando spesso una duplicazione di tempi e procedure già complesse[589], anziché ricostruirle in chiave digitale[590]. Eppure, i vantaggi derivanti da uso sistematico e razionale delle tecnologie informatiche nell'amministrare pubblico erano già stati scrutati da Massimo Severo Giannini, che nel suo noto rapporto del 1979[591] constatava come il ricorso ai sistemi informatici non avesse più rilievo solo rispetto all'attività gestionale e organizzativa interna agli uffici pubblici, bensì proiettasse la propria utilità anche con riguardo all'*agere* amministrativo, nei rapporti con le altre amministrazioni e con i cittadini. Sin dagli anni '80, dunque, inizia a maturare l'idea che la digitalizzazione non dovesse cambiare solo la veste dell'amministrazione, ma potesse incidere direttamente sul prodotto sostanziale dell'attività amministrativa. Tale mutamento è attualmente reso più evidente grazie all'utilizzo dei sistemi di AI e, in particolare, degli algoritmi predittivi[592], capaci cioè di

[586] Sul concetto di cittadinanza digitale e sui suoi riflessi rispetto all'esercizio dei diritti civili e politici si vv. *ex pluribus* P. Marsocci, *Cittadinanza digitale e potenziamento della partecipazione politica attraverso il web: un mito così recente già da sfatare?*, in *Rivista AIC*, 1/2015, pp. 1 e ss.; F. Amoretti – E. Gargiulo, *Dall'appartenenza materiale all'appartenenza virtuale? La cittadinanza elettronica fra processi di costituzionalizzazione della rete e dinamiche di esclusione*, in *Politica del diritto*, 3/2010, pp. 353 e ss.

[587] Per riferimenti più precisi agli indicatori nazionali, soprattutto sotto il profilo del *digital divide*, nella sua duplice accezione infrastrutturale e culturale, si rinvia ancora al Cap. I, par. 4.

[588] F. Caio, *Lo Stato del digitale*, Padova, Mursia, 2014, p. 7; cfr. anche E. Carloni, *Algoritmi su carta. Politiche di digitalizzazione e trasformazione digitale delle amministrazioni*, cit., pp. 364 e ss.

[589] A. Celotto, *La burocrazia digitale*, in *Analisi Giuridica dell'Economia*, 1/2020, pp. 265, esemplifica questo fenomeno riportando l'esempio della ricetta medica che la legge prescrive di dematerializzare e che invece viene semplicemente compilata al computer e poi stampata.

[590] Come osserva, *ex multis*, S. Biancareddu, *Il procedimento amministrativo per fascicolo informatico: la problematica concretizzazione di un'aspirazione*, in G. Cammarota – P. Zuddas (a cura di), cit., pp. 50 e ss.

[591] M. S. Giannini, *Rapporto sui principali problemi dell'amministrazione dello Stato*, in *Foro italiano*, 1980, pp. 298 e ss.

[592] Sulla nozione di *predictability* e per una disamina critica dei rischi e delle potenzialità legate ai sistemi predittivi si rinvia a E. Siegel, *Predictive Analytics: the power to predict who will click, buy, lie or die*, Wiley, New Jersey, 2016, in part. i capp. I, II e l'appendice.

determinare immediatamente il contenuto della decisione, attraverso un'analisi di dati statistici e informazioni[593]. Nel panorama digitale dell'AI e degli algoritmi decisionali si apre, quindi, una nuova fase dei rapporti tra politica e tecnica, caratterizzata da una tecnica che decide[594]. Rispetto alle ipotesi regolamentate dal CAD, dunque, la tecnica incide sulla sostanza del diritto. In tale scenario, il ricorso a strumenti di AI da parte dell'attore pubblico è ormai noto[595]. Invero, politica e amministrazione si avvalgono di algoritmi che promettono di snellire il procedimento e di renderlo più imparziale ed efficiente[596]. In particolare, viene in rilievo il profilo dell'efficienza generale per l'attività di governo e l'offerta di servizi pubblici[597]. Le PP.AA. italiane, infatti, ricorrono a procedure automatizzate in diversi campi della loro azione. Peraltro, la già menzionata natura duttile di questa tecnologia ne amplifica le ipotesi di applicazioni concrete. In linea generale, i sistemi di AI sono adoperati frequentemente per la gestione di grandi flussi di dati e informazioni, nella produzione di assistenti virtuali e chatbot, ma anche al fine di

[593] Come sottolinea A. Simoncini, *Profili costituzionali dell'amministrazione algoritmica*, cit., p. 1165, nel caso dell'amministrazione algoritmica «la tecnologia non viene usata per dare forma alla decisione presa dall'amministrazione, ma per determinarne il contenuto». G. Orsoni – E. D'Orlando., *Nuove prospettive dell'amministrazione digitale: Open Data e algoritmi*, in *Istituzioni del Federalismo*, 3/2019, 3, pp. 593 e ss.; L. Musselli, *La decisione amministrativa nell'età degli algoritmi: primi spunti*, in *Medialaws – Rivista di Diritto dei Media*, 1/2020, pp. 18 e ss.

[594] Ancora A. Simoncini, *Amministrazione digitale algoritmica. Il quadro costituzionale*, cit., p. 4 descrive il passaggio dalla PA digitale alla PA algoritmica imputandolo all'uso degli algoritmi decisionali.

[595] Sul tema si v. G. Avanzini, *Decisioni amministrative e algoritmi informatici. Predeterminazione, analisi predittiva e nuove forme di intelligibilità,* Editoriale Scientifica, Napoli, 2019, pp. 35 e ss. l'A. illustra le principali applicazioni di politiche predittive nel settore pubblico. Con riferimento specifico all'uso dei Big Data in funzione predittiva da parte delle amministrazioni pubbliche si rinvia a F. Costantino, *Rischi e opportunità del ricorso delle amministrazioni alle predizioni dei Big Data*, in *Diritto pubblico*, 1/2019, pp. 43 e ss. Per una prospettiva comparata con riguardo alle potenzialità offerte dai sistemi di AI nelle procedure pubbliche si vv. anche C. Coglianese – D. Lehr, *Regulating by Robot: Administrative Decision Making in the Machine-Learning Era*, in *The Georgetown Law Journal*, 105/2017, pp. 1147 e ss.; B. W. Wirtz – J. C. Weyerer – C. Geyer, *Artificial Intelligence and the Public Sector—Applications and Challenges*, in *International Journal of Public Administration*, 7/2019, pp. 596 e ss., nel quale gli AA. individuano alcune aree di applicazione dell'AI, come la gestione del patrimonio informativo in possesso delle PP.AA., l'automazione dei processi, gli agenti e gli assistenti conversazionali, l'analisi predittiva, il rilevamento di frodi e minacce, l'allocazione delle risorse e il supporto a mansioni fortemente specialistiche.

[596] Sul tema legato alla enucleazione dei vantaggi conseguibili per mezzo degli algoritmi informatici per l'attività pubblica la letteratura è vastissima. Ci si limita a richiamare: A. Masucci, *Procedimento amministrativo e nuove tecnologie: il procedimento amministrativo elettronico ad istanza di parte*, Giappichelli, Torino, 2011; D.U. Galetta – G. Corvalàn, *Intelligenza artificiale per una pubblica amministrazione 4.0? Potenzialità, rischi e sfide della rivoluzione tecnologica in atto*, cit., pp. 60 e ss.; D.U. Galetta, *Digitalizzazione e diritto ad una buona amministrazione (il procedimento amministrativo, fra diritto ue e tecnologie ict)*, in R. Cavallo Perin - D.U. Galetta, cit., pp. 85 e ss.; G. Carullo, *Decisione amministrativa e intelligenza artificiale*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 3/2021, pp. 431 e ss.

[597] B. Lepri – N. Oliver – E. F. Letouze – A. P. Pentland – P. Vinck, *Fair, Transparent, and Accountable Algorithmic Decision-Making Processes*, in *Phil. & Tech*, 31/2018, p. 611, descrivono il contributo dell'AI con riguardo all'efficienza pubblica con «optimizing bureaucratic processes and providing real-time feedback and predicting outcomes».

elaborare analisi predittive dei rischi di impresa e di supporto all'esame delle istanze di incentivi economici[598], nella lotta all'evasione fiscale e nella prevenzione di illeciti, così come per accertamenti e verifiche tributarie o ancora per la valutazione di politiche pubbliche e per l'analisi d'impatto di progetti sperimentali[599]. Sul punto, pare opportuno specificare che allo stato attuale manca una mappatura ufficiale e generale, che indichi quali e quanti sistemi algoritmici siano in un uso presso le amministrazioni pubbliche, precludendo in questo modo ogni tentativo di una ricostruzione sistematica del relativo stato dell'arte. Al netto di tale difficoltà metodologica, una fotografia sulla situazione reale ci è consegnata dal Report *Il futuro della Pubblica Amministrazione nell'era delle nuove tecnologie: le prospettive dell'Intelligenza Artificiale e l'impatto su cittadini e imprese* a cura della Fondazione COTEC[600], che per mezzo di un questionario sottoposto a diverse decine di amministrazioni, centrali e locali, ha evidenziato l'assenza di un quadro omogeneo nelle applicazioni di AI. Tuttavia, il citato rapporto raffigura una realtà in costante divenire nelle amministrazioni interessate, intente a promuovere nuove soluzioni di AI nel futuro prossimo e nell'ottica di costruire la cd. amministrazione algoritmica[601]. Infatti, oltre la metà delle amministrazioni intervistate ha dichiarato di avere in programma lo sviluppo di AI, da impiegare prevalentemente nelle procedure assunzionali e di gestione del personale[602]. D'altronde, una spinta verso l'adozione di nuove AI nell'attività amministrativa promana dal servizio di *Atos Intelligent Process Automation* (AIPA), una piattaforma disponibile sul *marketplace* dell'AgiD, che fornisce

[598] Indicativo è il caso dell'INPS, sul quale si v. R. Cavallo Perin – I. Alberti, *Atti e procedimenti amministrativi digitali*, in R. Cavallo Perin - D. U. Galetta, cit., p. 137.

[599] Cfr. Quelle citate costituiscono peraltro le applicazioni da incrementare nel settore pubblico secondo il *Programma Strategico Intelligenza Artificiale 2022-2024*, cit., p. 18. R. Cavallo Perin – I. Alberti, *Atti e procedimenti amministrativi digitali*, in R. Cavallo Perin - D.U. Galetta, cit., pp. 119 e ss.; B. Marchetti, *The algorithmic administrative decision and the human in the loop*, in *BioLaw Journal*, 2/2021, pp. 3 e ss., l'A. evidenzia come nell'ambito delle PP.AA. italiane: «troviamo, infatti, l'impiego di algoritmi nel settore della sicurezza (algoritmi-poliziotto), in quello bancario (algoritmi che segnalano anomalie indicative di possibile riciclaggio), nell'amministrazione fiscale (algoritmi che segnalano possibili rischi di frodi fiscali), in ambito sanitario, in materia di contratti pubblici, nei servizi pubblici (ad esempio alcuni algoritmi sono adoperati per la determinazione delle tariffe di acqua ed energia), nell'impiego pubblico e perfino nella classificazione delle zone rosse, arancioni e gialle utilizzate dal governo per differenziare l'applicazione delle misure anti-Covid 19».

[600] Il Report realizzato dal Gruppo di ricerca istituito presso il Centro di Ricerca Interdipartimentale per gli Studi Politico-costituzionali e di Legislazione comparata dell'Università degli Studi Roma Tre (CRISPEL) in collaborazione con il Comitato scientifico della fondazione COTEC, AA. VV., *Il futuro della Pubblica Amministrazione nell'era delle nuove tecnologie: le prospettive dell'Intelligenza Artificiale e l'impatto su cittadini e imprese*, 2020, accessibile al link https://cotec.it/RAPPORTO-IA/.

[601] Nuovamente cfr. A. Simoncini, *Amministrazione digitale algoritmica. Il quadro costituzionale*, cit.; G. Orsoni - E. D'Orlando, *Nuove prospettive dell'amministrazione digitale: Open Data e algoritmi*, in *Istituzioni del Federalismo*, 3/2019, pp. 593 e ss.

[602] Cfr. Report COTEC, p. 88.

alle amministrazioni nuovi strumenti digitali, anche di *machine* e *self learning*, per automatizzare le operazioni ripetitive e standardizzate, velocizzando le attività di *front* e di *back office* negli uffici pubblici[603]. In conclusione, il passaggio verso l'Amministrazione algoritmica è tutt'altro che lontano, sebbene gli sforzi per una regolazione pubblica generale siano ancora acerbi[604].

Alla luce di una metodologia di studio *bottom-up* che si è scelta di adottare nella nostra trattazione e, soprattutto, in assenza di un quadro normativo di riferimento preciso, pare ragionevole citare alcuni esempi empirici, più o meno virtuosi, dai quali trarre considerazioni generali sul rapporto tra tecnica, potere e diritti.

In tale frangente, dunque, il sistema di classificazione e smistamento automatico delle PEC, adottato dall'Istituto Nazionale di Previdenza Sociale (INPS), è risultato destinatario di un prestigioso premio internazionale[605]. L'IRCAI, il centro per l'Intelligenza Artificiale patrocinato dall'UNESCO, ha riconosciuto la rilevanza del progetto nazionale qualificandolo come "eccezionale" e inserendolo tra i dieci sistemi più innovativi su scala mondiale.

In sintesi, l'algoritmo di *machine learning* adoperato dall'Istituto permette di indirizzare automaticamente la PEC verso l'ufficio competente e più specializzato nella materia oggetto della comunicazione, "leggendone" il contenuto. La decisione algoritmica ha generato un vantaggio duplice, poiché, da un lato, ha ridotto i tempi di risposta all'utente, tendenzialmente lunghi e farraginosi, considerato che l'INPS riceve oltre 4 milioni di PEC all'anno; d'altro canto, delegare il lavoro di smistamento alla macchina ha permesso ai dipendenti di dedicarsi ad altre attività, migliorando la qualità del loro lavoro. Inoltre, in continuità con il *Programma Strategico per l'Intelligenza Artificiale (IA) 2022-2024*, adottato dal Governo italiano, la diffusione di soluzioni di AI simili a quella descritta mira a migliorare l'intero rapporto tra cittadini e amministrazione, che ne dovrebbe guadagnare in termini di maggiore accessibilità ai servizi e modalità

[603] Un approfondimento di questo servizio è reperibile sul sito https://www.forumpa.it/pa-digitale/automazione-dei-processi-e-intelligenza-artificiale-per-nuovi-servizi-nella-pa/

[604] Sul punto si rinvia all'indagine dedicata al rapporto tra AI e regolazione condotta nel Cap. II, in particolare il par. 4.

[605] Si v. la comunicazione pubblicata sul sito dell'INPS relativa all'assegnazione del premio https://www.inps.it/news/inps-nella-top-10-mondiale-dellintelligenza-artificiale-di-ircai-unesco. Cfr. anche le motivazioni di questo importante riconoscimento e la scheda tecnica del sistema di AI disponibili sul sito dell'IRCAI:

https://ircai.org/top100/entry/an-ai-powered-classification-email-system-to-help-the-italian-public-administration-to-better-serve-citizens/?fbclid=IwAR3Mw9Dg0h11Hxa5td7A0eo6T0UAT7IJmr9z7U9ZOJWi7VbCZUwtQAd5rHk.

interlocutorie semplificate con una PA "amichevole"[606]. Teoricamente, dunque, le potenzialità offerte dall'AI sembrano superare i benefici prodotti da ogni altra tecnologia, specie per il settore pubblico. Invero, l'uso di sistemi previsionali può migliorare l'azione di governo intervento già a monte, coadiuvando la pianificazione delle politiche pubbliche in maniera strategica al fine di offrire servizi aderenti ai bisogni della popolazione[607]. Ciò consentirebbe, tra l'altro, di razionalizzare gli investimenti pubblici, riducendo tempi e costi dell'azione amministrativa. È quanto già accade in ambito sanitario[608], nel settore della giustizia[609] ovvero rispetto alla gestione del territorio[610]. Pertanto, attraverso l'AI mutano le interazioni tra essere umano e tecnologia, in ragione delle abilità conoscitive, predittive, decisionali e di autoapprendimento degli algoritmi, che permettono di affidare alla macchina processi creativi, oltre alle più usuali operazioni esecutive[611]. In sintesi, ciò che si realizza tramite l'AI è il *government by algorithms*[612], ovvero nuove modalità di governo della cosa pubblica attraverso gli algoritmi.

Sulla base di quanto sommariamente esposto non sembra stupire che il ricorso a nuove applicazioni di AI sia destinato a diventare sempre più frequente, non solo rispetto

[606] In tal senso B. G. Mattarella, *La semplificazione amministrativa come strumento di sviluppo economico*, in *ASTRID Rassegna*, 11/2019, p. 8 sul macrotema della semplificazione dell'amministrazione in funzione di un rapporto collaborativo ed equiordinato con i privati afferma: «un'amministrazione amichevole e sollecita nei confronti dei privati semplifica la vita ai cittadini e agli operatori economici ben più di una legge di riforma».

[607] Come osserva F. Costantino, *Rischi e opportunità del ricorso delle amministrazioni alle predizioni dei Big Data*, cit., p. 48.

[608] Scenario approfondito da A. Spina, *La medicina degli algoritmi: Intelligenza Artificiale, medicina digitale e regolazione dei dati personali*, in F. Pizzetti (a cura di), *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, cit., pp. 319 e ss.

[609] In tema di giustizia predittiva si vv. i riferimenti bibliografici del capitolo II, par. 1.

[610] Z. Ullah - F. Al-Turjman - L. Mostarda - R. Gagliardia, *Applications of Artificial Intelligence and Machine learning in smart cities*, in *Computer Communications*, 2020, pp. 313 e ss.

[611] Cfr. G. Sartor – F. Lagioia, *Decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, in U. Ruffolo (a cura di), cit., p. 75. Il tema dei principali rischi e benefici dell'IA predittiva è indagato da E. Bassoli, *La Ciber-Etica: luci e ombre della predittività algoritmizzata*, in AA. VV., *Liber Amicorum per Pasquale Costanzo – Diritto costituzionale in trasformazione*, cit., pp. 401 e ss.

[612] Fenomeno studiato in dottrina anche come *Algorithmic regulation*. Con tale espressione si intende descrivere sia l'utilizzo degli algoritmi per regolare un numero sempre crescente di aspetti della vita contemporanea, sia come necessità di disegnare strumenti giuridici di regolazione e di controllo del potere algoritmico. Cfr. K. Yeung – M. Lodge (a cura di), *Algorithmic Regulation*, Oxford University Press, Oxford, 2019; M. Veale – I. Brass, *Administration by Algorithm? Public Management Meets Public Sector Machine Learning*, ivi, cap. VI; M. Hildebrandt, *Algorithmic regulation and the rule of law*, in *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 6 agosto 2018. Per una recente indagine sull'uso di sistemi di AI e di Machine learning da parte delle amministrazioni federali statunitensi, si v. D. E. Ho – D. F. Engstrom, *Artificially Intelligent Government: A Review and An Agenda*, in R. Vogl (a cura di), *Research Handbook on Big Data Law*, Edward Elgar Publishing, Northampton, 2021, pp. 57 e ss.

a operazioni routinarie e di *back-office*, ma anche nel campo della decisione politica generale[613].

In tal senso, accanto ai vantaggi conseguibili grazie alla tecnologia è opportuno indicarne le principali criticità[614]. Ancora una volta, un esempio gioverà. Durante la gestione dell'emergenza Covid-19, la valutazione critica sullo stato di rischio epidemiologico delle Regioni è stata demandata a un ignoto algoritmo[615]. Difatti, il Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 3 novembre 2020 ha prescritto di differenziare le misure di contenimento del virus sul territorio, in base al colore assegnato alla singola Regione. L'attribuzione della fascia di colore – giallo, arancione, rosso – veniva prodotta da un algoritmo, il quale, soppesando 21 parametri e processando i dati sulla situazione epidemiologica trasmessi dalle Regioni ogni settimana, elaborava un *output* utilizzato per stabilire l'*an* e il *quomodo* delle misure di contenimento del virus. Di conseguenza, dal risultato prodotto dalla macchina dipendevano il grado e l'estensione delle limitazioni apportate alle libertà individuali e collettive dei cittadini di ciascuna Regione. Il principale *vulnus* del processo decisionale risiedeva nella quasi totale assenza di trasparenza, posto che la combinazione e il relativo peso di ciascuno degli indicatori processati dall'algoritmo sono rimasti ignoti[616].

Tale vicenda ci consente di porre in risalto due profili particolarmente problematici connessi all'utilizzo degli algoritmi nei processi decisionali pubblici: *in primis*, risulta evidente come il risultato algoritmico contribuisca a determinare il

[613] La riflessione scientifica sull'atto politico algoritmico è ancora agli albori. Per una ricostruzione sistematica del tema si rinvia al lavoro monografico di A. Cardone, *"Decisione Algoritmica" vs Decisione politica? A.I. Legge Democrazia*, ESI, Napoli, 2021. L'A. indaga sugli spazi costituzionali di una decisione politica algoritmica conforme ai principi dell'ordinamento democratico-rappresentativo, evidenziandone le forti criticità rispetto al pilastro fondamentale della legittimazione politica dal basso, come richiede l'art. 1 Cost. Inoltre, pur rilevando che i sistemi attuali di AI non sono in grado di produrre autonomamente il diritto politico, in assenza di un'AI generale (per la quale si rinvia alle riflessioni svolte nel cap. II del presente lavoro), l'A. illustra ipotesi di usi strumentali dell'AI rintracciabili nel panorama internazionale, sinora circoscritti alle fasi dell'iniziativa e dell'istruttoria legislativa. Si interroga sulla possibilità che alla macchina sia affidata non solo l'applicazione delle norme, da qui l'idea del giudice o avvocato-robot, ma anche la loro produzione S. Pietropaoli, *Verso un legislatore non umano? Brevi riflessioni su alcuni problemi di diritto computazionale*, in *Osservatoriosullefonti.it*, 2/2022, pp. 407 e ss.

[614] S. Barocas – A. D. Selbst, *Big Data's Disparate Impact*, in *California Law Review*, 3/2016, pp. 671 e ss.

[615] Per una descrizione tecnica e molto critica dell'algoritmo in questione si rinvia a F. Fuga*, Colori delle Regioni, non fidiamoci dell'algoritmo: ecco perché*, in *Agendadigitale.eu*, 20 novembre 2020.

[616] Sul procedimento macchinoso che conduce alla determinazione algoritmica si v. la ricostruzione elaborata dall'Osservatorio CPI, C. Cottarelli – G. Gottardo – S. Olivari, *Come fa una regione a finire in zona rossa? Chiariamo i 21 indicatori*, 16 novembre 2020, disponibile al seguente link https://osservatoriocpi.unicatt.it/cpi-archivio-studi-e-analisi-come-fa-una-regione-a-finire-in-zona-rossa-chiariamo-i-21-indicatori.

contenuto della decisione politico-amministrativa, che diventa *algorithmic-driven*[617]. Ciò determinerebbe un mutamento genetico dell'atto[618], non più libero nel fine ma ancorato alla determinazione algoritmica, che si riflette inevitabilmente sul piano delle garanzie per i cittadini che ne subiscono gli effetti. In particolare, ad essere potenzialmente vulnerato è il parametro dell'*accountability*, ossia dell'imputabilità della decisione assunta da o con l'ausilio della macchina all'autorità decidente, quale elemento di legittimazione di natura giuridica, politica e sociale necessario per la democraticità di un ordinamento, specie nelle ipotesi, come quella descritta, in cui la decisione incide su diritti di rango costituzionale[619].

In secondo luogo, vi è il rischio che le procedure algoritmiche si rivelino oscure e incomprensibili, nonostante il maggior grado di oggettività conseguibile grazie alle conoscenze tecnico-matematiche poste alla base del funzionamento algoritmico e che spesso giustifica il ricorso a questi sistemi.

Si impone, dunque, una riflessione sul perimetro di compatibilità costituzionale della decisione pubblica algoritmica che rinvia alla disamina dei diritti, vecchi e nuovi[620], che nascono dalle interazioni tra AI e decisione pubblica, come evoluzione dei tradizionali principi che governano l'esercizio dei poteri pubblici. Invero, se i diritti della persona hanno inevitabilmente una matrice storico-sociale, come è stato rilevato a

---

[617] Espressione di A. Iannuzzi, *Leggi "Science driven" e CoViD-19. Il rapporto fra politica e scienza nello stato di emergenza sanitaria*, cit., pp. 133 e ss.

[618] Questione affrontata G. De Minico, *The challenge of the virtual reality of the Independent Authorities*, in corso di pubblicazione in *European Public Law*, 2023, la quale si interroga sulle modifiche apportate dall'AI alla categoria dell'atto politico generale, in particolare, al suo requisito caratteristico dell'assenza di motivazione. Senza alcuna pretesa di esaustività, *ex multis*: P. Barile, *Atto di governo (e atto politico)*, in *Enciclopedia del diritto*, Giuffrè, Milano, 1959, pp. 220 e ss.; M. Perini, *Atto politico e atto di Governo*, in *Enciclopedia Giuridica*, Treccani, Roma, 2007, pp. 3 e ss.; F. Doddi, *Il carattere assoluto dell'insindacabilità degli atti politici*, in *Rassegna Avvocatura dello Stato*, 3/2009, pp. 299 e ss.; R. Dickmann, *L'atto politico questo sconosciuto*, in *forumcostituzionale.it*, 9 ottobre 2012, pp. 3 e ss.; L. Buscema, *Atti politici e principio di giustiziabilità dei diritti e degli interessi*, in *Rivista AIC*, 1/2014, pp. 7 e ss.; G. Piacente, *Atti politici e tutela giurisdizionale. L'ultimo diritto*, in *Federalismi.it*, 7/2015, pp. 2 e ss.; più di recente A. Mitrotti, *L'atto politico: riflessioni intorno ad un istituto in perenne 'tensione' tra scienza costituzionale ed amministrativa*, in *Nomos,* 1/2020, pp. 1 e ss.

[619] Sulla opportunità di incrementare l'*accountability* nei processi decisionali algoritmici a partire dalla programmazione di sistemi più *accountable* e attraverso nuove forme di *auditing* e controllo esterno si v. tra tutti J. A Kroll – J. Huey – S. Barocas – E. W. Felten – J. R. Reidenberg – D. G. Robinson – H. Yu, *Accountable Algorithms*, in *University of Pennsylvania Law Review*, 165/2017, pp. 633 e ss.

[620] In merito alla tenuta degli strumenti di tutela tradizionalmente offerti dal diritto costituzionale è imprescindibile il riferimento a A. Pace, *Problematica delle libertà costituzionali. Parte generale. Introduzione allo studio dei diritti costituzionali*, Cedam, Padova, 2003, in particolare cap. III. Con riguardo ai diritti emergenti nel contesto delle nuove tecnologie e in particolare Internet si v. S. Rodotà, *Il diritto ad avere diritti*, cit., e Id., *Il mondo nella rete. Quali i diritti, quali i vincoli*, Laterza, Roma-Bari, 2014.

proposito della loro evoluzione[621], occorre chiedersi quali siano e come si evolvono i principali diritti coinvolti nel rapporto tra cittadini e potere pubblico influenzato dall'AI.

Sin dalle prime tappe del nostro ragionamento riteniamo ragionevole sottolineare come alla rivoluzione tecnologica non può far seguito la rottura drastica dell'impianto di principi e di garanzie appartenenti alla nostra identità costituzionale[622]. Invero, i principi costituzionali che definiscono la buona amministrazione[623], ex artt. 2, 3, e 97 Cost., e più in generale il sistema di diritti e di garanzie che assiste i rapporti tra persona e autorità non vengono spazzati via dal vento del progresso tecnologico, bensì continuano a indicare la rotta al decisore politico verso una innovazione costituzionalmente orientata o, come dichiarato dal *policy maker* dell'Unione Europea, verso la costruzione di un umanesimo digitale[624].

3. La decisione pubblica algoritmica nel prisma della giurisprudenza

Nell'ambito della decisione pubblica algoritmica, il cui *aliquid novi* è nella capacità decisionale della tecnica, si pone l'esigenza di creare nuovi meccanismi di dialogo tra autorità di governo-decidente e cittadini-destinatari della decisione.

Il punto di partenza di tale riflessione è rappresentato da un vuoto normativo specifico sui processi decisionali algoritmici. Invero, fatta eccezione proposte legislative *in fieri*, specie la proposta di Regolamento europeo sull'AI, la disciplina sugli algoritmi

---

[621] Così affermava N. Bobbio, *L'età dei diritti*, Einaudi, Torino, 1993, pp. 13 e ss., «i diritti dell'uomo per fondamentali che essi siano, sono diritti storici, cioè nati in certe circostanze, contrassegnate da lotte per la difesa di nuove libertà contro vecchi poteri, gradualmente, non tutti in una volta e non una volta per sempre».

[622] Cfr. l'intervista alla Prof.ssa Giovanna De Minico, *L'amministrazione digitale. Quotidiana efficienza e intelligenza delle scelte*, in *Diritto Mercato Tecnologia*, 3 giugno 2022, ove l'A. argomenta la necessaria resistenza dei pilastri costituzionali nella costruzione della PA digitale e algoritmica. Difatti, «Il policy maker non scrive il progetto futuro di amministrazione su una lavagna bianca, ma entro uno spazio delimitato da valori e principi, che compone la nostra identità costituzionale, come tale capace di attirare a sé anche la domanda di innovazione. Escluso che vi sia un elemento di rottura della digitalizzazione rispetto all'architettura ordinamentale, definiamola in positivo. Siamo dinanzi a un movimento che estende la tensione verso l'efficienza e la standardizzazione dell'azione dei privati al soggetto pubblico, imponendogli modi di essere e di operare inediti e innovativi rispetto a quelli tradizionali, ma pur sempre in continuità con gli imperativi costituzionali (artt. 3 e 97 Cost.) dell'uguaglianza, della buona amministrazione e dell'imparzialità, che continuano a rappresentare i vertici di questo ideale triangolo amministrativo, pur in un mutato contesto tecnologico».

[623] Per una lettura della buona amministrazione, come diritto fondamentale della persona, oltre che di principio generale si v. D. U. Galetta, *Digitalizzazione e diritto ad una buona amministrazione*, cit., p. 88: «Il concetto più generale di che cosa debba intendersi per diritto ad una buona amministrazione è infatti contenuto nell'art. 41, comma 1, CDUE che si riferisce al diritto di ogni persona «a che le questioni che lo riguardano siano trattate in modo imparziale, equo ed entro un termine ragionevole».

[624] Cfr. N. Weidenfeld - J. Nida-Rümelin, *Umanesimo digitale. Un'etica per l'epoca dell'Intelligenza Artificiale*, cit.

si inserisce in un *framework* normativo dominato dall'incertezza e dalla frammentarietà, secondo quanto argomentato nel cap. II. Pertanto, in assenza di una auspicabile regolamentazione eteronoma in materia di AI, gli spazi normativi sulla decisione pubblica algoritmica sono stati occupati prevalentemente dalla giurisprudenza, nazionale e comparata, che ha costruito una base giuridica ampia e tendenzialmente convergente nel rintracciare i cardini fondamentali di un "*artificial decision making process*" conforme ai valori costituzionali e della *Rule of Law*[625]. Pertanto, riteniamo opportuno riprendere le fila del *case law* più significativo, a partire dalla ormai nota giurisprudenza amministrativa sul cd. caso Buona scuola[626], che ha coinvolto il Ministero dell'Istruzione, rispetto alla procedura di reclutamento, assegnazione e mobilità del personale docente. Stante l'efficienza amministrativa, che qui si risolve in un risparmio di spesa per attività seriali e ripetitive e nella celere conclusione delle procedure concorsuali, e l'imparzialità procedimentale, il Ministero aveva scelto di delegare a un algoritmo predittivo le operazioni per gestire le richieste di trasferimento interprovinciale e le prime assegnazioni

[625]Secondo A. Simoncini, *Amministrazione digitale algoritmica. Il quadro costituzionale*, cit., pp. 8 e ss. gli approdi della giurisprudenza amministrativa costituiscono un vero e proprio *corpus* normativo in materia di algoritmi e pubblica amministrazione, dal quale avviare la riflessione sul tema dei diritti costituzionali nella società dell'AI.

[626] Così chiamato in ragione della legge 13 luglio 2015, n. 107, c.d. "Buona scuola", che istituiva un piano straordinario di assunzioni a tempo indeterminato e di mobilità su scala nazionale, per le istituzioni scolastiche statali di ogni ordine e grado. Le principali pronunce di I sono state adottate dal Tar Lazio, sez. III bis, qui elencate in ordine cronologico: 22 marzo 2017, n. 3769; 10 settembre 2018 nn. 9224, 9225, 9226, 9227, 9228, 9229, 9230; 28 maggio 2019, n. 6686; 30 giugno 2020, n. 7370; 18 dicembre 2020, n. 13692. In appello invece: Cons. St., sez. VI, 8 aprile 2019, n. 2270; Cons. St., sez. VI, 13 dicembre 2019, n. 8472; Cons. St., sez. VI, 4 febbraio 2020, n. 881. La copiosa produzione giurisprudenziale ha avviato un altrettanto florido dibattito dottrinale, del quale ricordiamo i contributi di F. Patroni Griffi, *La decisione robotica e il giudice amministrativo*, in *giustiziaamministrativa.it*, 2018; A. Simoncini, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, cit., e Id., *Profili costituzionali della amministrazione algoritmica*, in *Rivista trimestrale di Diritto Pubblico*, 4/2019, pp. 1149 e ss.; M. C. Cavallaro – G. Smorto, *Decisione pubblica e responsabilità dell'amministrazione nella società dell'algoritmo*, in *Federalismi.it*, 16/2019, pp. 1 e ss.; R. Ferrara, *Il giudice amministrativo e gli algoritmi. Note estemporanee a margine di un recente dibattito giurisprudenziale*, in *Diritto Amministrativo*, 4/2019, pp. 773 e ss.; F. Laviola, *Algoritmico, troppo algoritmico: decisioni amministrative automatizzate, protezione dei dati personali e tutela delle libertà dei cittadini alla luce della più recente giurisprudenza amministrativa*, in *BioLaw Journal*, 3/2020, pp. 389 e ss.; S. Gaetano, *La decisione amministrativa tra vincolatezza, discrezionalità ed intelligenza artificiale: la prospettiva per la pubblica amministrazione di una responsabilità da «algoritmo»*, in *Rivista elettronica di Diritto, Economia, Management*, 2/2018, pp. 44 e ss.; I. A. Nicotra – V. Varone, *L'algoritmo, intelligente ma non troppo*, in *Rivista AIC*, 2019, pp. 4 e ss.; L. Avanzini, *Decisioni amministrative e algoritmi informatici*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2019, *passim*; G. Pesce, *Il Consiglio di Stato ed il vizio della opacità dell'algoritmo tra diritto interno e diritto sovranazionale*, in *giustiziaamministrativa.it*, 2020; A. Di Martino, *L'Amministrazione per algoritmi. Tecnica, garanzie procedimentali e funzione amministrativa* [tesi di dottorato], Università degli Studi di Napoli Federico II, 2021. Per un dettagliato commento delle sentenze citate si rinvia inoltre alla relazione tenuta dal Pres. Luigi Carbone, *L'algoritmo e il suo giudice*, in occasione del Convegno internazionale ideato dalla prof.ssa Giovanna De Minico, *L'amministrazione digitale. Quotidiana efficienza e intelligenza delle scelte*, 9-10 maggio 2022, Università degli Studi di Napoli Federico II, accessibile al seguente link https://www.youtube.com/watch?v=wnOdfHENh1g&t=10310s; gli atti del convegno sono in corso di pubblicazione a cura di G. De Minico e G. Orsoni.

del personale docente presso le sedi disponibili. L'algoritmo in questione, predisposto dalla società privata HPE Services, ha poi elaborato la graduatoria finale di merito, sulla base dei parametri normativi e sulle circostanze di fatto, come il punteggio ottenuto, le preferenze espresse dai singoli vincitori e la disponibilità delle sedi a livello nazionale. Tuttavia, il sistema interamente automatizzato aveva generato esiti irragionevoli e incomprensibili, poiché aveva attribuito maggior peso al criterio geografico della destinazione scelta piuttosto che alla valutazione ottenuta dal docente, senza premiare il merito della selezione concorsuale. In pratica, personale con punteggio più alto era stato assegnato a sedi lontane, mentre colleghi collocati più in basso in graduatoria avevano ottenuto sedi vicino casa. Le assegnazioni dell'algoritmo «impazzito»[627] hanno giustificato istanze di accesso documentale ex art. 22, l. 241/90, nel tentativo di comprendere il funzionamento del sistema automatizzato. A fronte del denegato accesso da parte del MIUR, alcune sigle sindacali hanno proposto ricorso al giudice amministrativo che ha pronunciato una prima rilevante sentenza, la n. 3769 del 22 marzo 2017. Con questa la sez. III bis del Tar Lazio ha ammesso per la prima volta l'accesso direttamente alla espressione algoritmica[628], valutando come non dirimenti le argomentazioni avanzate dal Ministero a sostegno della non ostensione piena dell'algoritmo[629]. Invero, il giudice amministrativo ha attribuito all'algoritmo la veste di atto amministrativo informatico, in ragione della sua idoneità a sostanziare immediatamente il contenuto del provvedimento, introducendo così un nuovo archetipo di decisione, nella quale la volontà del *decision maker* è espressa in via immediata dalla macchina attraverso il linguaggio informatico-matematico[630]. Ne è conseguita la piena

[627] Cfr. C. Zunino, *Scuola, trasferimenti di 10mila docenti lontano da casa. Il Tar: "L'algoritmo impazzito fu contro la Costituzione"*, in *LaRepubblica.it*, 17 settembre 2019. Peraltro, nuovi errori si sono verificati nel procedimento di assegnazione informatizzata, questa volta del personale di sostegno per l'a.s. 2022/2023, a causa di un algoritmo sbagliato utilizzato dal MIUR, cfr. A. Corlazzoli, *Scuola, l'algoritmo che assegna le cattedre dalle graduatorie provinciali ha colpito ancora: "Errori che ledono molteplici diritti"*, in *Ilfattoquotidiano.it*, 1 ottobre 2022.

[628] Tar Lazio, sez. II bis, sentenza del 22 marzo 2017, n. 3769, per una ricostruzione della vicenda processuale si vv. tra tutti L. Viola, *L'intelligenza artificiale nel procedimento e nel processo amministrativo: lo stato dell'arte*, in *Foro amministrativo*, 2018, pp. 1598 e ss.

[629] Si vv. le considerazioni espresse al punto 2 della motivazione della sentenza.

[630] Infatti, osserva il Tar, sent. ult. cit., che differentemente dagli atti redatti mediante l'ausilio di supporti digitali: «in questo caso l'elaborazione del contenuto dell'atto viene affidata interamente allo strumento informatico e, quindi, in definitiva alla macchina, la quale provvede direttamente al reperimento, al collegamento e alla interrelazione tra norme e dati assumendo, conseguentemente, un ruolo strumentale rispetto all'atto amministrativo conclusivo. Nella predetta fattispecie è l'elaborazione stessa del contenuto dell'atto che si svolge elettronicamente, elaborazione che consiste, appunto, nello svolgimento dell'iter logico che conduce alla redazione dell'atto finale in relazione al rispettivo contenuto e che concretizza la sua motivazione; il documento finale che contiene la predetta elaborazione, invece, può avere qualsiasi forma ammessa dall'ordinamento e, quindi, essere anche cartaceo, come avviene negli atti amministrativi di stampo tradizionale». Sulla configurabilità della decisione amministrativa algoritmica come atto

accessibilità del *software*, non solo del manuale di istruzioni redatto in lingua italiana e quindi più facilmente comprensibile, che in origine il Ministero aveva fornito agli interessati, atteso che quest'ultimo garantisce un grado di conoscenza sicuramente inferiore e più superficiale rispetto a quella desumibile direttamente dal codice sorgente[631]. In secondo luogo, il Tar ha chiarito che la qualificazione dell'algoritmo come opera dell'ingegno commissionata dal Miur non costituisca causa di esclusione al diritto di accesso documentale, ai sensi dell'art. 24 l. 241/90. Secondo la ricostruzione dell'istituto, il diritto d'autore e la tutela della proprietà intellettuale impediscono riproduzioni e copie dalle quali possa derivare uno sfruttamento economico dell'opera dell'ingegno o una lesione dei diritti morali riconosciuti al suo autore, rendendo invece possibile la loro ostensione finalizzata alla tutela di interessi qualificati, secondo quanto previsto dal regime giuridico proprio dell'accesso documentale ex art. 22 e ss., l. 241/90[632]. Su questo punto, la giurisprudenza nazionale si distanzia da quella comparata, mostrandosi maggiormente garantista nel consentire l'accesso quando esso è strumentale all'esercizio di diritti costituzionalmente rilevanti del richiedente, quale ad esempio alla tutela giurisdizionale ex art. 24 Cost. Viceversa, il *case law* statunitense bilancia il diritto di privativa e quello di difesa facendo prevalere la tutela del segreto commerciale anche se di ostacolo per le parti processuali e per l'opinione pubblica, in generale, alla verifica sul corretto funzionamento dell'algoritmo. Invero, nel noto caso Loomis[633], per la Corte Suprema del Wisconsin non vi era stata alcuna violazione del *due process* poiché, nonostante la natura proprietaria di COMPAS avesse legittimato il diniego all'accesso da parte della società Northpointe, l'imputato aveva comunque potuto acquisire alcune informazioni sull'operatività dell'algoritmo, non oltre un certo grado[634]. Secondo l'orientamento della Corte, l'insieme delle informazioni acquisibili attraverso la guida

giuridico, piuttosto che di mero fatto, si v. A. Simoncini, *Amministrazione digitale algoritmica. Il quadro costituzionale*, p. 24 e ss. il quale ravvisa la necessità «di prevedere una qualificazione specifica per "fatti" particolari come le decisioni robotiche, in modo da garantire una tutela "rafforzata" dei diritti delle persone coinvolte».

[631] Osserva il Tar, sent. ult. cit., che «la descrizione della modalità di funzionamento dell'algoritmo assicura una conoscenza assolutamente non paragonabile a quella che deriverebbe dall'acquisizione del richiesto linguaggio sorgente, atteso che, se non altro, la predetta descrizione è, comunque, atto di parte».

[632] In particolare, l'art. 24, l. 241/90, non menziona la tutela della proprietà intellettuale tra le eccezioni al diritto di accesso documentale.

[633] Corte Suprema del Wisconsin, *State of Wisconsin v. Eric L. Loomis*, Case no. 2015AP157-CR, 5 April – 13 July 2016, «Northpointe, Inc. . . . considers COMPAS a proprietary instrument and a trade secret. Accordingly, it does not disclose how the risk scores are determined or how the factors are weighed».

[634] Per una disamina critica sui nodi controversi della sentenza si v. G. De Minico, *Towards an "Algorithm Constitutional by Design"*, cit., pp. 399 e ss.

all'uso predisposta dalla Northpointe era comunque compatibile con i principi del *fair trail*. Restavano, dunque, legittimamente preclusi il codice sorgente e le modalità con cui il *software* ponderava i dati e determinava il risultato finale sul rischio di recidività dell'imputato[635].

Al contrario, l'eredità della prima pronuncia nazionale sul caso della Buona scuola risiede nel riconoscimento del diritto di accesso pieno all'algoritmo adoperato nei processi decisionali pubblici che apre alla intelligibilità della formula matematica, come sarà poi declinata successivamente quale corollario fondamentale della trasparenza algoritmica.

Rispetto alla compatibilità delle decisioni algoritmiche con i principi dello stato di diritto e della buona amministrazione, è opportuno richiamare le sentenze del Consiglio di Stato che di questa prima pronuncia rappresentano una naturale evoluzione.

In particolare, la decisione n. 2270, 8 aprile 2019[636], affronta direttamente la questione relativa alla legittimità delle decisioni algoritmiche che avevano determinato l'assegnazione del personale docente nelle sedi vacanti, oggetto di contestazione da parte dei ricorrenti. Nel prendere le distanze dalla pronuncia di primo grado, che aveva demonizzato l'uso dell'algoritmo nel procedimento decisionale ravvisando un temibile nonché incostituzionale «scenario orwelliano» nella funzione sostitutiva della macchina rispetto al funzionario umano[637], i Giudici di Palazzo Spada hanno per la prima volta non

---

[635] Sent. cit., par. 56: «Loomis is correct that the risk scores do not explain how the COMPAS program uses information to calculate the risk scores. However, Northpointe's 2015 Practitioner's Guide to COMPAS explains that the risk scores are based largely on static information (criminal history), with limited use of some dynamic variables (i.e. criminal associates, substance abuse)». Al fine di superare l'eccezione del segreto industriale, la dottrina ha suggerito di trasformare il software Caompas in un *open-source algorithm* così da permetterne un controllo esterno continuo da parte della società civile. In tal senso, K. Freeman, *Algorithmic injustice: how the Wisconsin Supreme Court Failed to protect due process rights in State v. Loomis*, in *North Carolina Journal of Law & Technology*, 5/ 2016, pp. 74 e ss. ripreso da L. Giacomelli, *Big brother is «gendering» you. Il diritto antidiscriminatorio alla prova dell'intelligenza artificiale: quale tutela per il corpo digitale?*, in *BioLaw Journal*, 2/2019, p. 288. Afferma l'esigenza di una full disclosure dell'algoritmo per garantire il pieno rispetto del principio di trasparenza A. M. Carlson, *The Need for Transparency in the Age of Predictive Sentencing Algorithms*, cit., pp. 321 e ss. Secondo l'A. la tutela del segreto industriale e i benefici economici derivanti da questo dovrebbero cedere di fronte alla richiesta di ottenere informazioni sulla logica algoritmica, specie quando il soggetto privato autore dell'algoritmo presta il proprio servizio a favore di un'autorità pubblica «Private firms that elect to provide public services should be subjected to the same transparency and accountability requirements as government agencies». Cfr. D. S. Levine, *Secrecy and Unaccountability: Trade Secrets in Our Public Infrastructure*, in *Florida Law Review*, 1/2022, p. 138: «Secrecy, and its attendant goals of pecuniary gain and commercial competition, conflict with the methods and purpose of transparent and accountable democratic governance».

[636] Consiglio di Stato, sex. VI, 8 aprile 2019, n. 2270, disponibile in *www.giustiziaamministrativa.it*.

[637] Tar Lazio, sez. III bis, 9225/2018 punto 5.1.: «Invero Il Collegio è del parere che le procedure informatiche, finanche ove pervengano al loro maggior grado di precisione e addirittura alla perfezione, non possano mai soppiantare, sostituendola davvero appieno, l'attività cognitiva, acquisitiva e di giudizio

solo ammesso, ma finanche promosso il ricorso alle innovazioni tecnologiche da parte delle amministrazioni, attraverso una esegesi evolutiva dell'art. 97 Cost., finalizzata a trasporre i principi di efficienza e di buon andamento nel terreno della decisione algoritmica. Invero, nel panorama della informatizzazione pubblica l'automazione del processo decisionale è carica di utilità per la sintesi dei tempi, per la minimizzazione di comportamenti negligenti o dolosi del funzionario e per l'imparzialità della decisione finale. La ricaduta pratica di tali vantaggi è massima se l'algoritmo è applicato a operazioni seriali che richiedono di elaborare numerose istanze dai tratti oggettivi e non discrezionali. Nelle ipotesi che presentano queste caratteristiche, dunque, la scelta di delegare l'attività decisionale a una macchina "intelligente" rappresenta per il Consiglio di Stato una *doverosa* applicazione dell'art. 97 Cost[638].

Posta quindi la necessaria premessa sulle potenzialità della rivoluzione tecnologica, il giudice amministrativo ha enucleato i *caveat* per una decisione algoritmica compatibile con i principi del nostro ordinamento, così da sfruttare a pieno le potenzialità dell'innovazione. Il primo requisito di legittimità risiede nella conoscibilità della decisione meccanica in ogni suo aspetto. Per i giudici amministrativi l'intelligibilità è una «declinazione rafforzata del principio di trasparenza, che implica anche quello della piena conoscibilità di una regola espressa in un linguaggio differente da quello giuridico. Tale conoscibilità dell'algoritmo deve essere garantita in tutti gli aspetti: dai suoi autori al procedimento usato per la sua elaborazione, al meccanismo di decisione, comprensivo delle priorità assegnate nella procedura valutativa e decisionale e dei dati selezionati come rilevanti. Ciò al fine di poter verificare che i criteri, i presupposti e gli esiti del procedimento robotizzato siano conformi alle prescrizioni e alle finalità stabilite dalla legge o dalla stessa amministrazione a monte di tale procedimento e affinché siano chiare – e conseguentemente sindacabili – le modalità e le regole in base alle quali esso è stato

che solo un'istruttoria affidata ad un funzionario persona fisica è in grado di svolgere e che pertanto, al fine di assicurare l'osservanza degli istituti di partecipazione, di interlocuzione procedimentale, di acquisizione degli apporti collaborativi del privato e degli interessi coinvolti nel procedimento, deve seguitare ad essere il dominus del procedimento stesso, all'uopo dominando le stesse procedure informatiche predisposte in funzione servente e alle quali va dunque riservato tutt'oggi un ruolo strumentale e meramente ausiliario in seno al procedimento amministrativo e giammai dominante o surrogatorio dell'attività dell'uomo; ostando alla deleteria prospettiva orwelliana di dismissione delle redini della funzione istruttoria e di abdicazione a quella provvedimentale, il presidio costituito dal baluardo dei valori costituzionali scolpiti negli artt. 3, 24, 97 della Costituzione oltre che all'art. 6 della Convezione europea dei diritti dell'uomo».

[638] Consiglio di Stato, sez. VI, sentenza 2270/2019, punto 8.1. «l'assenza di intervento umano in un'attività di mera classificazione automatica di istanze numerose, secondo regole predeterminate (che sono, queste sì, elaborate dall'uomo), e l'affidamento di tale attività a un efficiente elaboratore elettronico appaiono come doverose declinazioni dell'art. 97 Cost. coerenti con l'attuale evoluzione tecnologica».

impostatoche si sostanzia nel e la sindacabilità dell'atto amministrativo»[639]. Da questa prima definizione di conoscibilità ricaviamo due elementi essenziali per comprendere la trasparenza nel settore degli algoritmi e dell'AI: il primo è che il grado di accessibilità alle informazioni deve essere massimo, estendendosi a tutti gli elementi che hanno condotto all'*output* finale, a partire dal codice sorgente; il secondo è che la trasparenza non si esaurisce nella mera ostensione delle formula matematica, ma richiede la piena intelligibilità della regola tecnica che anima l'algoritmo anche se ciò comporta la traduzione del linguaggio informatico in quello giuridico. *In secundis*, il giudice di seconde cure sancisce il presupposto della sindacabilità giurisdizionale piena che si risolve nella cognizione tanto del profilo "tecnico", relativo cioè alla correttezza del processo di costruzione dell'algoritmo, quanto sul piano "giuridico", legato alla legittimità e alla ragionevolezza della decisione finale.

La comprensibilità dell'atto e l'accessibilità del *software* rappresentano un *leitmotiv* rintracciabile anche in seno alla giurisprudenza straniera sulle decisioni amministrative algoritmiche. Invero, il Conseil constitutionnel[640] ha interpretato la disciplina in materia di *privacy* e dati personali in senso preclusivo di un affidamento esclusivo dell'attività decisionale alla macchina. Difatti, risulta ineliminabile il ruolo del responsabile del trattamento in funzione di verifica e di convalida dell'intera procedura automatizzata, nella misura in cui sarà tenuto a controllare il funzionamento dell'algoritmo per assicurare la garanzia di una motivazione dettagliata e comprensibile in merito all'*iter* e all'*output* della decisione automatizzata ed eventualmente per revisionarla. Pertanto, il Giudice della Legge ha riconosciuto espressamente il diritto dell'interessato ad essere informato *ex ante* sia circa il fatto che l'amministrazione si è avvalsa di un algoritmo sia in relazione alle caratteristiche tecniche e operative del *software*, traendolo, in via diretta, dalla disciplina nazionale ed europea sulla protezione

[639] Punto 8.3. della motivazione della sentenza n. 2270/2019.

[640] Conseil constitutionel*, Décision n. 2018-765 DC*, 12 giugno 2018, cfr. F. Laviola, *Algoritmico, troppo algoritmico: decisioni amministrative automatizzate, protezione dei dati personali e tutela delle libertà dei cittadini alla luce della più recente giurisprudenza amministrativa*, cit., p. 394. Per un commento approfondito sulla sentenza nonché per le rilevanti riflessioni in tema di integrazione europea ed europeizzazione dei principi costituzionali nazionali si vv., F. Chaltiel, *La loi sur la protection des données devant le juge constitutionnel, entre prolongement de l'édifice constitutionnel européen et initiation du droit constitutionnel de la protection des données*, in *Les Petites Affiches*, 153/ 2018, pp. 7 e ss. e A. Levade, *Le Conseil constitutionnel est juge de la conventionnalité des lois d'application des règlements de l'Union européenne*, in *Revue trimestrielle de droit européen*, 4/2018, pp. 830 e ss.

dei dati personali e dal *Code des relations entre le public et l'administration* e, in via mediata, dalla Costituzione[641].

Se la sentenza Carbone (n. 2270/2019) aveva affermato la doverosità del ricorso all'algoritmo nell'attività vincolata, la sentenza n. 8473/2019[642] lo estende all'attività discrezionale[643], purché siano rispettate talune garanzie. In particolare, da un lato, va assicurata l'imputabilità della decisione al titolare del potere *ex lege*, in modo che possa svolgere le verifiche di legittimità sull'*output*; dall'altro, va garantita anche la conoscibilità della «regola algoritmica», modulo organizzativo scelto dall'amministrazione, e, come tale, soggetto ai principi dell'agire amministrativo. D'altro canto, il collegio ha sottolineato l'urgenza «di delineare un nuovo equilibrio, nel lavoro, fra uomo e macchina» e dunque ha escluso l'applicabilità *tout court* delle norme consegnate nella l. 241/90, ideate per un contesto fattuale sicuramente antecedente

[641] Sent. cit., para. 70-71: «la décision administrative individuelle doit mentionner explicitement qu'elle a été adoptée sur le fondement d'un algorithme et les principales caractéristiques de mise en œuvre de ce dernier doivent être communiquées à la personne intéressée, à sa demande. Il en résulte que, lorsque les principes de fonctionnement d'un algorithme ne peuvent être communiqués sans porter atteinte à l'un des secrets ou intérêts énoncés au 2° de l'article L. 311-5 du code des relations entre le public et l'administration, aucune décision individuelle ne peut être prise sur le fondement exclusif de cet algorithme. D'autre part, la décision administrative individuelle doit pouvoir faire l'objet de recours administratifs, conformément au chapitre premier du titre premier du livre quatrième du code des relations entre le public et l'administration. L'administration sollicitée à l'occasion de ces recours est alors tenue de se prononcer sans pouvoir se fonder exclusivement sur l'algorithme. La décision administrative est en outre, en cas de recours contentieux, placée sous le contrôle du juge, qui est susceptible d'exiger de l'administration la communication des caractéristiques de l'algorithme. [...] En dernier lieu, le responsable du traitement doit s'assurer de la maîtrise du traitement algorithmique et de ses évolutions afin de pouvoir expliquer, en détail et sous une forme intelligible, à la personne concernée la manière dont le traitement a été mis en œuvre à son égard. Il en résulte que ne peuvent être utilisés, comme fondement exclusif d'une décision administrative individuelle, des algorithmes susceptibles de réviser eux-mêmes les règles qu'ils appliquent, sans le contrôle et la validation du responsable du traitement». Cfr. G. De Minico, *Towards an "Algorithm Constitutional by Design"*, cit., p. 397, a proposito della motivazione algoritmica *explainable*, come garanzia di contestazione della decisione automatizzata.

[642] Consiglio di Stato, Sez. VI, 13 aprile 2019, n. 8472, in *www.giustiziaamministrativa.it.*

[643] Ivi, punto 10: «Né vi sono ragioni di principio, ovvero concrete, per limitare l'utilizzo all'attività amministrativa vincolata piuttosto che discrezionale, entrambe espressione di attività autoritativa svolta nel perseguimento del pubblico interesse. In disparte la stessa sostenibilità a monte dell'attualità di una tale distinzione, atteso che ogni attività autoritativa comporta una fase quantomeno di accertamento e di verifica della scelta ai fini attribuiti dalla legge, se il ricorso agli strumenti informatici può apparire di più semplice utilizzo in relazione alla c.d. attività vincolata, nulla vieta che i medesimi fini predetti, perseguiti con il ricorso all'algoritmo informatico, possano perseguirsi anche in relazione ad attività connotata da ambiti di discrezionalità. Piuttosto, se nel caso dell'attività vincolata ben più rilevante, sia in termini quantitativi che qualitativi, potrà essere il ricorso a strumenti di automazione della raccolta e valutazione dei dati, anche l'esercizio di attività discrezionale, in specie tecnica, può in astratto beneficiare delle efficienze e, più in generale, dei vantaggi offerti dagli strumenti stessi». Il dibattito sulla possibilità di estendere l'ambito applicativo degli algoritmi decisionali anche alle ipotesi di attività amministrativa discrezionale evoca il preordinato macrotema della distinzione tra potere vincolato e potere discrezionale che esula certamente il contenuto di questa lavoro, ci si limita a richiamare alcune voci contrarie rispetto alla citata posizione del Consiglio di Stato: L. Viola, L*'intelligenza artificiale nel procedimento e nel processo amministrativo: lo stato dell'arte*, in *Federalismi.it*, 21/2018, pp. 36 e ss. e A. Di Martino, *L'amministrazione per algoritmi ed i pericoli del cambiamento in atto*, in *Diritto dell'economia*, 3/2020, pp. 609 e ss.

l'innovazione algoritmica. In tal modo, tra l'altro, il giudice ha inteso evitare che l'amministrazione possa celare la propria responsabilità dietro una patina di legalità solo formale, risultante dalla sterile applicazione delle norme sul procedimento. Al contrario, la sentenza in esame, richiamando il suo procedente sul punto, riconosce che la fondamentale esigenza di tutela è nella trasparenza, che in presenza delle specificità del sapere tecnico non può fare a meno della conoscibilità e della comprensibilità della logica matematica.

Ultimo sviluppo della saga della legalità algoritmica[644] è nella decisione n. 881/2020[645] sempre del Consiglio di Stato, che ha sottolineato la necessità di assicurare la conoscibilità delle motivazioni algoritmiche e la loro imputabilità al funzionario umano, quali condizioni essenziali per un'applicazione legittima dello strumento predittivo all'attività amministrativa[646].

In definitiva, la posizione di grande apertura verso le potenzialità della rivoluzione tecnologica richiede un contemperamento con il rispetto dei principi giuridici tradizionali, che nel panorama digitale acquistano una nuova veste. Così, la giurisprudenza nazionale del Consiglio di Stato, suffragata peraltro da quella del Conseil constitutionnel, converge nell'affermare la prevalenza logica e giuridica del principio di trasparenza algoritmica quale presupposto dal quale far derivare diritti fondamentali della persona nella società dell'algoritmo. Questo precipitato sostanziale costituisce solo l'avvio dal quale prendere le mosse per approfondire il tema dei diritti della persona rispetto alla decisione pubblica algoritmica[647].

4. Il nuovo volto della trasparenza: il diritto alla conoscibilità e alla *explainability* della decisione algoritmica

[644] Che costituisce un'evoluzione del principio di legalità nel contesto dell'amministrazione algoritmica S. Simoncini, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, cit., pp. 65 e ss. e S. Civitarese Matteucci, *«Umano troppo umano». Decisioni amministrative automatizzate e principio di legalità*, in *Diritto pubblico*, 1/2019, pp. 5 e ss.

[645] Consiglio di Stato, Sez. VI, sentenza 4 febbraio 2020, n. 881, in www.giustiziaamministrativa.it.

[646] Ivi, punti 9 e 10 della motivazione.

[647] Con riferimento al bilanciamento tra potenzialità e rischi dell'Ai per i diritti fondamentali si v. la recente Intervista al prof. avv. Filippo Donati, *Online platform contracts, IA e data sharing*, di V. Montani, in *Diritto Mercato Tecnologia*, 16 settembre 2022, nella quale viene sottolineato come «occorre evitare l'errore di concentrarsi unicamente sulle une o sugli altri, le opportunità e i rischi. La disciplina dei sistemi di IA non può basarsi infatti sulla contrapposizione tra le ragioni dell'efficienza e quelle della tutela, ma deve fondarsi su un diverso approccio, volto a promuovere e proteggere i diritti delle persone soprattutto nelle fasi di progettazione, di addestramento e di controllo sul funzionamento del software».

Sulla scorta del formante giurisprudenziale sopra descritto, possiamo affermare che il fulcro intorno al quale ruota l'intero sistema di diritti e garanzie della decisione pubblica algoritmica è rappresentato dalla sua trasparenza, che nel contesto dell'AI muta e si arricchisce di nuove sfumature. Così nelle riflessioni dottrinali sul tema va emergendo la nozione di *qualified transparency*[648], di trasparenza selettiva o funzionale[649], ovvero, recuperando le parole del Consiglio di Stato, di una sua declinazione "rafforzata"[650]. In effetti, il principio di trasparenza[651] costituisce un parametro generale dell'azione dei

[648] Cfr. F. Pasquale, *Beyond Innovation and Competition: The Need for Qualified Transparency in Internet Intermediaries*, in *Northwestern University Law Review*, 1/2010, pp. 105 e ss.; M. E. Kaminski, *The Right to Explanation, Explained*, cit., p. 217. Il tema della trasparenza dell'AI è indagato da tempo in seno alla dottrina straniera. Si vv. in relazione alle varie tipologie di trasparenza algoritmica: M. Hildebrandt, *The Dawn of a Critical Transparency Right for the Profiling Era*, J. Bus – M. Crompton – M. Hildebrandt – G. Metakides (a cura di), *Digital Enlightenment Yearbook*, IOS press, Amsterdam, 2012, pp. 41 e ss.; T. Z. Zarsky, *Transparent Predictions*, in *University of Illinois Law Review*, 4/2013, pp. 1503 e ss.; M. Brkan, *Do Algorithms Rule the World? Algorithmic Decision-making in the Framework of the GDPR and Beyond*, in *International Journal of Law and Information Technology*, 2/2019, pp. 91 e ss. *Contra*, sostengono che la trasparenza rappresenti solo un principio illusorio sia per assicurare la tutela del singolo che nell'ottica di costruire un modello di *governance* sugli algoritmi M. Ananny – K. Crawford, *Seeing without knowing: Limitations of the transparency ideal and its application to algorithmic accountability*, in *New media & society*, 3/2018, pp. 973 e ss. Analogamente, in merito alla cd. "fallacia della trasparenza" si vv. L. Edwards – M. Veale, *Enslaving the Algorithm: From a "Right to an Explanation" to a "Right to Better Decisions"?*, in *Duke Law & Technology Review*, 16/2017, pp. 18 e ss.

[649] Ci si riferisce in particolare alle tesi espressa da G. De Minico, *Towards an "Algorithm Constitutional by Design*", cit.,, pp. 394 e ss., per la quale la *disclosure* si atteggia in maniera differente in ragione del destinatario: essa sarà completa per il suo utilizzatore, che si avvarrà concretamente della macchina nel processo decisionale, e per il giudice, chiamato a sindacare la decisione automatizzata; viceversa, la trasparenza per il privato, destinatario della decisione, si limiterà a svelare quelle componenti dell'algoritmo strumentali a soddisfare l'interesse a comprenderne il funzionamento e il meccanismo predittivo. Invero, una *disclosure* totale sarebbe finanche inutile e controproducente, considerato che si tratta di nozioni altamente specializzate, comprensibili a chi è dotato della necessaria *expertise*. L'A. avanza, inoltre, la tesi che qualifica la trasparenza come diritto sociale, poiché richiede, ai fini del suo esercizio, un intervento diretto da parte dell'attore pubblico coinvolto nel processo decisionale finalizzato a svelare e far comprendere la logica del sistema artificiale.

[650] G. Lo sapio, *La trasparenza sul banco di prova dei modelli algoritmici*, in *Federalismi.it*, 11/2021, pp. 245 e ss.; nel panorama straniero si vv. C. Coglianese - D. Lehr, *Transparency & algorithmic governance*, in *Administrative law review*, 1/2019, pp. 29 e ss., secondo gli AA., in particolare, la *governance* sull'algoritmo impone di enucleare una nozione inedita di trasparenza in relazione ai problemi specifici che i modelli più evoluti di AI pongono alla loro *disclosure*. Nel dettaglio, gli AA. tracciano una linea di demarcazione tra due tipi di trasparenza: la *fishbowl transparency*, che corrisponde alla semplice diffusione delle informazioni, e la *reasoned transparency*, che in aggiunta alla prima richiede alle autorità di motivare e rendere comprensibile l'informazione pubblicata. Entrambi questi aspetti della trasparenza sono coinvolti nel caso degli algoritmi, specie quelli di autoapprendimento, caratterizzati dal noto fenomeno della *black box*; pertanto, una possibile soluzione al problema della trasparenza è ravvisata dagli AA. nella costruzione di modelli algoritmici aperti. Per una ricostruzione sulle diverse teorie del diritto alla spiegabilità algoritmica da un punto di vista tecnico-informatico si vv. G. Coppi – R. Moreno Jimenez – S. Kyriazi, *Explicability of humanitarian AI: a matter of principles*, in *Journal of International Humanitarian Action*, 6/2021, i quali promuovono la lettura più estensiva del concetto di spiegabilità, così come definito da L. Floridi – J. Cowls, *A Unified Framework of Five Principles for AI in Society*, in *Harvard Data Science Review*, 1/2019, accessibile al sito: https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1. L'interpretazione ampia di trasparenza algoritmica, secondo gli AA., deve comprendere non solo la risposta all'interrogativo su come ha operato l'algoritmo nel singolo caso concreto ma consentire anche «the knowledge of how AI would act instead of us».

[651] La letteratura in tema di trasparenza amministrativa è estremamente vasta, per un inquadramento generale e senza pretesa di esaustività ci si limita a indicare: A. Sandulli, *Il procedimento*

pubblici poteri, la cui rilevanza assiologica risale all'intervento dell'on. Turati, che coniò la celebre espressione della PA come casa di vetro. Invero, già nel 1908, nel suo discorso tenuto alla Camera dei Deputati in occasione della discussione su un disegno di legge relativo alla disciplina del pubblico impiego, Turati dichiarava che «dove un superiore, pubblico interesse non imponga un segreto momentaneo, la casa dell'Amministrazione dovrebbe essere di vetro»[652]. L'idea di trasparenza suffragata da Turati mostrava il superamento della concezione egemonica del potere pubblico, di origine ottocentesca, a favore di una sua più evidente democraticità[653]. Difatti, la visibilità all'esterno della PA consentiva di riconfigurare il tradizionale rapporto tra cittadini e autorità, fino a quel momento sbilanciato a favore della parte pubblica, che agiva in totale segretezza, in ragione del perseguimento dell'interesse pubblico generale e supremo. Inizia a prendere forma, dunque, il paradigma di una trasparenza finalizzata al controllo effettivo degli amministrati sull'azione dell'amministrazione e foriera di un avvicinamento del cittadino all'apparato burocratico[654], in ultimo, strumentale a un assetto tendenzialmente paritario, non più fortemente gerarchizzato, tra governanti e governati, come richiesto dal principio

amministrativo e la trasparenza, in S. Cassese – C. Franchini (a cura di), *L'amministrazione pubblica italiana*, Il Mulino, Bologna, 1994, pp. 101 e ss.; G. Arena, *Trasparenza ammnistrativa*, in S. Cassese (a cura di), *Dizionario di diritto pubblico*, Giuffrè, Milano, 2006, pp. 5945 e ss.; F. Merloni (a cura di), *La trasparenza amministrativa*, Giuffrè, Milano, 2008. Per uno studio diacronico sull'evoluzione della trasparenza in Italia fino alla disciplina consegnata nel d.lgs. n. 150/2009 si v. E. Carloni, *La "casa di vetro" e le riforme. Modelli e paradossi della trasparenza amministrativa*, in *Diritto pubblico*, 3/2009, pp. 783 e ss.; F. Manganaro, *Evoluzione del principio di trasparenza amministrativa*, in *www. astridonline.it* e ora in AA.VV., *Studi in memoria di Roberto Marrama*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2012; A. Formisano, *The right to respect for private life and the requirement of transparency of Public Administration in the Italian legal system*, in *La Rivista Gruppo di Pisa*, 2/2022, pp. 113 e ss.

[652] Si v. la seduta parlamentare n. 529 del 1908, cfr., F. Turati, *Atti del Parlamento italiano - Camera dei Deputati*, sess. 1904-1908, 17 giugno 1908, in *www.storia.camera.it*.

[653] Sulla necessità che il potere sia visibile per consentirne il controllo del suo esercizio come indice di democraticità di una società si v. N. Bobbio, *La democrazia e il potere invisibile*, in *Il futuro della democrazia*, Einaudi, Torino, 2014, pp. 80 e ss., ripreso da C. Colapietro, *Dal "potere invisibile" al governo del "potere visibile"*, *Introduzione*, in Id. (a cura di), *Il diritto di accesso e la Commissione per l'accesso ai documenti amministrativi a vent'anni dalla legge n. 241 del 1990*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2012, VX e ss.

[654] Secondo B. Selleri, *Il diritto di accesso agli atti del procedimento amministrativo. Profili generali*, Napoli, 1984, pp. 12 e ss., la trasparenza e la complementare accessibilità agli atti dell'amministrazione rappresentano una manifestazione dello Stato sociale, stante la responsabilizzazione della PA che deriva dalla sua visibilità ai cittadini. Circa la trasformazione in chiava collaborativa del rapporto tra PA e cittadini si vv., *ex multis*, G. Azzariti, *Trasformazioni dell'amministrazione e procedimento amministrativo*, in AA.VV., *Lezioni sul procedimento amministrativo*, Giappichelli, Torino, 1995, pp. 3 ss.; M. Luciani, *Nuovi diritti fondamentali e nuovi rapporti fra cittadino e pubblica amministrazione*, in *Rivista critica di diritto privato*, 1/1985, pp. 61 e ss.; L. Carlassare, *Politica e amministrazione nella Costituzione italiana*, in M. Ainis – A. Ruggeri – G. Silvestri –L. Ventura (a cura di), *Indirizzo politico e Costituzione. A quarant'anni dal contributo di Temistocle Martines*, Giuffrè, Milano, 1998, pp. 70 ss.; V. Esposito – F. Del Grasso – G. Passannanti, *Il diritto sociale alla trasparenza tra il diritto di accesso ed il diritto civico*, in *www.filodiritto.it*, 8 luglio 2013.

democratico[655]. L'avvento della Costituzione repubblicana non recepisce testualmente il principio di trasparenza, che difatti non compare nel dettato dedicato all'esercizio dei poteri pubblici e all'Amministrazione. Nondimeno, la trasparenza è pacificamente considerata una manifestazione diretta dei principi di buon andamento e imparzialità sanciti dall'art. 97 Cost.[656], espressiva di un valore imprescindibile per ogni ordinamento democratico, nell'ottica, da un lato, di una maggiore compartecipazione all'esercizio dei poteri pubblici, dall'altro, di un controllo sulla sua conformità al dettato costituzionale e legislativo[657]. A tal proposito, sarebbe riduttivo relegare il fondamento costituzionale della trasparenza ai soli artt. 97 e 98 Cost., che direttamente si riferiscono all'amministrazione[658], giacché è possibile radicarlo in tutte quelle disposizioni che sanciscono il carattere democratico-rappresentativo della Repubblica, la centralità della persona e l'inviolabilità dei diritti fondamentali, l'eguaglianza sia formale che sostanziale, specie nell'accezione della partecipazione effettiva di tutte e tutti alla vita politica, sociale ed economica del paese, il diritto di azione in giudizio anche avverso gli atti amministrativi, ex artt. 1, 2, 3, 24, 98 e 113 Cost.[659]. Pertanto, il principio di trasparenza dell'amministrazione e, più in generale, della sfera pubblica beneficia di un addentellamento costituzionale che prescinde dalla sua formulazione esplicita nel Patto fondamentale. Nondimeno, un primo riconoscimento *per tabulas* di diritto positivo si riscontra solo nella Legge generale sul procedimento amministrativo[660], alla luce della riforma introdotta dalla Legge n. 15/2005, che all'art. 1 enuncia i criteri «di pubblicità e

[655] Sulla fondazione giuridica dell'equiordinazione tra parte pubblica e privata sul principio democratico G. De Minico, *L'Amministrazione e la sfida dei* Big Data, cit., par. 2.

[656] Cfr. C. Pinelli, *Il 2° comma dell'art. 97*, in G. Branca (fondato da) – A. Pizzorusso (continuato da), *Commentario della Costituzione*, *La pubblica amministrazione (Art. 97-98)*, Zanichelli – Foro Italiano, Bologna – Roma, 1994, pp. 252 e ss. La valenza costituzionale della trasparenza quale corollario del principio di buon andamento ex art. 97 è stata affermata dalla giurisprudenza costituzionale a partire dalla sentenza, 18 luglio 1997, n. 262, disponibile in www.cortecostituzionale.it. Per una ricostruzione dell'evoluzione giurisprudenziale in tema di trasparenza e buon andamento si v. ad esempio L. Iannuccilli – A. de Tura (a cura di), *Il principio di buon andamento dell'amministrazione nella giurisprudenza della Corte costituzionale*, nel sito istituzionale della Corte, sezione Studi e ricerche, gennaio 2009.

[657] Così M. A. Sandulli, *Accesso alle notizie e ai documenti amministrativi*, in *Enciclopedia del diritto*, Giuffrè, Milano, 2000, p. 1 ss.

[658] Difatti, «chi voglia sapere come è disciplinata l'amministrazione nella nostra Costituzione, non deve leggere due soli articoli, ma l'intera Costituzione» così C. Esposito, *Riforma dell'amministrazione e diritti costituzionali dei cittadini*, in *Jus*, 1953, p. 357, ripreso da P. Marsocci, *Gli obblighi di diffusione delle informazioni e il d.lgs. 33/2013, nell'interpretazione del modello costituzionale di amministrazione*, in *Istituzioni del federalismo*, 3-4/2013, p. 705.

[659] Cfr. P. Tanda, *La trasparenza nel moderno sistema amministrativo*, in *Nuove Autonomie*, 1/2007, pp. 163 e ss. per una ampia ricostruzione del formante normativo e giurisprudenziale sul principio di trasparenza. Per una indagine sulla pubblicità del potere pubblico si v. anche P. Marsocci, *Poteri e pubblicità. Per una teoria giuridica della comunicazione istituzionale*, CEDAM, Padova, 2002, p. 57 ss.

[660] Legge 7 agosto 1990, n. 241, «Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi», in *www.gazzettaufficiale.it*.

di trasparenza» tra i principi generali dell'azione amministrativa[661]. Sul punto pare opportuno rimarcare la distinzione tra pubblicità e trasparenza, già tracciata dalla dottrina e recepita dalla disciplina legislativa[662]. Differentemente dalla pubblicità che si esaurisce in un carattere del *modus operandi* dell'autorità, la quale agisce per l'appunto pubblicamente e non in segreto[663], la trasparenza invece implica un *quid pluris* rappresentato dalla chiarezza e dalla comprensibilità dell'operato dei soggetti pubblici, in funzione conoscitiva, di effettivo controllo e di partecipazione democratica rispetto all'esercizio del potere pubblico e all'attività dell'amministrazione[664]. Quanto detto si traduce, nel passaggio dal piano assiologico a quello delle concretezze, nella estrinsecazione della trasparenza in una serie di obblighi procedimentali e provvedimentali a carico dell'amministrazione, disciplinati dalla 241/1990, che consistono nella motivazione (art. 3), nella comunicazione dell'avvio del procedimento e del cd. preavviso di rigetto (artt. 7 e 10 bis), finalizzati a rendere possibile la partecipazione dei privati, portatori di interessi pubblici, privati o diffusi, al procedimento anche a fini deflattivi del contenzioso giudiziale[665]. Infine, la più compiuta manifestazione pratica della trasparenza amministrativa si realizza nel diritto di accesso, che, come è stato notato[666], ha tracciato il passaggio dalla logica del segreto a quella della trasparenza nell'azione amministrativa. Il nostro ordinamento conosce tre archetipi di

[661] F. Patroni Griffi, *Un contributo alla trasparenza dell'azione amministrativa: partecipazione procedimentale e accesso agli atti (Legge 7 agosto 1990, n. 241)*, in *Diritto processuale amministrativo*, 1992, pp. 57 e ss.; V. Cerulli Irelli, *Osservazioni generali sulla legge di modifica della L. n. 241/90 – I parte*, in *giustamm.it*, pp. 2 e ss., sostiene la natura solo dichiarativa della novella normativa, laddove il principio di trasparenza trovava già una propria collocazione, seppur implicita, nell'impianto previgente della l. 241/90.

[662] R. Marrama, *La pubblica amministrazione tra trasparenza e riservatezza nell'organizzazione e nel procedimento amministrativo*, in *Diritto processuale amministrativo*, 1989, 416 ss.; F. Manganaro, *Evoluzione del principio di trasparenza amministrativa*, cit., pp. 1 e ss.

[663] Sul punto P. Tanda, *La trasparenza nel moderno sistema amministrativo*, cit, p. 169 osserva come la pubblicità «intesa in contrapposizione con la segretezza – ha una valenza neutra, nel senso che costituisce semplicemente un mero stato dell'atto, dell'organizzazione o del procedimento amministrativo, non dotato di una propria portata assiologica, rappresentando soltanto il nesso (necessario ma non sempre sufficiente) per garantire il rispetto – nel singolo caso concreto – del principio di trasparenza». Analogamente, sulla connotazione più ampia della trasparenza rispetto alla pubblicità e all'accesso si v. F. Manganaro, *L'evoluzione del principio di trasparenza amministrativa*, cit., p. 3 dove l'A. ricollega la trasparenza all'esigenza «di un'esplicitazione comprensibile del potere» tipico dei sistemi democratici.

[664] Sul rapporto tra trasparenza e democrazia partecipativa si v. U. Allegretti, *L'amministrazione dall'attuazione costituzionale alla democrazia partecipativa*, Giuffrè, Milano, 2009.

[665] F. M. Nicosia, *Principio di trasparenza dell'azione amministrativa ed obbligo di motivazione. Il diritto di accesso*, Napoli, 1992; M. Cartabia, *La tutela dei diritti nel procedimento amministrativo. La legge n. 241 del 1990 alla luce dei principi comunitari*, Giuffrè, Milano, 1991, pp. 50 e ss.

[666] Così E. Carloni, *La "casa di vetro" e le riforme. Modelli e paradossi della trasparenza amministrativa*, cit., p. 786. Sul diritto di accesso si vv. C. E. Gallo – S. Foà, *Accesso agli atti amministrativi (voce)*, in *Digesto delle discipline pubblicistiche*, Utet, Torino, 2000, pp. 6 e ss.; C. Colapietro (a cura di), *Il diritto di accesso e la Commissione per l'accesso ai documenti amministrativi a vent'anni dalla legge n. 241 del 1990*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2012.

accesso, susseguitesi nella prospettiva di una *disclosure* pubblica della PA sempre maggiore. In sintesi, la prima forma di accesso è di tipo documentale, disciplinato dagli artt. 22 e ss. della Legge 241/1990 rubricata - ricordiamo - «Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e diritto di accesso ai documenti amministrativi». L'accesso documentale o classico consente al privato che abbia un «interesse diretto, concreto e attuale, corrispondente a una situazione giuridicamente tutelata»[667] di prendere visione ed estrarre copia del documento detenuto da un Pubblica Amministrazione[668], presentando richiesta motivata. Nonostante la disciplina sostanziale dell'accesso documentale espliciti il carattere strumentale dell'istituto alla partecipazione, all'imparzialità e alla trasparenza dell'attività amministrativa[669], l'insieme di presupposti soggettivi, oggettivi e funzionali così stringenti prescritti per l'esercizio del diritto di accesso ne ha giustificato una lettura piuttosto flebile quale corollario della trasparenza amministrativa[670], preclusiva di un vero e proprio controllo sull'azione amministrativa. Difatti, lo stesso art. 24 vieta espressamente «istanze di accesso preordinate ad un controllo generalizzato dell'operato delle pubbliche amministrazioni». Pertanto, possiamo agevolmente rintracciare la *ratio* dell'accesso documentale nella tutela di interessi particolari cui corrisponde una posizione giuridica soggettiva qualificata, piuttosto che nel bisogno di un controllo diffuso sull'*agere* amministrativo. Ciò ha posto l'esigenza di prevedere nuove forme di accesso che consentissero una maggiore trasparenza delle informazioni, anche alla luce dello stato di digitalizzazione più evoluto della PA rispetto agli anni '90[671]. Così, accanto al tradizionale diritto di accesso documentale, ancorato a interessi qualificati e puntualmente motivati, si introduce il

[667] Art. 22, comma 1, lett. b, L. 241/1990.

[668] L'art. 22, comma 1, lett. d ed e, L. 241/1990 consegna una definizione di documento amministrativo e di pubblica amministrazione specificando che: «per "documento amministrativo", ogni rappresentazione grafica, fotocinematografica, elettromagnetica o di qualunque altra specie del contenuto di atti, anche interni o non relativi ad uno specifico procedimento, detenuti da una pubblica amministrazione e concernenti attività di pubblico interesse, indipendentemente dalla natura pubblicistica o privatistica della loro disciplina sostanziale» e che «per "pubblica amministrazione", tutti i soggetti di diritto pubblico e i soggetti di diritto privato limitatamente alla loro attività di pubblico interesse disciplinata dal diritto nazionale o comunitario».

[669] Art. 22, comma 2, L. 241/1990: «L'accesso ai documenti amministrativi, attese le sue rilevanti finalità di pubblico interesse, costituisce principio generale dell'attività amministrativa al fine di favorire la partecipazione e di assicurarne l'imparzialità e la trasparenza».

[670] Cfr. S. Foà, *"La nuova trasparenza amministrativa",* in *Diritto Amministrativo*, 1/2017, pp. 65 e ss.

[671] Sul rapporto tra trasparenza e digitalizzazione si v. AA. VV., *Il futuro della Pubblica Amministrazione nell'era delle nuove tecnologie: le prospettive dell'Intelligenza Artificiale e l'impatto su cittadini e imprese*, cit., pp. 41 e ss.

diritto di accesso civico. Invero, il Decreto legislativo 33/2013[672], cd. Decreto Trasparenza, prescrive in capo alle amministrazioni obblighi di pubblicazione *online* del proprio patrimonio informativo[673] cui corrisponde un simmetrico diritto di accesso per i cittadini, caratterizzato da una maggiore legittimazione attiva, dall'assenza di oneri motivazionali e che si estrinseca concretamente nel diritto alla pubblicazione di quelle informazioni per le quali la legge prevede l'obbligo di *disclosure*[674]. Il processo evolutivo del diritto d'accesso si completa con il decreto legislativo 97/2016[675] che anzitutto amplia il contenuto sostanziale della trasparenza, nella misura in cui essa viene definita «accessibilità *totale* dei dati e documenti detenuti dalle pubbliche amministrazioni», finalizzata a «favorire forme diffuse di controllo sull'operato dell'amministrazione»[676]. Nello spirito della novella normativa è possibile cogliere la *ratio* di un'ulteriore forma di accesso, introdotta dal medesimo decreto sulla scorta del *Freedom of Information Act* (FOIA) statunitense: il cd. accesso civico generalizzato[677]. Il soggetto legittimato è sempre il *quivis de populo*, ma in questo caso il Legislatore ha disegnato in negativo il

[672] Decreto legislativo 14 marzo 2013, n. 33, «Riordino della disciplina riguardante il diritto di accesso civico e gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni da parte delle pubbliche amministrazioni», attuativo della delega disposta con Legge 6 novembre 2012, n. 190, recante «Disposizioni per la prevenzione e la repressione della corruzione e dell'illegalità nella pubblica amministrazione». Per una disamina critica delle introduzioni normative si rinvia per tutti a F. Patroni Griffi, *La trasparenza della pubblica amministrazione tra accessibilità totale e riservatezza*, in *Federalismi.it*, n. 8/2013, pp. 1 e ss.; P. Marsocci, *Gli obblighi di diffusione delle informazioni e il d.lgs. 33/2013 nell'interpretazione del modello costituzionale di amministrazione*, cit., pp. 713 e ss. D.U. Galetta, *Accesso civico e trasparenza della Pubblica Amministrazione alla luce delle (previste) modifiche alle disposizioni del Decreto Legislativo n. 33/2013*, in *Federalismi.it*, 5/2016, pp. 1 e ss.

[673] Invero, ai sensi l'art. 9, d. lgs. 33/2013 i siti istituzionali delle amministrazioni dovranno prevedere una sezione denominata «Amministrazione trasparente» comprendente i dati e le informazioni oggetto di pubblicazione obbligatoria, per consentire ai cittadini la visione delle suddette informazioni.

[674] Art. 5, comma 1, d. lgs. 33/2013 «L'obbligo previsto dalla normativa vigente in capo alle pubbliche amministrazioni di pubblicare documenti, informazioni o dati comporta il diritto di chiunque di richiedere i medesimi, nei casi in cui sia stata omessa la loro pubblicazione».

[675] Decreto legislativo 25 maggio 2016, n. 97, «Revisione e semplificazione delle disposizioni in materia di prevenzione della corruzione, pubblicità e trasparenza, correttivo della legge 6 novembre 2012, n. 190 e del decreto legislativo 14 marzo 2013, n. 33, ai sensi dell'articolo 7 della legge 7 agosto 2015, n. 124, in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche». Per un commento: D.U. Galetta – P. Provenzano, *Sul d. lgs. n. 97/2016, recante modifiche alla disciplina sulla trasparenza e sulla prevenzione della corruzione*, in M. A. Sandulli (a cura di), *Le nuove regole della semplificazione amministrativa. La legge n. 241/1990 nei provvedimenti attuativi della riforma Madia*, Giuffrè, Milano, 2017, pp. 7 e ss.

[676] Art. 1, comma 1, d. lgs. 33/2013.

[677] Art. 5, comma 2, d. lgs. 33/2013: «Allo scopo di favorire forme diffuse di controllo sul perseguimento delle funzioni istituzionali e sull'utilizzo delle risorse pubbliche e di promuovere la partecipazione al dibattito pubblico, chiunque ha diritto di accedere ai dati e ai documenti detenuti dalle pubbliche amministrazioni, ulteriori rispetto a quelli oggetto di pubblicazione ai sensi del presente decreto, nel rispetto dei limiti relativi alla tutela di interessi giuridicamente rilevanti secondo quanto previsto dall'articolo 5-bis». Per una disamina dell'istituto S. Milazzo (a cura di), *Trasparenza nella Pubblica Amministrazione e accesso civico: analisi degli elementi di innovazione e di criticità della disciplina del FOIA italiano, di cui al D.Lgs. 25 maggio 2016, n. 97*, in www.ildirittoamministrativo.it; M. Avvisati, *Accesso procedimentale* versus *accesso civico nel dialogo fra le fonti: il caso FOIA*, in *Osservatoriosullefonti.it*, 2/2017, pp. 1 e ss.

contenuto del diritto, nella misura in cui esso viene esteso a tutte le informazioni, i dati e i documenti ulteriori rispetto a quelli oggetto dell'obbligo di pubblicazione, coperti cioè dall'accesso civico *tout court*, che non siano espressamente esclusi dallo stesso decreto ex art. 5-bis. Alla luce della normativa citata, la portata del diritto di accesso è apparentemente tale da attuare una massimizzazione del principio di trasparenza. Tuttavia, è opportuno notare che a fronte di un allentamento dei requisiti di natura soggettiva, oggettiva e funzionale che legittimano l'esercizio dell'accesso civico e generalizzato rispetto a quello documentale, il numero di eccezioni è altrettanto consistente. Difatti, oltre alle fattispecie escludenti già previste per l'accesso classico ex art. 24 l. 241/90, l'accessibilità incontra il limite di interessi giuridicamente rilevanti di natura pubblica e privata[678], che secondo certa dottrina ridimensionerebbe in maniera sostanziale il carattere *full* della *disclosure* dichiarato dalla norma, revocando in dubbio l'accostamento dell'istituto al FOIA statunitense[679].

Al netto delle nozioni richiamate seppur in via di estrema semplificazione, va rilevato come il formante normativo in materia di accesso mostra chiaramente quella differenza tra pubblicità e trasparenza menzionata *supra*. Difatti, dalla pubblicazione dell'atto, possibile attraverso il diritto di accesso, non deriva necessariamente la sua intelligibilità, che rappresenta il presupposto per l'esercizio della funzione di controllo cui la trasparenza è preordinata, almeno secondo la disciplina del FOIA nazionale, così come per l'esercizio del diritto alla contestabilità anche in via giudiziale dell'atto lesivo di interessi meritevoli di tutela, *ratio* sottesa all'accesso classico. Le considerazioni qui espresse sulla trasparenza come comprensibilità da parte del *quivis de populo* rispetto all'esercizio del potere pubblico hanno spinto ad arricchire la trasparenza di un'ulteriore

[678] Più nel dettaglio, secondo l'art. 5-bis l'accesso deve essere rifiutato se il diniego è necessario per evitare un pregiudizio concreto alla tutela di uno degli interessi pubblici elencati dalla norma, e precisamente se dalla *disclosure* può derivare un pregiudizio alla sicurezza pubblica e all'ordine pubblico, alla sicurezza nazionale, alla difesa e alle questioni militari, alle relazioni internazionali, alla politica e alla stabilità finanziaria ed economica dello Stato, alla conduzione di indagini sui reati e al loro perseguimento, al regolare svolgimento di attività ispettive (comma 1). Il secondo comma, invece, preclude l'accesso quando necessario per evitare un pregiudizio concreto alla tutela di uno dei seguenti interessi privati: la protezione dei dati personali, in conformità con la disciplina legislativa in materia, la libertà e la segretezza della corrispondenza, gli interessi economici e commerciali di una persona fisica o giuridica, ivi compresi la proprietà intellettuale, il diritto d'autore e i segreti commerciali. Infine, il comma 3, fa salvi i casi di esclusione già previsti dalla legge e a tutela del segreto di Stato.

[679] G. De Minico, *L'Amministrazione e la sfida dei Big Data*, cit., in particolare il par. 4.; E. Carloni, *Se questo è un Foia. Il diritto a conoscere tra modelli e tradimenti*, in *www.astridonline.it*, 4/2016, pp. 1 e ss. il quale afferma che «La principale, e già di per sé decisiva, questione attiene ai limiti posti a questo diritto a conoscere: gli interessi, pubblici e privati, che si confrontano con il nuovo diritto di accesso democratico. I limiti appaiono non solo numerosi, ampi ed estesi, ma anche pericolosamente indeterminati, con il duplice effetto di ridurre sensibilmente l'estensione del diritto e della trasparenza che attraverso questa è assicurata e di costringere l'amministrazione di fronte ad un lavoro di bilanciamento complesso».

sfumatura, consistente nell'uso di un linguaggio giuridico-burocratico semplice per riempire di contenuto sostanziale l'atto pubblico, il quale rappresenta la manifestazione concreta di quel potere[680]. A suffragare questa lettura vi sarebbe l'adozione da parte dell'Esecutivo di Codici di stile o Direttive sul linguaggio amministrativo[681]. In altre parole, dunque, una comunicazione oscura e complessa costituisce un ostacolo alla comprensibilità del provvedimento ed è pertanto incompatibile con il principio di trasparenza. La concezione di trasparenza come sinonimo anche di semplificazione linguistica acquista una valenza di prim'ordine nel caso delle decisioni algoritmiche, nelle quali il linguaggio che esprime il risultato della macchina ha un carattere logico-matematico piuttosto che giuridico, aumentando il rischio di decisioni oscure. Difatti, rispetto alla questione della intelligibilità della decisione algoritmica, il Consiglio di Stato e il Conseil constitutionnel richiamati sopra hanno specificato che la concezione qualificata della trasparenza algoritmica impone la traduzione di quel linguaggio informatico-matematico che descrive la "regola algoritmica" in una motivazione giuridica, al fine di rendere comprensibile la logica su cui è stata fondata la decisione.

La specificazione della trasparenza algoritmica come diritto alla conoscibilità e alla comprensibilità della formula tecnica presenta un suo radicamento normativo non solo nella disciplina e nella giurisprudenza interne qui richiamate ma anche nel *framework* normativo europeo. Precisamente, allo stato attuale, l'articolato normativo più significativo[682] in materia di diritti algoritmici è consegnato nella disciplina a tutela della protezione dei dati personali, vincolante, direttamente applicabile nell'ordinamento statale e in grado di garantire una disciplina uniforme in tutto lo spazio giuridico dell'Unione. Il Regolamento UE n. 679/2016 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016 sulla protezione dei dati personali (GDPR)[683], rilevante anche in virtù del

[680] Questa ricostruzione della trasparenza è suffragata da F. Manganaro, *L'evoluzione del principio di trasparenza amministrativa*, cit., pp. 6 e ss.

[681] Ivi, p. 7.

[682] Secondo G. Mobilio, *L'intelligenza artificiale e le regole giuridiche alla prova: il caso paradigmatico del GDPR*, cit., pp. 270 e ss. il GDPR costituisce una fonte paradigmatica per lo studio dei diritti fondamentali in tema di AI, principalmente per la sua portata sovranazionale e ultraterritoriale. *Contra* a proposito dei limiti geografici sofferti della normativa europea M. Orefice, *Diritto alla deindicizzazione: dimensione digitale e sovranità territoriale*, in *Rivista AIC*, 1/2020, pp. 653 e ss.

[683] Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016, relativo alla

protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (Regolamento generale sulla protezione dei dati), cfr. M. E. Kaminski, *The Right to Explanation, Explained*, cit., pp. 189 e ss. approfondisce minuziosamente le norme che disciplinano il *decision making process* algoritmico nel GDPR, in prospettiva comparata con la disciplina USA e citando significativi riferimenti bibliografici.

forte legame tra dati e AI[684], enuclea una serie di diritti riferibili alle decisioni automatizzate consegnandole agli artt. 12, 13, 14, 15, 22 e al Considerando 71[685].

In primo luogo, occorre rilevare che la normativa eurounitaria beneficia di una portata applicativa ampia, certamente maggiore rispetto ai principi offerti dalla giurisprudenza amministrativa, poiché non distingue in ragione della natura soggettiva, pubblica o privata, del *decision maker*, risultando dunque operativa anche nei casi in cui l'utilizzatore dell'algoritmo sia un'autorità pubblica diversa dall'amministrazione. Inoltre, l'assenza di un riferimento specifico alle decisioni amministrative permette di estenderne il regime giuridico a tutte le decisioni «basate unicamente sul trattamento automatizzato» ex art. 22 del Regolamento. D'altro canto, è opportuno considerare che la normativa europea a protezione dei dati personali non può ritenersi uno strumento idoneo a risolvere tutte le questioni poste dall'utilizzo dell'AI nei processi decisionali pubblici[686]. Infatti, i trattamenti basati sugli algoritmi di AI coinvolgono anche dati non personali o anonimizzati, che dunque sfuggono alle regole poste dal GDPR[687]. In secondo luogo, le implicazioni giuridiche dell'AI esulano il tema della *privacy* e della tutela dei dati, poiché coinvolge anche altri diritti di rango costituzionale[688]. Pertanto, le regole per un'AI costituzionalmente compatibile vanno rintracciate in una pluralità di fonti.

Tenendo a mente i limiti del GDPR, giova rilevare che in riferimento a una decisione algoritmica trasparente, il Regolamento stabilisce il diritto a conoscere l'esistenza di processi decisionali automatizzati e a ricevere informazioni *significative*

---

[684] Argomentato ampiamente nel cap. II, par. 1, di cui ci limitiamo a richiamare la metafora avanzata da J. M. Balkin, *The Three Laws of Robotics in the Age of Big Data*, cit., pp. 6, secondo il quale i dati rappresentano il carburante che alimenta il motore degli algoritmi.

[685] Cfr. G. De Minico, *Towards an "Algorithm Constitutional by Design*, cit., pp. 388 e ss.

[686] F. Donati, *Diritti fondamentali e algoritmi nella proposta di regolamento sull'intelligenza artificiale*, cit., p. 458

[687] Come rilevato da G. Finocchiaro, *Riflessioni su intelligenza artificiale e protezione dei dati personali*, in U. Ruffolo (a cura di), cit., p. 243. L'A. sottolinea inoltre la difficoltà di tracciare una demarcazione netta tra dati personali e dati anonimi, sulla quale Id., *Diritto all'anonimato. Anonimato, nome, identità personale*, in F. Galgano (diretto da), *Trattato di diritto commerciale e diritto pubblico dell'economia*, CEDAM, Padova, 2008. Il GDPR non si presterebbe a offrire una tutela a tutto tondo anche secondo L. Mitrou, *Data Protection, Artificial Intelligence and Cognitive Services. Is the General Data Protection Regulation (GDPR) "Artificial Intelligence-Proof"?*, in *SSRN*, aprile 2019, posto che il trattamento automatizzato da parte dei sistemi algoritmici e dell'AI spesso si basa su dati non personali pur producendo decisioni rilevanti per le persone fisiche. Negli stessi termini si vv. anche F. Pizzetti, *La protezione dei dati personali e le sfide dell'Intelligenza Artificiale*, in Id. (a cura di)., *Intelligenza artificiale, protezione dati personali e regolazione*, Giappichelli, Torino, 2018, pp. 40 e ss.; M. Trapani, *GDPR e Intelligenza artificiale: i primi passi tra governance, privacy, trasparenza e accountability*, in A. Mantelero – D. Poletti, (a cura di), *Regolare la tecnologia: il Regolamento UE 2016/679 e la protezione dei dati personali*, Pisa university press, Pisa, 2018, pp. 319 e ss.

[688] G. De Minico, *L'Intelligenza artificiale e quel "guazzabuglio" delle libertà fondamentali*, in *Teoria e prassi del diritto*, 1/2022; A. Moretti, *Algoritmi e diritti fondamentali della persona. Il contributo del Regolamento (UE) 2016/679*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 4 – 5/2018, pp. 799 e ss.

sulla logica utilizzata. Il primo profilo definisce il contenuto della conoscibilità, il secondo sostanzia invece la comprensibilità della decisione fondata sugli algoritmi; entrambi gli aspetti rappresentano due predicati della trasparenza algoritmica[689]. Infatti, l'art. 13, par. 2, lett. f), del Regolamento impone al titolare del trattamento[690] di informare l'interessato circa l'esistenza di un processo decisionale automatizzato e di fornire le «informazioni significative» sulla logica utilizzata, sulla rilevanza dell'algoritmo ai fini della decisione assunta e sulle conseguenze attese dal trattamento per l'interessato. D'altro canto, l'art. 15, relativo al diritto di accesso dell'interessato, completa il regime della conoscibilità algoritmica, prescrivendone l'operatività anche nel corso del trattamento automatizzato. La norma, infatti, postula il diritto per l'interessato «di ottenere dal titolare del trattamento la conferma che sia o meno *in corso* un trattamento di dati personali che lo riguardano». Il contenuto dell'obbligo di informativa sia prima che durante il procedimento algoritmo, cui corrisponde la correlata pretesa giuridica vantata dalla persona fisica incisa dal trattamento automatizzato, consiste nella comunicazione della circostanza che il processo decisionale è fondato su un sistema algoritmico, della sua rilevanza ai fini della decisione finale e delle conseguenze derivanti dalla decisione algoritmica per l'interessato[691]. La normativa prescrive, inoltre, che la forma delle informazioni ricevuta debba essere «concisa, trasparente, intelligibile e facilmente accessibile, con un linguaggio semplice e chiaro»[692]. Sotto tale profilo, il GDPR sembra accogliere l'interpretazione di trasparenza quale semplificazione linguistica, già evidenziata a proposito della comunicazione pubblica istituzionale, potremmo dire, "esclusivamente umana". Pertanto, sul titolare del trattamento ricade l'obbligo non solo di svelare l'esistenza del processo algoritmico, ma di spiegare in maniera chiara come funziona il *software* utilizzato e perché ha prodotto quella specifica decisione. In realtà, questa conclusione non è pacifica. Difatti, il riconoscimento di un diritto generale alla informativa dell'esistenza di una decisione algoritmica, cioè del diritto alla sua conoscibilità, è ammesso dalla dottrina sia prima che durante il trattamento

[689] Sulle sfumature della trasparenza come conoscibilità, significatività e comprensibilità dell'algoritmo si v. P. Zuddas, *Brevi note sulla trasparenza algoritmica*, in *Amministrazione in cammino*, 5 giugno 2020, pp. 1 e ss.

[690] L'art. 4, par. 1, n. 7, GDPR, definisce titolare del trattamento «la persona fisica o giuridica, l'autorità pubblica, il servizio o altro organismo che, singolarmente o insieme ad altri, determina le finalità e i mezzi del trattamento di dati personali».

[691] Secondo P. Zuddas, *Brevi note sulla trasparenza algoritmica*, cit., pp. 4 e ss. la disciplina dettata dal GDPR consente all'interessato di accertare «*se* è stato usato un algoritmo per trattare i dati in vista della decisione; *quanto* è stato rilevante il trattamento automatizzato nella procedura; *come* ha operato l'algoritmo; *quali* conseguenze ha comportato il procedimento automatizzato per l'interessato».

[692] Art. 12, par. 1, GDPR.

automatizzato[693]. Al contrario, l'esistenza di un diritto alla spiegazione dell'algoritmo, consistente nella illustrazione *ex post* dei motivi che hanno condotto alla decisione in un caso specifico, è oggetto di forte contestazione[694]. Sul punto appare superfluo specificare che la spiegabilità della decisione algoritmica comporta un *quid pluris*[695] rispetto alla mera notifica dell'avvio o della conferma del trattamento automatizzato. L'elemento ulteriore richiesto dalla comprensibilità consiste nella descrizione in forma razionale e intelligibile sul funzionamento dell'algoritmo e sull'*iter procedendi* che ha seguito il sistema per elaborare quel determinato risultato[696]. Ebbene, secondo una certa ricostruzione dottrinale, la formulazione testuale del GDPR impedisce di fondare tale diritto. In effetti, nessuna delle norme richiamate lo sancisce espressamente. Gli artt. 13 e 14, nel delineare gli obblighi di notifica e di informativa, ne circoscrivono l'applicazione alla fase che precede il processo decisionale, ossia al momento della raccolta dei dati per il trattamento, quando la decisione non è ancora stata elaborata dall'algoritmo. Pertanto, le due norme non potrebbero essere considerate la fonte giuridica del diritto alla spiegazione della decisione finale, che può essere evidentemente fornita solo *ex post*, una volta adottata la decisione.

Analogamente, in ragione di un'esegesi solo letterale del testo anche le «informazioni significative sulla logica in questione», accessibili dall'interessato ex art.

---

[693] A. Simoncini - S. Suweis, *Il cambio di paradigma nell'intelligenza artificiale e il suo impatto sul diritto costituzionale*, cit., p. 98 qualificano il diritto alla conoscibilità algoritmica «come assoluto: dunque, come una pretesa giuridicamente tutelata alla conoscenza dell'esistenza di una decisione algoritmica che ci riguardi [che implica], correlativamente, un dovere da parte di chi tratta i nostri dati in maniera automatizzata di informare l'interessato».

[694] Efficacemente sul punto S. Wachter – B. Mittelstadt – L. Floridi, *Why a right to explanation of automated decision-making does not exist in the General Data Protection Regulation*, cit., argomentazioni ripresa anche da L. Edwards – M. Veale, *Enslaving the Algorithm: From a "Right to an Explanation" to a "Right to Better Decisions"?*, cit., pp. 46 e ss. questi ultimi citano come esempio di riconoscimento esplicito del diritto alla spiegazione della singola decisione la Legge francese sulla digitalizzazione e informatizzazione pubblica, *Loi n°2016-1321 pour une République numérique*, la quale stabilisce che su richiesta dell'interessato l'amministrazione è tenuta a comunicare le regole del trattamento automatizzato e le sue specifiche caratteristiche. Queste in particolare comprendono il grado di rilevanza del trattamento algoritmico nel processo decisionale; i dati trattati e la loro fonte; i criteri utilizzati ai fini del trattamento automatizzato e la loro ponderazione; le operazioni effettuate dal software. Un approfondimento sulla riforma legislativa francese in tema di decisione pubblica algoritmica è consegnato nelle riflessioni di G. Resta, *Governare l'innovazione tecnologica: decisioni algoritmiche, diritti digitali e principio di uguaglianza*, in *Politica del diritto*, 2/2019, pp. 228 e ss.

[695] La distinzione tra conoscibilità e comprensibilità non è di poco conto ai fini della tutela della persona destinataria della decisione. Ibidem, «la mera conoscenza dell'esistenza di un algoritmo non ha in sé nessun effetto se non si è in grado di decifrarne la logica, cioè se non possiamo comprendere come tale procedimento combini i dati e, quindi, ne tragga valutazioni (che possono essere decisioni, predizioni, stime, misure, etc.)».

[696] In tal senso la spiegabilità sarebbe anche sinonimo di tracciabilità del percorso logico seguito dell'algoritmo necessario per ricostruire la decisione finale cfr. G. De Minico, *Towards an "Algorithm Constitutional by Design"*, cit., p. 395.

15, offrirebbero solo una spiegazione parziale e teorica sul funzionamento del *software*, per esempio il suo albero decisionale o le sue regole, o le previsioni su come verranno elaborati gli input, negando ogni pretesa a una motivazione razionale sull'*output* finale[697]. Nemmeno l'art. 22, par. 3, che riconosce il regime minimo di garanzie da tutelare nel caso di decisioni esclusivamente automatizzate[698] menziona esplicitamente il diritto alla spiegazione. L'unico riferimento testuale è rintracciabile nel Considerando 71 che riconosce il diritto «di ottenere una spiegazione della decisione conseguita dopo tale valutazione». Nondimeno, secondi i fautori di questa tesi l'efficacia non vincolante tipica dei *Consideranda* preclude una loro autonoma rilevanza ai fini del riconoscimento del diritto soggettivo, che dovrebbe invece essere aggiunto attraverso una revisione formale dell'art. 22[699]. Tuttavia, la negazione del diritto alla spiegazione a causa della natura non direttamente vincolante dei *Consideranda* viene considerata il frutto di un'interpretazione eccessivamente formalistica del Regolamento e sarebbe peraltro smentita dalla giurisprudenza più recente della Corte di Giustizia, che attribuisce rilevanza significativa in funzione di ausilio interpretativo del GDPR[700]. Riteniamo, infatti, che i limiti testuali enfatizzati dagli autori siano superabili attraverso un'esegesi sistematica e teleologica della disciplina europea in materia di *privacy*[701]. In tal modo, anche in assenza di una menzione *per tabulas*, il diritto alla *explainability* della decisione automatizzata è facilmente ricavabile dalla *ratio* sottesa alle norme menzionate. In particolare, l'art. 22, nel prevedere il diritto dell'interessato a ottenere un intervento umano e di contestare la decisione, presuppone chiaramente una *disclosure* comprensibile dell'algoritmo e una tracciabilità dell'*output* finale, quali presupposti necessari all'esercizio effettivo di tali diritti[702]. L'interpretazione finalistica della norma è avallata anche dal *Gruppo di lavoro Articolo 29*[703], che ha riconosciuto il diritto alla spiegazione algoritmica come corollario

[697] S. Wachter - B. Mittelstadt - L. Floridi, *Why a right to explanation of automated decision-making does not exist in the General Data Protection Regulation*, cit., pp. 8 e ss.

[698] Il diritto di ottenere l'intervento umano da parte del titolare del trattamento, di esprimere la propria opinione e di contestare la decisione.

[699] Ivi, pp. 32 e ss. e p. 43.

[700] In tal senso, M. Brkan, *Do Algorithms Rule the World? Algorithmic Decision-making in the Framework of the GDPR and Beyond*, cit., p. 115, che richiama il *case law* principale del giudice dell'Unione a sostegno di questa tesi.

[701] Tesi sostenuta da M. Malgieri – G. Comandè, *Why a right to legibility of automated decision-making exists in the general data protection regulation*, in *International Data Privacy Law*, 4/2017, p. 19.

[702] M. E. Kaminski, *The right to explanation, explained*, cit., p. 204: «In other words, an individual has a right to explanation of an individual decision because that explanation is necessary for her to invoke the other rights— e.g., to contest a decision, to express her view— that are explicitly enumerated in the text of the GDPR».

[703] Organismo indipendente di consultazione sulla disciplina della *privacy* europea sostituito dal Comitato europeo di protezione dei dati ex art. 94 GDPR.

implicito delle garanzie espressamente previste dall'art. 22. Nelle sue linee guida interpretative[704] infatti ha specificato che una comprensione completa di come è stata assunta la decisione rappresenta il presupposto necessario per la sua eventuale contestabilità. In altri termini, una trasparenza limitata alla conoscibilità *ex ante* risulterebbe *inutiliter data* ai fini della tutela dell'interessato, poiché inidonea a garantire l'esercizio della tutela giurisdizionale, diritto che trova una base giuridica direttamente nella Costituzione Italiana, ex art. 24 Cost., ma rintracciabile anche nell'*humus* costituzionale europeo, come previsto dall'art. 6 CEDU in materia di principi del giusto processo e in base all'art. 41 CDFUE con riferimento al diritto ad una buona amministrazione[705]. *A fortiori*, la negazione del diritto a comprendere la decisione algoritmica si porrebbe in spregio altresì dei principi democratici dell'intero sistema costituzionale europeo, che presuppongono un'azione trasparente dell'esercizio del potere pubblico[706].

4. 1. Verso l'effettività della trasparenza algoritmica

Lo sforzo di rintracciare il *right to explainability* nella normativa vigente pare nondimeno insufficiente ai fini di una sua tutela effettiva. Invero, l'equazione trasparenza=conoscibilità e comprensibilità e, dunque, *explainabiliy* della decisione algoritmica si scontra con ostacoli di natura tecnica, legati al fenomeno della *black box*[707]. Questa immagine evocativa si riferisce all'incapacità oggettiva di ricostruire e il percorso compiuto dall'algoritmo per elaborare l'*output* e dunque di comprenderne la logica di funzionamento e, in ultimo, le ragioni della decisione finale. Il problema dell'opacità

[704] The working party on the protection of individuals with regard to the processing of personal data, *Guidelines on Automated individual decision-making and Profiling for the purposes of Regulation 2016/679*, adottate il 3 ottobre 2017, revisionate il 6 febbraio 2018, p. 27.

[705] L'art. 41 CDFUE riconosce il «il diritto di ogni persona di accedere al fascicolo che la riguarda, nel rispetto dei legittimi interessi della riservatezza e del segreto professionale e commerciale; c) l'obbligo per l'amministrazione di motivare le proprie decisioni». Il Consiglio di Stato ha rimarcato il legame tra principi costituzionali nazionali ed europei interpretando le norme alla luce del diritto sovranazionale. Sul punto cfr. A. Simoncini, *Amministrazione digitale algoritmica. Il quadro costituzionale*, cit., pp. 21 e ss.

[706] Cfr. G. De Minico, *Towards an Algorithm Constitutional by design,* cit., p. 397 riconduce l'esistenza del diritto alla spiegazione in ultimo nel principio democratico dei poteri pubblici, che definisce il perno fondamentale dell'architettura giuridica dell'Unione. Invero, come messo in risalto l'A.: «the lack of motivation prevents the data subject from checking how the public power has used the algorithms that affect her. Should this case occur, we would have an updated version of the arbitrary and unmotivated oppression of individual rights and liberties of which the history of modern democracies delivers many examples».

[707] Per richiamare la fortunata immagine di F. Pasquale, *The Black Box Society. The Secret Algorithms that Control Money and Information*, cit.

affligge alcuni modelli di apprendimento, gli algoritmi di *machine*, *deep* e *self learning*, che non operano secondo una logica deterministica-razionale, basata sul nesso causa-effetto e quindi verificabile alla luce del principio di causalità (*if…then*)[708]. Gli algoritmi *black box* agiscono seguendo inferenze statistico-relazionali, per cui una volta impostati determinati *input*, dati e parametri, i *pattern* scelti dal sistema per elaborare una determinata analisi predittiva dipendono da inferenze spurie. Pertanto, le ragioni alla base di determinati esiti macchinali restano ignote[709]. Nondimeno, si tratta anche dei sistemi tecnicamente più evoluti in termini di efficienza e accuratezza, che rappresentano infatti l'ultima frontiera dell'AI. L'opacità intrinseca degli algoritmi, come è stata descritta dalla letteratura scientifica in argomento[710], introduce il dilemma tra spiegabilità e innovazione. Ci troviamo, in altri termini, di fronte a una Tecnica che in queste ipotesi è nemica della conoscenza, perché maggiore è il suo grado di evoluzione/sofisticatezza, minore sarà la sua intelligibilità. Tra l'altro, l'opacità intrinseca dell'algoritmo si impone non solo nei riguardi dell'uomo comune, sprovvisto di conoscenze e competenze informatiche adeguate, ma anche per il programmatore del sistema. In presenza di modelli *black box* financhè l'applicazione dei principi giurisprudenziali sulla legittimità della decisione algoritmica appare problematica. Invero, il ricorso a sistemi opachi impedirebbe all'autorità decidente di assolvere all'obbligo di traduzione della formula matematica in linguaggio giuridico, frustrando le garanzie di trasparenza, secondo quella declinazione rafforzata avallata dal Consiglio di Stato, e i relativi diritti di accesso, sindacabilità, azione in giudizio. Inoltre, il provvedimento amministrativo sarebbe illegittimo per violazione dell'obbligo di motivazione ex art. 4 l. 241/90[711]. In definitiva, un algoritmo che impedisca di ricostruire la logica su cui è fondata la decisione finale opererebbe al di fuori del perimetro di legalità tracciato dal giudice di seconde cure, ai sensi degli artt. 24, 97,

[708] J. Auby, *Administrative Law Facing Digital Challenges*, in *European Review of Digital Administration & Law*, 1-2/2020, p. 8.

[709] Per una illustrazione facilmente accessibile sui differenti modelli di AI si v. A. Longo – G. Scorza, *Intelligenza artificiale. L'impatto sulle nostre vite, diritti e libertà*, Mondadori, Milano, 2020, pp. 35 e ss.

[710] J. Burrell, *How the machine 'thinks': Understanding opacity in machine learning algorithms*, in *Big Data & Society*, 1/2016, pp. 1 e ss. Oltre alla opacità tecnica, derivante cioè dal funzionamento di certi sistemi algoritmici, L'A. individua due ulteriori forme di opacità, che precludono la *disclosure* del *software*: quella "industriale", ossia l'insieme dei diritti di privativa a tutela del segreto industriale e dello sfruttamento economico dell'algoritmo e l'opacità che dipende dall'analfabetismo tecnico. Entrambe sono facilmente risolvibili attraverso l'intervento correttivo del soggetto pubblico da un lato nel limitare lo spazio dei diritti di privativa, dall'altro, nel promuovere una cultura digitale adeguata allo scenario attuale di evoluzione tecnologica.

[711] Come evidenziato da A. Simoncini, *Amministrazione digitale algoritmica. Il quadro costituzionale*, cit., p. 32 e da B. Marchetti, *La garanzia dello human in the loop alla prova della decisione amministrativa algoritmica*, cit., p. 18.

103, 111 Cost. e sarebbe, pertanto, inutilizzabile dal *public decision maker*. Secondo questo approccio, gli unici sistemi algoritmici costituzionalmente compatibili sono quelli che abbiamo definito deterministici, poiché non pongono problemi di comprensibilità e permettono di correggere eventuali errori prodotti dalla macchina attraverso l'intervento dell'*expertise* tecnica. L'adozione di una logica precauzionale[712], se da un lato massimizza la tutela dei diritti della persona e assegna prevalenza assoluta al principio di trasparenza, presenta lo svantaggio di sbarrare la strada ai più evoluti prodotti dell'AI nel settore pubblico, tradendo nei fatti proprio quella vocazione *techological friendly* avanzata dal Consiglio di Stato, che incoraggiava il ricorso all'innovazione tecnologica da parte delle amministrazioni e che veniva qualificata addirittura come applicazione doverosa dei principi di efficienza e di buona amministrazione ex artt. 97 Cost. e 41 CDFUE. La soluzione, ad avviso di chi scrive, potrebbe porsi nel mezzo dei due estremi e pervenire proprio dal mondo della scienza informatica. Difatti, il *trade off* innovazione/trasparenza è un fenomeno approfondito non solo dalla riflessione giuridica[713] e delle scienze sociali[714], ma che anima altresì il settore della scienza computazionale[715] . Invero, il dibattito sulla interpretabilità dell'AI, come è chiamata in

[712] Secondo A. Simoncini, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, cit., pp. 86 e ss. l'uso dell'AI nelle decisioni che incidono sulle libertà costituzionali impone la creazione di una nuova dottrina sulla precauzione costituzionale, in ragione della quale gli effetti negativi ingenerati dall'AI non possono esimere il regolatore da intervenire con una disciplina di rango costituzionale. Infatti «deve esistere una regolazione effettiva, di livello sovra-nazionale e sovra-legislativo, riguardante le tecnologie, vòlta ad evitare il verificarsi di violazioni delle libertà fondamentali non più (o molto difficilmente) rimediabili una volta che esse sono state diffuse». In generale, sul principio di precauzione si rinvia ex multis a C. R. Sunstein, *Il diritto della paura. Oltre il principio di precauzione*, U. Izzo (traduzione italiana a cura di), Il Mulino, Bologna, 2010; R. Titomanlio, *Il principio di precauzione fra ordinamento europeo e ordinamento italiano*, Giappichelli, Torino, 2018; G. De Minico, *Costituzione. Emergenza e terrorismo*, cit., pp. 61 e ss.

[713] Approfondita *ex multis* da A Deeks, *The Judicial Demand for Explainable Artificial Intelligence*, in *Columbia Law Review*, 7/2019, pp. 1829 e ss.; H. Felzmann – E.F. Villaronga – C. Lutz – A. Tamò – Larrieux, *Transparency you can trust: transparency requirements for artificial intelligence between legal norms and contextual concerns*, in *Big Data Society*, 1/2019, pp. 1 e ss.; U. Pagallo, *Algoritmi e conoscibilità,* in *Rivista di filosofia del diritto*, 1/2020, pp. 93 e ss.; M. Palmirani, *Interpretabilità, conoscibilità, spiegabilità dei processi decisionali automatizzati*, in U. Ruffolo (a cura di), *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, Giappichelli, Torino, 2021, pp. 66 e ss.

[714] Per tutti, T. Miller, *Explanation in artificial intelligence: Insight from social sciences*, in *Artificial Intelligence*, 2019, pp. 1 e ss.

[715] La quale ha avanzato numerosi tentativi per offrire una comprensibilità in via indiretta, anche senza aprire completamente la scatola nera. Per una loro ricostruzione si vv. M. Palmirani, *Interpretabilità, conoscibilità, spiegabilità dei processi decisionali automatizzati*, cit., pp. 74 e ss. Cfr., anche M. T. Ribeiro – S. Singh – C. Guestrin, *Why should I trust you?": Explaining the predictions of any classifier*, Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, in arXiv:1602.04938, 2016, pp. 1135 e ss.; S. Wachter - B. Mittellstadt - C. Russell, *Conterfactual Explanations without Opening the Black Box: Automated Decisions and the GDPR*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, 2/2017, pp. 841 e ss.; B. Lepri – N. Oliver – E. Letouzé – A. Pentland - P. Vinck, *Fair, Transparent, and Accountable Algorithmic Decision-making Processes. The Premise, the Proposed Solutions, and the Open Challenges*, in *Philosophy & Technology*, 2018, pp. 611 e ss.; H. P. Olsen – J.

seno all'*expertise*, interessa da tempo il mondo scientifico che si interroga sul grado di trasparenza tecnicamente possibile e oggettivamente utile, approfondendo i limiti e le modalità operative di un diritto all'*explainability*[716]. Certamente, il campo di indagine più promettente a tal riguardo è conosciuto come *eXplainable Artificial Intelligence* (XAI)[717], un filone di ricerca che si occupa di costruire modelli algoritmici *white box*, in opposizione a quelli oscuri, mantenendo però elevate le prestazioni in termini di accuratezza[718]. Il ricorso a questi sistemi consentirebbe di risolvere positivamente il compromesso tra spiegabilità e innovazione, garantendo elevate *performance* tecniche senza pregiudicare il fattore dell'intelligibilità. In attesa che la ricerca sui sistemi *white box* produca risultati ad ampio spettro – finora vi sono state applicazioni settoriali[719] –, sarebbe ragionevole incentivare la ricerca di tali sistemi con finanziamenti pubblici e privati, attraverso la creazione di team multisettoriali e il coinvolgimento diretto degli *stakeholder*, anche attraverso il modello delle *sandboxes*, peraltro avallato dalla proposta di regolamento sull'AI[720]. Ancora una volta, l'individuazione di una misura di equilibrio tra tecnologia e diritti chiama in causa il decisore politico, dotato di legittimazione democratica, che potrebbe cogliere l'occasione del *Next Generation EU* per destinare una parte dei copiosi finanziamenti europei alla promozione della AI spiegabile. Sinora, infatti, il PNRR italiano dedica fondi per implementare la ricerca dell'AI, soprattutto nell'ambito della missione 4, ma nulla è specificato in ordine alla concreta

Livingston Slosser – T. T. Hildebrandt – C. Wiesener, *What's in the Box? The Legal Requirement of Explainability in Computationally Aided Decision-Making in Public Administration*, in iCourts *Working Paper*, 162/2019, pp. 1 e ss.

[716] Precisamente G. Iozza, *Trasparenza degli algoritmi. L'intelligenza artificiale deve essere spiegabile, ecco i progetti e le tecniche*, in https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/lintelligenza-artificiale-deve-essere-spiegabile-ecco-i- progetti-e-le-tecniche/ ricostruisce le fila di questo dibattito e si chiede se la spiegabilità dell'algoritmo debba essere intesa come comprensione circa funzionamento interno della macchina oppure come intelligibilità degli input che hanno prodotto la decisione finale. Sul punto cfr. G. Lo sapio, *La trasparenza sul banco di prova dei modelli algoritmici*, cit., p. 248.

[717] Per una ricostruzione dettagliata sugli sforzi compiuti in seno alla comunità di machine learning e sulle prospettive future della XAI si rinvia al denso lavoro di A. B. Arrieta – N. Dìaz-Rodrıguez – J. Del Sera –A. Bennetot – S. Tabik – A. Barbado – S. Garcia – S. Gil-Lopez – D. Molina – R. Benjamins – Raja Chatila – F. Herrera, E*xplainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, Taxonomies, Opportunities and Challenges toward Responsible AI*, in *Information fusion*, 2020, pp. 82 e ss. Per una disamina più recente e multidisciplinare sul tema si segnala il lavoro di M. Langera – D. Osterb –T. Speith – H. Hermanns – L. Kästner – E. Schmidt – A. Sesing – K. Baum, *What do we want from Explainable Artificial Intelligence (XAI)? – A stakeholder perspective on XAI and a conceptual model guiding interdisciplinary XAI research*, in *Artificial Intelligence*, vol. 296, 2021, pp 1 e ss.

[718] Cfr. Sciforce, *Introduction to the White-Box AI: the Concept of Interpretability*, in *Medium*, 31 gennaio 2020.

[719] Sul fronte nazionale, segnaliamo il progetto di ricerca XAI (https://xai-project.eu/) avviato dal gruppo di ricerca KKD Lab. La ricerca si propone di offrire soluzioni pratiche all'opacità dei sistemi AI/ML, attraverso un approccio local-to-global. Per approfondimenti tecnici e relativa bibliografia: https://kdd.isti.cnr.it/project/science-and-technology-explanation-ai-decision-making.

[720] Sulla quale si rinvia al Cap. II.

implementazione di soluzioni tecnologiche conformi al nuovo modo di atteggiarsi del principio di trasparenza, così come delineato sopra. In caso contrario, l'avvento della tecnica algoritmica nel processo decisionale rischia di risolversi nei seguenti esiti, da scongiurare entrambi: l'introduzione di un nuovo, silenzioso e pervasivo elemento di oscurità nell'esercizio del potere pubblico, che sostituirebbe, come è stato emblematicamente affermato, gli antichi *arcana juris* con gli *arcana tecnologiae*[721]; o, in alternativa, il mancato accesso da parte delle istituzioni pubbliche agli ultimi prodotti dell'innovazione tecnologica e ai suoi innegabili benefici.

Dalla disamina finora condotta è emerso che, nella società dell'algoritmo, il principio di trasparenza si esplica attraverso i diritti alla conoscibilità *ex ante* e alla comprensibilità *ex post* del processo decisionale automatizzato. Tuttavia, la trasparenza rappresenta la garanzia minima per il perseguimento di ulteriori interessi di rilievo costituzionale connessi all'utilizzo dell'AI nel settore pubblico. In altri termini, la trasparenza algoritmica costituisce l'architrave di una decisione fondata sull'AI conforme all'architettura costituzionale, dalla quale derivano ulteriori esigenze che ampliano quel catalogo dei diritti che investono la sfera delle libertà individuali nell'ambito della decisione pubblica algoritmica. Di questi diritti daremo conto nei prossimi paragrafi.

5. Il diritto alla decisione non discriminatoria

L'art 3 della Costituzione italiana[722] enuncia il principio di eguaglianza, formale e sostanziale, che si pone a fondamento di un ordinamento giuridico equo e democratico[723].

---

[721] Cfr. G. De Minico, *Towards an algorithm constitutional by design*, cit., p. 398.

[722] A. S. Agrò, *Art. 3, co. 1*, G. Branca (fondato da) – A. Pizzorusso (continuato da), cit., pp. 123 e ss.; U. Romagnoli, *Art. 3, co. 2*, ivi, pp. 162 e ss. A. Celotto, *Art. 3, 1 co., Cost.*, in R. Bifulco – A. Celotto – M. Olivieri (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, Utet, Torino, 2006, pp. 66 e ss. Al principio di eguaglianza viene assegnato il valore di "supernorma" da atteggiarsi come "norma di chiusura dell'ordinamento", cfr. C. Mortati, *Istituzioni di diritto pubblico*, Tomo II, Cedam, Padova, 1976, p. 1020. Sul piano del diritto eurounitario, l'eguaglianza è menzionata esplicitamente dalla Carta di Nizza, che ne riconosce la centralità includendolo tra i sei valori fondanti dell'Unione. Il riconoscimento del principio precede l'entrata in vigore della Carta e si rintraccia già nella giurisprudenza della Corte di Giustizia, che ne ha affermato il carattere di principio fondamentale. Si v. in dottrina tra tutti G. Tesauro, *Eguaglianza e legalità nel diritto comunitari*o, in *Diritto dell'Unione europea*, 1999, pp. 2 e ss. Quanto al divieto di discriminazione, l'art. 21 della Carta si contraddistingue per una formulazione molto ampia. Invero, la norma proibisce al co. 1: «qualsiasi forma di discriminazione fondata, in particolare, sul sesso, la razza, il colore della pelle o l'origine etnica o sociale, le caratteristiche genetiche, la lingua, la religione o le convinzioni personali, le opinioni politiche o di qualsiasi altra natura, l'appartenenza ad una minoranza nazionale, il patrimonio, la nascita, gli handicap, l'età o le tendenze sessuali».

[723] Sulla centralità del principio di uguaglianza per la teoria della Costituzione, anche nel patrimonio costituzionale europeo oltre che interno si vv., *ex multis*, M. Fioravanti, *Costituzionalismo*, cit.,

L'*ubi consistam* dell'uguaglianza si sostanzia nella parità di trattamento delle persone, in funzione attuativa della «pari dignità sociale»[724], da cui deriva il divieto negativo di disparità ingiustificate, ovvero prive di un ragionevole motivo[725]. Tale divieto è rivolto *in primis* al Legislatore, ma è ormai superata la tesi di una sua circoscrizione al potere legislativo, poiché esso informa l'esercizio di tutti i pubblici poteri[726]. Invero, l'art. 3 individua le principali categorie protette dalle discriminazioni dirette e indirette. Nel primo caso il divieto riguarda norme e condotte intenzionalmente preordinate a discriminare sulla base di sesso, razza, lingua, religione, opinione politiche e condizioni economico e sociali; la seconda ipotesi, più insidiosa, si realizza quando «una disposizione, un criterio o una prassi apparentemente neutri possono mettere in una

pp. 105 e ss. e L. Ferrajoli, *Uguaglianza e non discriminazione nella Costituzione europea*, in A. Galassa (a cura di), *Il principio di uguaglianza nella Costituzione europea. Diritti fondamentali e rispetto della diversità*, Franco Angeli, Milano, 2007, pp. 16 e ss.

[724] C. Mortati, *Istituzioni di diritto pubblico*, cit., pp. 1017 e ss. circa la valorizzazione della dignità umana come elemento fondante dell'eguaglianza, nella duplice configurazione formale e sostanziale presente in Costituzione, grazie alla quale è possibile estenderne la portata e gli effetti a chiunque, in quanto essere umano. Cfr., anche L. Paladin, *Il principio costituzionale di uguaglianza*, Giuffrè, Milano, 1965, p. 205, il quale afferma che «la circostanza che l'art. 3 I comma garantisca testualmente l'eguaglianza formale dei soli cittadini non legittima disposizioni di privilegio (odioso o favorevole) nei confronti né degli stranieri né delle persone giuridiche».

[725] Sul punto la giurisprudenza costituzionale è chiara nel definire la portata della disposizione, si v. Corte cost., sentenza 15 aprile 1993, n. 163, punto 4 cons. dir., in www.cortecostituzionale.it: «il principio di eguaglianza comporta che a una categoria di persone, definita secondo caratteristiche identiche o ragionevolmente omogenee in relazione al fine obiettivo cui è indirizzata la disciplina normativa considerata, deve essere imputato un trattamento giuridico identico od omogeneo, ragionevolmente commisurato alle caratteristiche essenziali in ragione delle quali è stata definita quella determinata categoria di persone. Al contrario, ove i soggetti considerati da una certa norma, diretta a disciplinare una determinata fattispecie, diano luogo a una classe di persone dotate di caratteristiche non omogenee rispetto al fine obiettivo perseguito con il trattamento giuridico ad essi riservato, quest'ultimo sarà conforme al principio di eguaglianza soltanto nel caso che risulti ragionevolmente differenziato in relazione alle distinte caratteristiche proprie delle sottocategorie di persone che quella classe compongono».

[726] L'ambito oggettivo della norma è stato a lungo discusso, sia in riferimento allo svolgimento dell'attività amministrativa che a quella giurisdizionale, considerata la loro soggezione immediata ad altre disposizioni costituzionali, rispettivamente gli artt. 97 e 101 Cost. Più controverso il tema dell''applicazione dell'art. 3 all'ambito dei rapporti privati, rispetto al quale l'eguaglianza va contemperata con il principio di autonomia privata, ragion per cui sarebbe da escludere una applicazione generale. Altri autori riconducono al principio della pari dignità sociale il limite all'autonomia negoziale rispetto al divieto di discriminazioni. Cfr. A. S. Agrò, cit., pp. 128 e ss. e B. Caravita, *Art. 3*, in V. Crisafulli - L. Paladin, cit., p. 14. Secondo Mortati, *Istituzioni*, cit., pp. 1026 e 1027, la portata dell'eguaglianza ai rapporti di diritto privato, specie nelle formazioni sociali, si fonda su una interpretazione sistematica con l'art. 2, che «nell'estendere la garanzia dei diritti fondamentali alle "formazioni sociali ove si svolge la personalità degli uomini", ha voluto non solo proteggerne la costituzione ed il funzionamento, ma anche assicurare che nel loro interno i rapporti si svolgano in modo da non contraddire alle esigenze di coloro che ne fanno parte, quali trovano protezione precisamente nei diritti medesimi». A favore dell'applicazione ai privati si richiama la teoria dell'efficacia orizzontale dei principi costituzionali, che permette di superare l'orientamento secondo cui la Costituzione rappresenti un limite solo per il legislatore. In generale sulla dottrina della *Unmittelbare Drittwirkung*, con riferimento al processo di costituzionalizzazione del diritto privato in materia di regolazione della tecnologia nell'ordinamento giuridico europeo si v. A. Simoncini – E. Cremona, *European private law integration through technology: the constitutional dimension*, in *Persona e Mercato*, 2/2021, pp. 23 e ss., cui si rinvia anche per i generosi riferimenti bibliografici.

posizione di particolare svantaggio le persone appartenenti a un gruppo protetto» salvo che «tale disposizione, tale criterio o tale prassi siano oggettivamente giustificati da una finalità legittima e i mezzi impiegati per il suo conseguimento siano appropriati e necessari»[727]. Nelle fattispecie vietate *a priori* dall'art. 3 si sostanzia il «nucleo forte del principio di eguaglianza»[728], da cui deriva una presunzione di illegittimità costituzionale della norma che preveda discriminazioni sulla base dei fattori ivi indicati[729].

Dal formante costituzionale, dunque, trae origine il diritto antidiscriminatorio[730].

Nel caso dei processi decisionali algoritmici, il rispetto del principio costituzionale dell'eguaglianza e del conseguente divieto di discriminazioni può confliggere con il mito della neutralità della tecnica. Invero, il vantaggio della neutralità algoritmica viene spesso invocato a fondamento delle ragioni che spingono le autorità ad avvalersi dei sistemi algoritmici nei loro processi decisionali. Basti pensare alla già menzionata scelta del Governo italiano di delegare all'algoritmo la classificazione delle Regioni in colori di rischio. L'allora Ministro per gli affari regionali e le autonomie sosteneva che il ricorso al sistema automatizzato avrebbe garantito una maggiore imparzialità della decisione finale, in virtù della natura puramente tecnica delle valutazioni demandate alla macchina[731], tesi osteggiata dalle Regioni che contestavano la natura tutt'altro che neutrale degli indicatori scelti dal Governo e dalla loro rilevanza interna all'algoritmo per elaborare la decisione finale. Alla base del mito della neutralità vi sarebbe la logica matematica che governa l'algoritmo, fonte di una maggiore

---

[727] Art. 2, par. 2, lett. b, Direttiva 2000/43/CE del Consiglio, del 29 giugno 2000, che attua il principio della parità di trattamento fra le persone indipendentemente dalla razza e dall'origine etnica.

[728] A. Cerri, *Uguaglianza (principio costituzionale di)*, in *Enciclopedia Giuridica*, Treccani, Roma, 1994, p. 7.

[729] A. Celotto, *Art. 3, 1 co., Cost.*, cit., p. 73.

[730] Si richiama la definizione di diritto antidiscriminatorio consegnataci da C. Nardocci, *Intelligenza artificiale e discriminazioni*, *Relazione al Convegno del gruppo di pisa Il diritto costituzionale e le sfide dell'innovazione tecnologica, Università degli studi di Genova - 18/19 giugno 2021*, in *La Rivista Gruppo di Pisa*, 3/2021, p. 11, nota 10, che indaga «quel ramo del diritto che si occupa della definizione dei tratti della discriminazione, della identificazione delle sue forme e tipologie, degli strumenti per la prevenzione ed il contrasto delle sue manifestazioni esterne».

[731] Cfr. F. Boccia, *Audizione del Ministro per gli affari regionali e le autonomie sui rapporti tra lo Stato e le regioni in conseguenza delle recenti evoluzioni dell'emergenza coronavirus*, Commissione parlamentare per le questioni regionali, seduta n. 5 del 18 novembre 2020, p. 5, accessibile sul sito della Camera dei deputati: « Il confronto sugli indicatori [...] avviene ogni settimana in Cabina di regia dove ci sono i tecnici delle regioni e se dalla stessa Cabina di regia, dove siede il professor Brusaferro a garanzia di tutti, dovesse venir una valutazione scientifica sui parametri che può consentire a un parametro di essere ponderato meglio o in maniera diversa rispetto ad altri, la Cabina di regia deve e può dare un contributo di questo tipo. L'unica cosa che non possiamo fare è politicizzare i parametri, perché sarebbe un errore, o meglio rendere discrezionali alcuni parametri rispetto ad altri senza il conforto della comunità scientifica e dei tecnici, che fanno una valutazione a tutela di tutti quanti. Penso che questo confronto sia giusto e oggettivo».

oggettività nelle stime previsionali da cui dipende l'*output* finale, che sarebbe pertanto più imparziale rispetto a quello prodotto dalla mente umana[732]. Tuttavia, la presunta obiettività della tecnica è stata smentita soprattutto da una prolifica casistica applicativa. In tal senso, è stato studiato il fenomeno del *mathwashing*[733], per descrivere l'aura di obiettività della decisione algoritmica, che sarebbe infatti "ripulita grazie alla matematica" da influenze e condizionamenti soggettivi tipici del ragionamento umano, spingendo la persona a confidare nella sua assoluta oggettività. Tuttavia, tale imparzialità è solo apparente e, anzi, la garanzia di maggiore neutralità algoritmica si traduce di per sé in un *bias*, definito «automation bias»[734], con l'aggravante che la natura discriminatoria della decisione algoritmica risulta ancora più difficile da intercettare, proprio in quanto nascosta dietro la patina di obiettività della tecnica[735]. Invero l'algoritmo è pur sempre un prodotto dell'attività umana, «un'opinione incorporata nel programma»[736] e, conseguentemente, impregnato di giudizi di valoriali e di pregiudizi che connotano tanto il lato umano quanto la dimensione artificiale della realtà. Si è in presenza quindi di sistemi che già nascono potenzialmente viziati, o geneticamente incostituzionali, come è stato sostenuto in dottrina[737], produttivi di esiti contrastanti con l'art. 3 Cost[738].

[732] La neutralità algoritmica chiama in causa teorie psicologiche e cognitive, studiate in particolare dal premio nobel David Kahneman, secondo le quali il giudizio dell'essere umano risulta inevitabilmente inquinato da influenze emotive e irrazionali, i cd. rumori, che ne perturbano valutazioni e decisioni umani. Si rinvia al lavoro di D. Kahneman - O. Sibony - C. R. Sunstein, *Rumore. Un difetto del ragionamento umano*, UTET, Torino, 2021.

[733] Termine coniato dal *data scientist* Fred Benenson. Intervistato da T. Woods, *'Mathwashing,' Facebook and the zeitgeist of data worship*, in *Technical.ly*, 8 giugno 2016, Benenson ha dichiarato: «I coined mathwashing in an attempt to describe the tendency by technologists (and reporters!) to use the objective connotations of math terms to describe products and features that are probably more subjective than their users might think» e che in realtà «There's no such thing as perfect data, and if you collect data incorrectly, no math can prevent you from making a bad or dangerous product. In other words, anything we build using data is going to reflect the biases and decisions we make when collecting that data». Per approfondimenti si segnala il sito web https://www.mathwashing.com/.

[734] Fenomeno analizzato da M. Cummings, *Automation Bias in Intelligent Time Critical Decision Support Systems*, AIAA 1st Intelligent Systems Technical Conference. 20-22 September 2004, Chicago Illinois, https://doi.org/10.2514/6.2004-6313, pp. 2 e ss., che descrive il bias dell'automazione come tendenza della mente umana a «disregards or does not search for contradictory information in light of a computer-generated solution which is accepted as correct».

[735] M. C. Cavallaro - G. Smorto, *Decisione pubblica e responsabilità dell'amministrazione nella società dell'algoritmo,* cit., p. 3: «scelte dal preciso impatto sociale si ammantano di neutralità perché assunte da macchine».

[736] Così lo definisce la matematica C. O'Neil, *Armi di distruzione Matematica. Come i big data aumentano la disuguaglianza e minacciano la democrazia*, tradotto da D. Cavallini, Bompiani, Milano, 2017.

[737] così A. Simoncini, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, cit., p. 86.

[738] Uno studio dettagliato delle *AI driven discrimination* è consegnato nel lavoro di C. Nardocci, *Intelligenza artificiale e discriminazioni* cit., pp. 9 e ss.

Nel caso di processi decisionali algoritmici, invero, i fattori che determinano le discriminazioni sono molteplici e non sempre agevoli da ricostruire[739], soprattutto quando elaborati da modelli di *machine* e *deep learning*, soggetti al richiamato effetto *black box*. Nondimeno, la scienza informatica[740] ha rilevato che l'origine delle discriminazioni si insinua di frequente nelle fasi che precedono il trattamento automatizzato e, più precisamente, nel corso dell'attività di raccolta e analisi dei dati, su cui è testato l'algoritmo. Il sistema automatizzato, dunque, in quanto prodotto umano può essere settato e disegnato secondo *input* parziali e pregiudizievoli, che daranno luogo a esiti discriminatori. Sotto questo profilo, la qualità dei *dataset* usati per addestrare l'AI assume rilevanza centrale nella fase di *training* e nel successivo utilizzo dell'algoritmo, posto che solo in apparenza i dati risultano astratti e asettici, quando in realtà essi sono intrinsecamente condizionati dal contesto umano, sociale e culturale ai quali si riferiscono, di cui riflettono vizi e virtù[741]. In tal senso, è stato efficacemente affermato che «Big data doesn't eliminate bias, we're just camouflaging it with technology»[742]. Pertanto, la casistica evidenzia che l'algoritmo può realizzare anche involontariamente «discriminazioni indirette»[743]. Pertanto, anche con le migliori intenzioni, il processo decisionale algoritmico basato sui dati può portare a pratiche e risultati discriminatori, secondo un paradigma che è stato definito «*bias* implicito»[744]: le procedure decisionali

[739] Si segnala sul punto K. Hao, *This is how AI bias really happens—and why it's so hard to fix*, in *MIT Technology Review*, 4 febbraio 2019 che ricostruisce in maniera sintetica le principali cause di natura tecnica e la difficoltà di una loro risoluzione.

[740] Si v., tra tutti, il contributo di S. Barocas – A. D. Selbst, *Big Data's disparate impact*, cit., pp. 671 e ss. gli autori in particolare individuano cinque momenti del processo decisionale che possono produrre esiti discriminatori: 1. il modo in cui vengono definite la variabile target e le etichette di classe; 2. la raccolta dei dati di addestramento; 4. la selezione degli indicatori; 5. i proxy l'uso degli algoritmi per scopi discriminatori su base volontaria. cfr. anche F. Zuiderveen Borgesius, *Discrimination, artificial intelligence, and algorithmic decision-making*, Strasburgo, 2018, pp. 10 e ss.; N. Criado - J. M. Such, *Digital Discrimination*, in K. Yeung - M. Lodge (a cura di), *Algorithmic Regulation*, Oxford, 2019, pp. 82 e ss.

[741] Cfr. K. Crawford, *The Hidden Biases in Big Data*, in *Harvard Business Review*, 1 aprile 2013, la quale chiarisce che «while massive datasets may feel very abstract, they are intricately linked to physical place and human culture. And places, like people, have their own individual character and grain».

[742] cfr. C. O'Neil, *Armi di distruzione Matematica.* cit.

[743] F. Z. Borgesius, *Discrimination, artificial intelligence, and algorithmic decision-making*, cit., Per converso, la dottrina ha individuato le difficoltà nell'inquadrare le *AI-driven discrimination* nella teoria delle discriminazioni dirette, per la mancanza del requisito soggettivo dato dalla intenzionalità nella condotta discriminatoria. In tal senso, C. Nardocci, *Intelligenza artificiale e discriminazioni*, cit., pp. 21 e ss. Secondo l'A. il funzionamento discriminatorio della macchina renderebbe evanescente la distinzione tra discriminazione diretta e indiretta a causa del pregiudizio implicito che si realizza durante la fase di progettazione dell'algoritmo oppure quando il set di dati viene aggiornato. Di conseguenza l'A. sottolinea l'inadeguatezza del diritto antidiscriminatorio a disciplinare le peculiarità delle discriminazioni artificiali, che invece richiedono l'individuazione di una cornice teorica nuovo di diritto positivo sostanziale e processuale.

[744] In tal senso C. Nardocci, *Intelligenza artificiale e discriminazioni*, cit., pp. 20 e ss.

algoritmiche possono riprodurre modelli esistenti di discriminazione, ereditare i pregiudizi dei decisori precedenti o semplicemente riflettere e amplificare i pregiudizi diffusi che persistono nella società. In tal senso, maggiori sono la parzialità e i *bias* connaturati nei dati, maggiore sarà la probabilità che l'algoritmo produca esiti discriminatori secondo la logica del *garbage in, garbage out*.

La dottrina maggioritaria sul tema delle *AI-driven discrimination* ha sostenuto che i processi decisionali algoritmici possono esacerbare le disuguaglianze prevalenti suggerendo che i gruppi storicamente e socialmente svantaggiati meritino in realtà un trattamento meno favorevole[745]. In altri termini, il rischio ultimo è che il ricorso ad algoritmi per fondare decisioni pubbliche, amministrative, giudiziarie e politiche, acuisca le disparità sociali ed economiche già esistenti[746], realizzando nuove forme di disuguaglianza guidate dall'AI.

Qualche esempio gioverà alla nostra trattazione.

Nell'ambito di una casistica estremamente variegata[747], la prova forse più lampante ma di sicuro più nota del fenomeno appena descritto, riguarda il *software* Compas (Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions), strumento di analisi predittiva adoperato in numerosi corti statunitensi per le decisioni giudiziarie[748]. Più dettagliatamente, il trattamento automatizzato di *risk assessment* permette di stimare il tasso di recidività e la pericolosità sociale dell'imputato e, pertanto,

---

[745] Sulla portata distruttiva dell'AI, capace non solo di una carica discriminatoria ma di amplificare e standardizzare stereotipi e pregiudizi già presenti nella società, coprendoli dietro una patina di finta oggettività, si v. E. Stradella, *Stereotipi e discriminazioni: dall'intelligenza umana all'intelligenza artificiale*, in *Consulta Online*, *Liber amicorum per Pasquale Costanzo*, 30 marzo 2020, pp. 1 e ss.; A. Gatti, *L'algoritmo tra volontà e rappresentazione*, in *DPCE online*, 3/2020, pp. 3457 e ss, secondo il quale l'algoritmo, al pari del velo di Maya, è in grado di rivelare le irrazionalità delle decisioni dell'essere umano, proprio in quanto la macchina è condizionata da idee sociali, culturali e politiche, tutt'altro che oggettive.

[746] Cfr. C. Nardocci, *Intelligenza artificiale e discriminazioni*, cit., p. 30.

[747] Il tema di *AI-driven discrimination* è stato ampiamente approfondito sia dalla letteratura scientifica, nazionale e straniera, sia da organismi di studio indipendenti e istituzionali si vv. ex multis, i lavori di F. Z. Borgesius, *Discrimination, Artificial Intelligence and Algorithmic Decision-Making*, cit., pp. 15 ss.; P. T. Kim, *Auditing Algorithms for Discrimination*, in *University of Pennsylvania Law Review Online*, vol. 166, 2017, pp. 189 e ss.; K. Crawford – J. Schultz, *Big Data and Due Process: Toward a Framework to Redress Predictive Privacy Harms*, in *Boston College Law Review*, vol. 55, 2014, pp. 93 e ss.; G. Giorgini Pignatiello, *Il contrasto alle discriminazioni algoritmiche*, in *Federalismi.it*, 16/2021, pp. 169 ss.; G. Capuzzo, *A Comparative Study on Algorithmic Discrimination between Europe and NorthAmerica*, 2022, pubblicato sul sito dell'Italian Equality Network, in https://www.italianequalitynetwork.it/a-comparative-study-on-algorithmic-discrimination-between-europe-and-north-america/.

[748] A. Simoncini, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, cit., p. 72 osserva come l'uso degli *evidence-based risk assessment tools* è stato fortemente incoraggiato dall'amministrazione giudiziaria statunitense già a partire dal 2004 e che l'algoritmo Compass era stato progettato in base a un accordo tra la società Northpointe e il Dipartimento penitenziario dello Stato del Wisconsin siglato nel 2006.

la previsione algoritmica coadiuva il giudice nel determinare la misura sanzionatoria più adatta al caso concreto. Numerosi studi indipendenti sul funzionamento di Compas, in particolare quello firmato dall'ONG ProPublica[749], hanno dimostrato l'esistenza di un *bias* implicito nell'algoritmo. Invero, secondo lo *screening* di ProPublica il Compas presenta una probabilità quasi doppia di classificare come a più alto rischio gli imputati non bianchi, creando dunque dei falsi positivi. L'errore è opposto per i bianchi, che hanno più probabilità di essere qualificati come a basso rischio dal *software*, cd. falsi negativi. La stima predittiva di Compas mostra esisti finanche peggiori nelle ipotesi di recidiva violenta, per la quale gli imputati neri hanno una probabilità doppia rispetto a quelli bianchi di essere classificati erroneamente come a più alto rischio di recidiva. Al contrario, per gli imputati bianchi recidivi violenti vi è il 63% di probabilità in più di essere classificati erroneamente come a basso rischio. In sintesi, il sistema automatizzato sovrastima o sottostima la recidiva degli imputati in base al colore della loro pelle[750]. Per tale ragione, l'imputata Brisha Broden, afroamericana colpevole di aver rubato una bicicletta, riceveva il punteggio 8, sintomatico di un alto rischio di recidiva; diversamente Compas qualificava come a basso rischio Vernon Prater, un criminale con precedenti penali rilevanti, arrestato durante un furto di beni dal valore di oltre 86.000 dollari[751]. Il punteggio elaborato da Compas era stato adoperato anche dalla Corte della contea di La Crosse, che aveva condannato l'imputato Eric Loomis a sei anni di reclusione e cinque di libertà vigilata, per non essersi fermato a un posto di blocco mentre era alla guida di un'auto non di sua proprietà. Il *quantum* sanzionatorio della condanna era fondato, come si legge nella sentenza, anche sull'analisi predittiva di Compas, che aveva qualificato Loomis come un individuo ad alto rischio per la comunità e con un'elevata probabilità di recidiva[752]. Al di là dei già menzionati profili sul diritto di accedere all'algoritmo per comprenderne il funzionamento e, dunque, per comprendere le motivazioni della sentenza, accesso negato dalla società madre per ragioni di tutela del segreto industriale, tutti i ricorsi presentati da Loomis venivano rigettati in virtù della funzione non esclusiva

[749] J. Angwin et al., *Machine Bias: There's Software Used Across the Country to Predict Future Criminals. And It's Biased Against Blacks*, ProPublica, 23 maggio 2016, in https://www.ProPublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing e J. Larson et al., *How We Analyzed the COMPAS Recidivism Algorithm*, ProPublica,
2016, in https://www.ProPublica.org/article/how-we-analyzed-the-compas-recidivism- algorithm

[750] Si v. anche A. Simoncini, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, cit., p. 85, a sostegno dell'affermazione di un principio costituzionale alla non discriminazione algoritmica, che non sarebbe direttamente rinvenibile nel GDPR.

[751] J. Angwin et al., *Machine Bias: There's Software Used Across the Country to Predict Future Criminals. And It's Biased Against Black*, cit.

[752]Cfr. *State vs. Loomis*, 881 N.W.2d 749 (Wis. 2016).

dell'algoritmo ai fini della decisione giudiziaria. Secondo i giudici della Corte d'Appello e successivamente della Corte Suprema dello Stato del Wisconsin, infatti, il diritto al *fair trial* dell'imputato non veniva violato dall'uso dell'algoritmo, il quale aveva rappresentato solo uno degli elementi su cui si era fondato il convincimento del giudice, che era pertanto libero di discostarsi dal punteggio di Compas o di confermarne gli esiti[753]. Nondimeno la natura discriminatoria del *software*, che pure costituiva un profilo di violazione del giusto processo avanzato dalla difesa Loomis, non è stata né confermata né smentita dai giudici, che si sono limitati a stabilire il principio in base al quale nel campo della giustizia penale è sufficiente che il decisore umano, *rectius* il giudice, sia posto nella condizione di ricevere un'informativa adeguata circa l'uso di sistemi algoritmici predittivi, per acquisire consapevolezza sulle criticità e sugli effetti anche discriminatori di tali sistemi a danno delle minoranze[754].

Il Compas dà prova di come il rischio di discriminazioni algoritmiche possa dipendere da un uso di dati e di statistiche già distorte in partenza. Invero, dagli studi sopra citati è emerso che i dati statistici e i precedenti giudiziari che concorrono a elaborare il punteggio finale presentano già una portata discriminatoria, poiché statisticamente le condanne a pene detentive sono maggiori per gli imputati neri rispetto ai bianchi[755]. Inoltre, il Compas suggerisce che eventuali disparità di trattamento generate dall'AI possono dipendere dall'uso di dati poco rappresentativi del contesto nel quale l'algoritmo è concretamente adoperato e della platea di destinatari; pertanto, al fine di contenere i potenziali effetti discriminatori dell'algoritmo la dottrina ha evidenziato l'importanza di condurre studi di validazione relativi ai destinatari di riferimento su cui lo strumento deve essere utilizzato, per dimostrarne l'assenza di pregiudizi razziali[756].

---

[753] Si v. sul punto F. Donati, *Intelligenza artificiale e giustizia*, cit., p. 422.

[754] *State vs. Loomis*, cit., par. 62 «Specifically, any PSI containing a COMPAS risk assessment must inform the sentencing court about the following cautions regarding a COMPAS risk assessment's accuracy: (1) the proprietary nature of COMPAS has been invoked to prevent disclosure of information relating to how factors are weighed or how risk scores are to be determined; (2) risk assessment compares defendants to a national sample, but no cross- validation study for a Wisconsin population has yet been completed; (3) some studies of COMPAS risk assessment scores have raised questions about whether they disproportionately classify minority offenders as having a higher risk of recidivism; and (4) risk assessment tools must be constantly monitored and re-normed for accuracy due to changing populations and subpopulations. Providing information to sentencing courts on the limitations and cautions attendant with the use of COMPAS risk assessments will enable courts to better assess the accuracy of the assessment and the appropriate weight to be given to the risk score».

[755] J. Angwin et al., *Machine Bias: There's Software Used Across the Country to Predict Future Criminals. And It's Biased Against Blacks*, cit.

[756] In tal senso si v. M. Hamilton, *The biased algorithm: evidence of disparate impact on hispanics*, in *American Criminal Law Review*, 4/2019, pp. 1562 e ss.

Mentre la Corte Suprema del Wisconsin non ha considerato dirimente la mancata validazione algoritmica del Compas sulla popolazione afroamericana, quale potenziale categoria di destinatari della decisione algoritmica, al contrario, la sua rilevanza è stata riconosciuta dalla Corte Suprema del Canada, nella causa *Ewert vs Canada*[757]. Il ricorrente Jeffrey Ewert, appartenente alla minoranza indigena *Metis* e condannato alla pena dell'ergastolo, contestava la valutazione compiuta dal sistema di *risk assessment* psicologico, diverso dal Compas, che gli negava sistematicamente l'accesso alla richiesta di libertà condizionale. Secondo la difesa di Ewert la valutazione dell'algoritmo non era attendibile poiché risultava intrinsecamente viziata da pregiudizi di natura etnica. A supporto della sua tesi, Ewert denunciava che l'amministrazione penitenziaria non poteva escludere la portata discriminatoria del test, dal momento che il sistema predittivo non era mai stato validato sulla popolazione indigena, cui lui apparteneva. La Corte canadese nell'accogliere le argomentazioni citate affermava che l'uso di dati non rappresentativi creava un *vulnus* al grado di accuratezza del sistema, esponendolo inevitabilmente ad esiti discriminatori[758]. Da ciò i giudici hanno enucleato un obbligo generale per l'autorità che si avvale di strumenti predittivi di condurre verifiche idonee a dimostrare l'affidabilità dello strumento, con contestuale inversione del relativo onere della prova, come diretta applicazione del principio di eguaglianza. Invero, la dimensione sostanziale dell'isonomia impone, secondo i giudici, un *quid pluris* rispetto alla parità di trattamento, *rectius*, alla omologazione di trattamento nei confronti di differenti categorie di destinatari[759]. Pertanto, la violazione dell'obbligo di verifica e validazione avrebbe impedito l'uso dell'algoritmo sui soggetti appartenenti alle minoranze etniche, come

[757] *Ewert v. Canada*, 2018 S.C.R. 30, 13 giugno 2018, para. 54 e ss. (S.C.C. 13 giugno, 2018). Per una generosa ricostruzione della vicenda processuale si v. L. Giacomelli, *Big Brother is "Gendering" You. Il diritto antidiscriminatorio alla prova dell'intelligenza artificiale: quale tutela per il corpo digitale?*, in *BioLaw Journal*, 2/2019, pp. 284 e ss.

[758] *Ivi*, par. 73 «the evidence before the trial judge established a risk that the impugned tools are less accurate when applied to Indigenous inmates than when they are applied to non-Indigenous inmates».

[759] *Ivi*, par. 54 «It is evident from the grammatical and ordinary sense of the words of s. 4(g) that this provision requires the CSC to ensure that its practices, however neutral they may appear to be, do not discriminate against Indigenous persons. The requirement that the CSC respect differences and be responsive to the special needs of various groups reflects the long-standing principle of Canadian law that substantive equality requires more than simply equal treatment and that, indeed, "identical treatment may frequently produce serious inequality": Andrews v. Law Society of British Columbia, [1989] 1 S.C.R. 143, at pp. 164-65. Although s. 4(g) is not limited to Indigenous persons, the fact that the provision specifically adverts to the needs of Indigenous persons, as well as of women and persons requiring mental health care, indicates that, in Parliament's view, those groups are among the most vulnerable to discrimination in the correctional system», le argomentazioni della Corte canadese sono riprese da G. De Minico, *Towards an "Algorithm Constitutional by Design"*, cit., p. 402, per affermare la necessità costituzionale di combattere l'anarchia regolatoria sugli algoritmi, i quali solo apparentemente ambiscono a realizzare l'universalità, l'oggettività e la neutralità quando in realtà, se sottratti alla direzione costituzionale, producono decisione più ingiuste dei pregiudizi e delle credenze medievali.

risultato della sua illegittimità, tanto rispetto alla disciplina specifica in materia di ordinamento penitenziario e misure alternative alla detenzione[760] quanto, più in generale, dell'art. 15 della *Canadian Charter of Rights and Freedoms*, che al co. 1 enuncia il principio di eguaglianza e il diritto alla pari protezione davanti alla legge[761].

Rispetto alle discriminazioni basate sul genere[762], la casistica non pare meno generosa, anzi probabilmente è più prolifica. Seppur al di là del perimetro della decisione pubblica, è stato oggetto di studio il caso degli assistenti vocali "sessisiti"[763], poichè animati da voci femminili avvenenti, programmate in modo da non reagire, ma anzi, accogliere con deferenza e obbedienza insulti o toni minacciosi ricevuti dagli interlocutori umani. In tal senso, il più famoso assistente vocale della società Apple, Siri, affermava: "arrossirei se potessi" in risposta a un evidente epiteto sessista affibiatole dall'utente[764], con il pericoloso e scongiurabile effetto di consolidare uno stereotipo femminile di sottomissione combattuto ancora oggi con estrema fatica anche nelle società più democratiche. Sono, in ultimo, le minoranze già svantaggiate nella realtà offline a essere le vittime più probabili di discriminazioni nell'epoca delle macchine intelligenti.

L'insieme della casistica che abbiamo rapidamente richiamato risulta accomunato da una matrice discriminatoria unitaria che risiede nella qualità degli *input* immessi nel sistema algoritmo e nei *bias* connaturati nelle informazioni processate dalla macchina. Le discriminazioni, dunque, nascono al momento della programmazione della macchina, o

---

[760] In particolare, veniva denunciata la violazione dell'art. 24 della *Corrections and Conditional Release Act*, S.C. 1992, c. 20, relativo ai requisiti di accuratezza e completezza delle informazioni necessarie per provvedere in ordine alle richieste di libertà condizionale. «24 (1) The Service shall take all reasonable steps to ensure that any information about an offender that it uses is as accurate, up to date and complete as possible».

[761] CONSTITUTION ACT, 1982, PART I Canadian Charter of Rights and Freedoms, art. 15, par.1, «Every individual is equal before and under the law and has the right to the equal protection and equal benefit of the law without discrimination and, in particular, without discrimination based on race, national or ethnic origin, colour, religion, sex, age or mental or physical disability».

[762] Affrontano il tema della disparità di genere nei processi automatizzati M. Hamilton, *The sexist algorithm*, in *Behavioral Sciences & the Law*, 2/2019, pp. 145 e ss.; M. D'Amico, *Una parità ambigua. Costituzione e diritti delle donne*, Raffaello Cortina, Milano, 2020, pp. 310 e ss.; Per un'ampia illustrazione della casistica si v. Unesco, *Artificial Intelligence and Gender Equality*, 2020, pp. 4 e ss.;

[763] cfr. UNESCO –EQUALS Skills Coalition, *I'd Blush if I Could: Closing Gender Divides in Digital Skills through Education*, 2019, p. 88 ss. ripreso da G. De Minico, *Il Piano nazionale di ripresa e resilienza. Una terra promessa*, cit., pp. 153 e ss. al quale si rinvia anche per ulteriori esempi di discriminazione algoritmica ai danni delle donne. Per una disamina dettagliata sulle cause tecniche dei bias, con riferimento specifico alle discriminazioni di genere di rinvia alla relazione di P. Velardi, *Etica di genere nell'intelligenza artificiale: algoritmi maschilisti e pregiudizi femminili*, al *Festival Informatici Senza Frontiere*, Rovereto 15-17 ottobre 2020, in https://www.youtube.com/watch?v=Bmb4QmxZN_Y.

[764] L'insulto in questione era «"Hey Siri, you're a bi***."», rispetto al quale, come osserva il rapporto Unesco citato nella nota precedente: «Although the AI software that powers Siri has, as of April 2019, been updated to reply to the insult more flatly ("I don't know how to respond to that"), the assistant's submissiveness in the face of gender abuse remains unchanged since the technology's wide release in 2011».

del suo aggiornamento, quando cioè viene in rilievo la componente umana nel settare lo strumento algoritmico. Pertanto, il rimedio giuridico principale, avallato da giuristi e tecnici, consiste in un intervento a monte che agisca nel momento in cui l'algoritmo è costruito al fine di scongiurare il rischio che la macchina incorpori i pregiudizi di chi l'ha creata[765].

D'altro canto, sul piano delle garanzie giuridiche avverso le discriminazioni algoritmiche, la normativa vigente in materia di pratiche discriminatorie "umane"[766] già prevede rimedi sostanziali e processuali *ad hoc*, caratterizzati da procedure più snelle, celeri e favorevoli alla parte lesa rispetto alla disciplina del rito ordinario, che tuttavia si pongono nell'ottica di un ristoro *ex post*, quando la condotta illegittima è in atto o si è conclusa e il danno si è già verificato. Al contrario, in considerazione della portata più ampia, pervasiva e insidiosa degli effetti discriminatori algoritmici, che si dipanano su intere categorie di destinatari[767], sarebbe preferibile supportare forme di tutela anticipatoria, tendenti a evitare in prima battuta il rischio di *output unfair*[768].

---

[765] Sulla rilevanza della qualità dei dati come strumento correttivo dei *bias* algoritmici si v. G. D'Acquisto, *Qualità dei dati e Intelligenza Artificiale: intelligenza dai dati e intelligenza dei dati*, in F. Pizzetti *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, cit., pp. 285 e ss.

[766] Nella normativa nazionale si vv. a titolo di esempio le azioni civilistiche, individuali e collettive previste dal *Codice delle pari opportunità tra uomo e donna*, d. lgs. 11 aprile 2006, n. 198, in particolare gli artt. 36, 37, 38 con riferimento alla materia del lavoro; il d. lgs. 9 luglio 2003, n. 215, attuativo della *Direttiva 2000/43/CE per la parita' di trattamento tra le persone indipendentemente dalla razza e dall'origine etnica*; il D. Lgs. 9 luglio 2003, n. 216, attuativo della *Direttiva 2000/78/CE per la parita' di trattamento in materia di occupazione e di condizioni di lavoro (e della direttiva n. 2014/54/UE relativa alle misure intese ad agevolare l'esercizio dei diritti conferiti ai lavoratori nel quadro della libera circolazione dei lavoratori)*.

[767] Sulla dimensione collettiva delle discriminazioni ingenerate dalle predizioni algoritmiche, che si riferiscono a interi *cluster* di soggetti accomunati da alcune caratteristiche come l'età, il sesso o l'etnia e sulla relativa necessità di incentivare forme di tutela collettive si rinvia al lavoro di A. Mantelero, *Personal data for decisional purposes in the age of analytics: From an individual to a collective dimension of data protection*, in *Computer Law & Security Review*, 2016, pp. 247 e ss. Approfondisce l'assenza nella normativa europea a tutela della *privacy* di appropriati rimedi giuridici di natura anticipatoria G. De Minico, *L'Intelligenza artificiale e quel guazzabuglio delle libertà fondamentali*, cit., par. 2, secondo la quale una tutela effettiva avverso le discriminazioni algoritmiche richiede una riforma dei tradizionali istituti civilistici finalizzata a: «disegnare un criterio nuovo di imputazione della responsabilità, in caso di previsione dannosa perché discriminatoria verso talune categorie sociali o perché basata su calcoli rivelatisi erronei. Da qui la necessità di sostituire al criterio civilistico di imputazione per colpa un parametro indipendente dalla diligenza e avente il suo titolo giustificativo nel rischio di impresa; in questo modo la collettività danneggiata avrebbe comunque un responsabile cui rivolgersi per il ristoro dei danni per il fatto oggettivo che l'evento pregiudizievole si è avverato, indipendentemente dal giudizio sulla sua riferibilità psicologica alla condotta del responsabile. Da quanto detto la privacy vede svanire la sua iniziale dimensione bilaterale nel momento in cui si sposta in un contesto soggettivo trilaterale, dove al titolare dei dati e al responsabile del trattamento si è aggiunto l'autore dell'algoritmo o il suo utilizzatore, nei confronti del quale sarà azionabile la pretesa all'intellegibilità del meccanismo predittivo».

[768] F. Donati, *Intelligenza artificiale e giustizia*, cit, p. 428, secondo l'A. l'esito discriminatorio potrebbe essere intercettato attraverso un controllo "controfattuale": «Così, ad esempio, per valutare se l'impiego di un sistema algoritmico di selezione del personale conduce a discriminazioni di genere, si potrebbe semplicemente testare il comportamento del sistema quando due candidati di sesso diverso

Si condivide, dunque, la tesi di un approccio di costituzionalità *by design*[769], che punta a costruire un modello algoritmico già conforme all'art. 3 Cost. Seguendo tale impostazione, tra i requisiti essenziali di un'AI compatibile con il dettato costituzionale, oltre che sovranazionale, andrebbero inclusi non solo l'intelligibilità o l'interpretabilità del sistema, che definisce il profilo la trasparenza algoritmica, ma anche quello della sua *fairiness*. In tal senso, è opportuno osservare come nell'ambito del diritto positivo eurounitario, il principio di non discriminazione algoritmica vada rintracciato attualmente nel GDPR. Ancora una volta, dunque, la disciplina a tutela della protezione dei dati personali si pone come principale archetipo normativo di riferimento nel campo delle decisioni algoritmiche, nonostante i già rimarcati limiti applicativi[770]. Il considerando 71 è già conforme alla logica della legalità *ex ante*; difatti, sebbene il regolamento non si occupi direttamente delle discriminazioni, esso detta alcune indicazioni specifiche al fine di ostacolare la produzione di effetti discriminatori, nella misura in cui prevede che «tenendo in considerazione le circostanze ed il contesto specifici in cui i dati personali sono trattati, è opportuno che il titolare del trattamento utilizzi procedure matematiche o statistiche appropriate per la profilazione, metta in atto misure tecniche e organizzative adeguate al fine di garantire, in particolare, che siano rettificati i fattori che comportano inesattezze dei dati e sia minimizzato il rischio di errori e al fine di garantire la sicurezza dei dati personali secondo una modalità che tenga conto dei potenziali rischi esistenti per gli interessi e i diritti dell'interessato e che impedisca tra l'altro effetti discriminatori nei confronti di persone fisiche sulla base della razza o dell'origine etnica, delle opinioni politiche, della religione o delle convinzioni personali, dell'appartenenza sindacale, dello *status* genetico, dello stato di salute o dell'orientamento sessuale, ovvero che comportano misure aventi tali effetti». La lettera del considerando sottolinea l'opportunità che il titolare del trattamento adotti misure tecniche necessarie a ridurre al minimo il rischio di *bias*, anche attraverso la scelta di dati qualitativamente puliti da errori oppure mediante una loro rettifica[771]. Tuttavia, è stato rimarcato che la natura non vincolante del

presentano curricula identici. Se all'esito della prova il sistema dovesse scegliere uno dei due candidati, saremmo in presenza di un indice di non attendibilità dello stesso».

[769] Di qui la logica della costituzionalità *by design* avallata da G. De Minico, *Towards an "Algorithm constitutional by design"*, cit., p. 398.

[770] Come esaminato *supra*.

[771] Cfr. Agenzia europea per i diritti fondamentali, *Data quality and artificial intelligence – mitigating bias and error to protect fundamental right*, 11 giugno 2019.

considerando rappresenti una forma di tutela troppo debole e inadeguata avverso il divieto di discriminazioni[772].

Contrariamente, il filone giurisprudenziale del Consiglio di Stato ha specificato come il divieto di discriminazioni algoritmiche sia già un principio effettivo, desumibile proprio dal considerando 71 del Regolamento, a mente del quale «pur dinanzi ad un algoritmo conoscibile e comprensibile, non costituente l'unica motivazione della decisione, occorre che lo stesso non assuma carattere discriminatorio. In questi casi, come afferma il considerando, occorrerebbe rettificare i dati in "ingresso" per evitare effetti discriminatori nell'output decisionale; operazione questa che richiede evidentemente la necessaria cooperazione di chi istruisce le macchine che producono tali decisioni»[773].

In un contesto di incertezza interpretativa, la proposta di regolamento sull'intelligenza artificiale della Commissione europea[774] potrebbe dissipare ogni dubbio circa l'esistenza di una normativa di diritto positivo che affronti in via immediata il tema delle discriminazioni *AI-driven*. Invero, l'*Artificial Intelligence Act* compie una valutazione legale tipica nel definire gli ambiti di applicazione dell'AI maggiormente esposti al verificarsi di discriminazioni algoritmiche, che vengono vietati o qualificati come ad alto rischio[775].

La disciplina prevista per le applicazioni di AI ad alto rischio, consegnata al capo II, Titolo III del Regolamento, prescrive espressamente l'obbligo per il *provider* di garantire la qualità e l'accuratezza dei dati utilizzati, da monitorare attraverso un sistema di *data governance* che scongiuri il rischio di errori e *bias*. In particolare, l'art. 10 definisce come criteri di qualità dei dati il carattere rappresentativo e completo, la loro aderenza allo specifico ambito geografico, comportamentale o funzionale all'interno del

[772] In tal senso A. Simoncini, *Amministrazione digitale algoritmica. Il quadro costituzionale*, cit., p. 73 «queste prescrizioni hanno solo un valore interpretativo, in quanto contenute nella motivazione della fonte europea e non nelle sue disposizioni».

[773] Consiglio di Stato, sez. VI, sent. 8472/2019, punto 15.3.

[774] Commissione Europea, COM(2021) 206 final, *Proposta di Regolamento del parlamento europeo e del consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (legge sull'intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'unione*, Bruxelles, 21 aprile 2021.

[775] Cfr. l'allegato III alla proposta e la relazione introduttiva della proposta ai paragrafi 17, 28, 35, 36, 37, 38, e 39. Tra questi figurano i sistemi adoperati nei seguenti settori e per le seguenti finalità: *social scoring*; sanità e sicurezza, in particolare; l'istruzione e la formazione professionale, con riferimento alle applicazioni utilizzate per l'accesso a istituti formativi e la valutazione delle persone; lavoro, per ragioni occupazionali, dall'assunzione, alla valutazione della prestazione lavorativa, alle decisioni in merito alle progressioni di carriera o al licenziamento; accesso e la fruizione di servizi pubblici e privati essenziali, con particolare riferimento alle valutazioni circa l'affidabilità e il merito creditizi; l'amministrazione della giustizia, soprattutto nell'applicazione di misure limitative della libertà personale; nelle operazioni di controllo e di accesso alle frontiere, per la gestione delle migrazioni e le richieste di asilo.

quale il sistema di AI sarà utilizzato[776]. La proposta, dunque, presenta il pregio di spostare il *focus* sulla selezione e sul monitoraggio dei dati immessi nel sistema al fine di disinnescare il meccanismo del *garbage in-garbage out*. In tal senso, il rischio di discriminazioni verrebbe contenuto sia nella fase *ex ante*, al momento dell'addestramento del sistema, sia *ex post*, mediante meccanismi di *auditing* algoritmico[777] finalizzati a supervisionare il concreto funzionamento del *software* e ad intercettare eventuali *bias* e pratiche discriminatorie[778].

Tuttavia, è stato osservato[779] come la proposta di regolamento non si raccordi con la già corposa disciplina europea in materia di discriminazioni "classiche"[780]. Verosimilmente, con l'entrata in vigore dell'AIA sorgeranno nuove questioni di armonizzazione normativa che richiederanno un intervento nomofilattico e chiarificatore da parte della giurisprudenza della CGUE e delle Corti nazionali.

Inoltre, sembra mancare nella normativa, vigente e futura, uno strumentario di prevenzione alle discriminazioni algoritmiche aperti anche alla società civile e alle categorie storicamente e culturalmente svantaggiate, che la casistica ha dimostrato essere bersaglio più probabile delle discriminazioni *AI-driven*. La loro partecipazione alla fase della costruzione della macchina andrebbe incentivata proprio al fine di evitare risultati algoritmici poco rappresentativi della società[781]. Invero, certa dottrina ha già da tempo

---

[776] Cfr. art. 10, para. 2, 3, 4 5, AIA.

[777] Esigenza riscontrabile nella letteratura scientifica già molto tempo prima della pubblicazione della proposta, si vv. ex multis, B. Goodman, *Discrimination, data sanitisation and auditing in the European*

Union's General Data Protection Regulation, in *European Data Protection Law Review*, 4/2016, pp. 493 e ss.; M. Ghallab, *Responsible AI: requirements and challenges*, in *AI Perspectives*, 1/2019, p. 5; F. Z. Borgesius, *Strengthening legal protection against discrimination by algorithms and artificial intelligence*, in *The International Journal of Human Rights*, 10/2020, pp. 1583 e ss.

[778] Al contrario, vi è chi ha sostenuto che l'assenza di un riferimento specifico al principio di eguaglianza nella proposta di regolamento ponga dubbi sulla concreta applicazione dello stesso, in tal senso M. Fasan, *I principi costituzionali nella disciplina dell'Intelligenza Artificiale. Nuove prospettive interpretative*, cit., p. 194.

[779] Infatti, secondo C. Nardocci, *Intelligenza artificiale e discriminazioni*, cit., p. 46 «La proposta, si dice, completa lo strumentario esistente, ma non chiarisce fino in fondo come le regole delineate integrano e andranno ad innestarsi su quelle delle direttive degli anni 2000 nonché sulle rispettive normative attuative degli Stati membri. [...] Occorrerà, quindi, verificare, in caso di definitiva approvazione ed entrata in vigore della proposta di regolamento ed alla luce dei casi concreti, come reagiranno le norme e come risponderà il diritto dell'Unione ad una discriminazione che rimane "nuova" per tutte le ragioni già descritte».

[780] Si legge infatti nella relazione introduttiva, precisamente nella parte dedicata ai motivi e agli obiettivi della proposta, par. 1.2 «La presente proposta integra inoltre il diritto dell'Unione in vigore in materia di non discriminazione con requisiti specifici che mirano a ridurre al minimo il rischio di discriminazione algoritmica, in particolare in relazione alla progettazione e alla qualità dei set di dati utilizzati per lo sviluppo dei sistemi di IA, integrati con obblighi relativi alle prove, alla gestione dei rischi, alla documentazione e alla sorveglianza umana durante l'intero ciclo di vita dei sistemi di IA».

[781] Si guardi il Report di Data Justice Lab, *Civic Participation in the Datafied Society*, 31 agosto 2022, accessibile al link: https://datajusticelab.org. Lo studio offre una disamina teorica e applicativa sulle

suggerito di istituire forme di partecipazione collettiva nei processi di *design* e valutazione algoritmica nell'ottica di intercettare e rimuovere i profili critici connessi all'AI[782].

Anche sul fronte della tutela collettiva la dottrina ha riscontrato l'assenza di strumenti giuridici *ad hoc*[783]. Nondimeno, giova segnalare una recentissima posizione di apertura della Corte di Giustizia (CGUE) relativa alla protezione dei dati personali[784]. La Corte, infatti, ha tentato di ampliare in via interpretativa l'ambito di applicazione dell'art. 80 GDPR[785], norma che disciplina le azioni rappresentative a tutela della *privacy*, legittimando una forma di azione di classe[786] a protezione di quelle "micro-lesioni" della

---

diverse forme di partecipazione democratica alla gestione pubblica dei dati. In generale, sulla importanza della partecipazione politica *online* come strumento di democraticità dell'ordinamento si v., M. F. De Tullio, *Uguaglianza sostanziale e nuove dimensioni della partecipazione politica*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2020, cap. IV.

[782] *Ex multis*, A. Mantelero, *Artificial Intelligence, dati e diritti: spunti di riflessione per i regolatori*, in P. Bertoli – F. Ferrari – G. Ripamonti – G. Tiberi (a cura di), *Data protection tra Unione europea, Italia e Svizzera*, Giappichelli, Torino, 2019, pp. 27 e ss.

[783] Così G. De Minico, *Big Data e la debole resistenza delle categorie giuridiche*, cit. p. 98, secondo la quale «il legislatore europeo sarebbe potuto ritornare sulle *class action*, la cui spersonalizzazione del legittimato all'azione processuale ben si combina col concetto di danno diffuso, per meglio chiarire proprio le questioni lasciate aperte dai cattivi interventi legislativi su azioni di classi settoriali».

[784] Corte di Giustizia, Sentenza C-319/20, 28 aprile 2022, disponibile in https://curia.europa.eu/juris/liste.jsf?language=it&td=ALL&num=C-319/20. In estrema sintesi, il rinvio pregiudiziale sollevato dal Bundesgerichtshof, Corte federale di giustizia tedesca, riguardava la legittimazione processuale ad agire in giudizio ex art. 80, para 1 e 2, GDPR da parte di un'associazione di tutela degli interessi dei consumatori in assenza di mandato e indipendentemente dalla violazione di specifici diritti di un interessato. La CGUE ha risolto il quesito interpretativo affermando che l'istituto delle azioni rappresentative: «deve essere interpretato nel senso che esso non osta ad una normativa nazionale che consente ad un'associazione di tutela degli interessi dei consumatori di agire in giudizio, in assenza di un mandato che le sia stato conferito a tale scopo e indipendentemente dalla violazione di specifici diritti degli interessati, contro il presunto autore di un atto pregiudizievole per la protezione dei dati personali, facendo valere la violazione del divieto di pratiche commerciali sleali, la violazione di una legge in materia di tutela dei consumatori o la violazione del divieto di utilizzazione di condizioni generali di contratto nulle, qualora il trattamento di dati in questione sia idoneo a pregiudicare i diritti riconosciuti da tale regolamento a persone fisiche identificate o identificabili».

[785] Art. 80 GDPR: «1.L'interessato ha il diritto di dare mandato a un organismo, un'organizzazione o un'associazione senza scopo di lucro, che siano debitamente costituiti secondo il diritto di uno Stato membro, i cui obiettivi statutari siano di pubblico interesse e che siano attivi nel settore della protezione dei diritti e delle libertà degli interessati con riguardo alla protezione dei dati personali, di proporre il reclamo per suo conto e di esercitare per suo conto i diritti di cui agli articoli 77, 78 e 79 nonché, se previsto dal diritto degli Stati membri, il diritto di ottenere il risarcimento di cui all'articolo 82. 2. Gli Stati membri possono prevedere che un organismo, organizzazione o associazione di cui al paragrafo 1 del presente articolo, indipendentemente dal mandato conferito dall'interessato, abbia il diritto di proporre, in tale Stato membro, un reclamo all'autorità di controllo competente, e di esercitare i diritti di cui agli articoli 78 e 79, qualora ritenga che i diritti di cui un interessato gode a norma del presente regolamento siano stati violati in seguito al trattamento».

[786] Sulla dibattuta configurazione dell'istituto disciplinato dall'art. 80 GDPR si vv., senza alcuna pretesa di esaustività: A. Candini, *Gli strumenti di tutela*, in G. Finocchiaro (a cura di), *Il nuovo Regolamento europeo sulla privacy e sulla protezione dei dati personali*, Zanichelli, Torino, 2017, secondo il quale «tale rimedio di distingue dall'ipotesi della class action». Contra: F. Pizzetti, *Decreto Gdpr, le urgenze dopo l'entrata in vigore (19 settembre)*, in *agendadigitale.it*, 5 settembre 2018, secondo cui «è ragionevole attendersi che anche la introduzione di questa singolare e specifica forma di class action, possa concorrere a incrementare il contenzioso, sia davanti al Garante che all'Autorità Giudiziaria, anche agendo

privacy, vale a dire quei piccoli atti lesivi normalmente tollerati dagli utenti, ma che assumono consistenza nella loro dimensione aggregata. Due punti delle sentenza appaiano particolarmente significativi ai fini che qui rilevano: da un lato, la Corte ha ammesso l'esercizio di azioni rappresentative da parte di tutte quei soggetti collettivi che perseguono, senza fini di lucro, l'obiettivo di rilevanza pubblica di assicurare il diritto alla protezione dei dati personali degli interessati, anche in assenza di specifico mandato[787]; dall'altro, ha precisato che tale azione non richiede nemmeno l'esistenza «di una violazione concreta dei diritti di cui una persona beneficia sulla base delle norme in materia di protezione dei dati»[788], favorendo in questo modo una tutela *ex ante*.

In definitiva, il Giudice comunitario ha espresso la necessità di arricchire lo strumentario di rimedi contro trattamenti dei dati, anche automatizzati, illegittimi attraverso istituti di tutela anticipatoria e collettiva. Invero, conclude la Corte: «siffatta azione rappresentativa, consentendo di prevenire un gran numero di violazioni dei diritti degli interessati a seguito del trattamento dei loro dati personali, potrebbe rivelarsi più efficace del ricorso che un'unica persona individualmente e concretamente pregiudicata da una violazione del suo diritto alla protezione dei suoi dati personali può esperire contro l'autore di tale violazione»[789].

Allo stato attuale, tuttavia, tali indicazioni non paiono essere state raccolte dal decisore politico sovranazionale.

In conclusione, nonostante il quadro di incertezza normativa e i problemi di *enforcement* relativi al contrasto alle discriminazioni algoritmiche, a noi sembra possibile rintracciare un fattore ineliminabile per la creazione di una decisione algoritmica rispettosa dei principi democratici e di non discriminazione: la presenza dell'intervento umano.

6. Il diritto all'intervento umano tra normativa e giurisprudenza

per il risarcimento dei danni subiti», gli AA. sono citati in F. Valerini, *Le novità processuali in materia di privacy dopo il Reg. 679/2016 (GDPR) e il D.lgs. 101/2018*, in *Judicium.it*, 23 ottobre 2018, in particolare il paragrafo 7 e le note 22 e 23.

[787] Corte di Giustizia, sent. cit., paragrafo 74. Peraltro, la dottrina italiana già aveva prospettato questo esito interpretativo. Secondo A. Candini, *Gli strumenti di tutela*, cit., non essendo richiesta la protezione dei dati come finalità esclusiva dell'ente, anche associazioni con finalità più ampie – *in primis* la difesa dei consumatori – potrebbero rientrare nel novero di essi.

[788] Ivi, paragrafo 70.

[789] Ivi, paragrafo 75.

Nell'ambito dei processi decisionali basati sugli algoritmi, l'intervento umano viene configurato come nuovo diritto o come principio costituzionale emergente, in funzione di garanzia e compimento dei valori che esprimono un'AI costituzionalmente orientata[790]. Invero, ci si è interrogati sulla tenuta effettiva dei principi di trasparenza algoritmica e di pari dignità nel trattamento automatizzato in assenza di una supervisione umana sull'operato della macchina. In altre parole, sono emersi con urgenza i seguenti interrogativi:

1) È sufficiente il riconoscimento normativo del diritto alla conoscibilità e alla comprensibilità dell'algoritmo per garantire la concreta attuazione di una spiegazione intelligibile circa la logica della decisione?

2) La costruzione di un sistema *fair by design* tale da minimizzare il rischio di effetti discriminatori è un valido rimedio contro le discriminazioni algoritmiche?

La risposta ai quesiti è stata negativa e ha sollecitato la dottrina a individuare un nuovo presupposto giuridico per una decisione algoritmica: la sorveglianza umana.

A questo punto dell'analisi è opportuno esaminare le principali elaborazioni dottrinali, giurisprudenziali e normative sul controllo umano[791]: i suoi attributi, nonché gli ostacoli soggettivi e oggettivi che ne limitano l'operatività[792].

La *human oversight* nasce in seno alle regole tecniche come standard operativo in forza del quale nel caso di applicazioni di AI critiche, in cui vi è pericolo per la vita umana

---

[790] A. Simoncini, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, cit., pp. 79 e ss.; G. De Minico, *Towards an "Algorithm Constitutional by Design"*, cit., pp. 393 e ss.; C. Casonato, *Costituzione e intelligenza artificiale: un'agenda per il prossimo futuro*, cit., pp. 722 e ss.; M. Fasan, *I principi costituzionali nella disciplina dell'Intelligenza Artificiale. Nuove prospettive interpretative*, cit., pp. 198 e ss.; L. Rinaldi, *Intelligenza artificiale, diritti e doveri nella Costituzione italiana*, cit., pp. 213 e ss; F. Donati, *Intelligenza artificiale e giustizia*, cit., pp. 428 e ss. Per riferimenti nella letteratura straniera, si rinvia *ex multis* a M. E. Kaminski, *The Right to Explanation, Explained*, cit., pp. 201 e ss.; B. Wagner et al., *Algorithms and human rights. Study on the human rights dimensions of automated data processing techniques and possible regulatory implication*s, Studio del Consiglio d'Europa DGI(2017)12, Bruxelles, 2018, pp. 22 e ss.; A. Roig, *Safeguards for the right not to be subject to a decision based solely on automated processing (Article 22 GDPR)*, in *European Journal of Law and Technology*, 3/2017, pp. 2 e ss.; M. L. Jones, *The right to a human in the loop: Political constructions of computer automation and personhood*, in *Social Studies of Science*, 2/2017, pp. 216 e ss., R. P. Buckley – D. A. Zetzsche – D. W. Arner – B. W. Tang, *Regulating artificial intelligence in finance: Putting the human in the loop*, in *The Sydney Law Review*, 1/2021, pp. 43 e ss.

[791] La presenza di un controllo umano nella costruzione di un'AI antropocentrica riecheggia in numerosi atti di soft law e documenti programmatici richiamati nel cap. II del presente lavoro. Si rammentino gli *Orientamenti etici per un'Intelligenza Artificiale affidabile,* cit., pp. 16 e ss. che includono l'intervento e la sorveglianza dell'essere umano come requisito di un'AI rispettosa dei diritti fondamentali. Con riguardo al diritto internazionale, il tema è trattato dalla CEPEJ(2018)14, *Carta etica sull'utilizzo dell'intelligenza artificiale nei sistemi giudiziari e negli ambiti connessi*, Strasburgo, 2018, p. 10, che annovera il "controllo umano da parte dell'utilizzatore" come uno dei cinque principi che legittimano un uso dell'AI conforme allo Stato di diritto.

[792] In argomento si v. R. Crootof, *A Meaningful Floor for "Meaningful Human Control"*, in *Temple International and Comparative Law Journal*, 1/2016, pp. 54 e ss.

- si pensi alle armi automatizzate - il trattamento algoritmico deve sempre essere sottoposto a un costante monitoraggio dell'individuo[793]. Il controllo umano, dal punto di vista operativo, può atteggiarsi secondo modalità differenti. Gli *Orientamenti etici di un'AI affibabile*[794] hanno infatti richiamato le diverse ipotesi di interazione uomo/macchina, per sostenere l'opportunità di un controllo differenziato in relazione alle caratteristiche specifiche del singolo *software*, alla sua applicazione concreta e, infine, all'impatto sui diritti della persona. Pertanto, ricordiamo la tripartizione di: *human in the loop*, *human on the loop* e *human in command*[795]. Brevemente, il primo è la possibilità di intervenire in ciascun ciclo di attività automatizzata al fine di arrestare o modificare il processo algoritmico; esso, dunque, rappresenta la forma più incisiva di intervento umano. Lo *human on the loop* limita il controllo alla sola fase a monte, quando cioè l'AI viene progettata, e il monitoraggio a valle, cioè sull'operato dell'algoritmo; infine, lo *human in command* investe l'intero funzionamento del sistema e comporta la non utilizzazione della macchina a seconda dei contesti e dei suoi effetti[796].

Le ipotesi di sorveglianza umana qui descritte risultano accomunate dalla medesima *ratio*: rendere effettive le garanzie di trasparenza, *interpretability*, *explainability* ed eguaglianza della decisione algoritmica, altrimenti delegate alla convinzione fideistica che la macchina opererà *ex se* in modo corretto sul piano tecnico e legittimo in punto di diritto.

Pertanto, l'intervento umano è stato interpretato anzitutto come principio di non esclusività della decisione amministrativa algoritmica[797]: essa non si compie in solitudine ma grazie all'apporto necessario dell'individuo.

Il Consiglio di Stato ha letto nell'art. 22 GDPR l'indispensabilità di «un contributo umano capace di controllare, validare ovvero smentire la decisione automatica. In ambito matematico ed informativo il modello viene definito come HITL (human in the loop), in cui, per produrre il suo risultato è necessario che la macchina interagisca con l'essere umano»[798].

---

[793] Sull'origine e sulle prospettive future dello human in the loop Cfr. Wu et al., *A survey of human-in-the-loop for machine learning*, in *Future Generation Computer Systems*, ottobre 2022, pp. 364 ss.

[794] *Orientamenti etici per un'IA affidabile*, cit. p. 18.

[795] L. Rinaldi, *Intelligenza artificiale, diritti e doveri nella Costituzione italiana*, cit., p. 214.

[796] Ibidem.

[797] Emblematiche le argomentazioni del Tar Lazio, sez. III bis, 9225/2018, punto 5.1, sull'impiego solo strumentale dell'algoritmo e mai surrogatorio dell'attività umana, come imposto dagli artt. 3, 24, 97 della Costituzione oltre che all'art. 6 della Convenzione europea dei diritti dell'uomo.

[798] Consiglio di Stato, Sez. VI, sentenza 881/2020, punto 11.2 diritto.

Giova quindi esaminare la disposizione citata per coglierne potenzialità e limiti rispetto al riconoscimento dello *human in the loop*.

L'art. 22 sancisce il diritto dell'interessato a non essere sottoposto a trattamenti basati *unicamente* sul trattamento automatizzato[799].

La norma, dunque, vieta ogni decisione priva di un coinvolgimento umano[800]. Tuttavia, la dottrina non ha mancato di notare le criticità giuridiche derivanti da un'esegesi letterale e sistematica della disposizione.

Innanzitutto, la norma in esame non specifica fino a che punto l'intervento umano sia idoneo a legittimare un trattamento esclusivamente automatizzato, limitandosi a prevedere che esso sia significativo e non meramente e simbolico[801], almeno secondo l'interpretazione elaborata dal *Gruppo di lavoro Articolo 29*[802]. Alla luce delle Linee Guida, infatti, l'art. 22 creerebbe le condizioni giuridiche per un intervento non solo formale, cd. *rubber stamp*[803], cioè deferente all'*output* algoritmico, bensì significativo, tale è quello in cui l'attività di controllo garantisce la «capacità idonea a modificare la decisione»[804].

Infine, puntualizziamo che il divieto in questione opera solo nei casi in cui le decisioni producano effetti giuridici relativi alle persone fisiche ovvero quando il trattamento rechi un impatto significativo sulle persone alle quali si riferiscono. Questo

---

[799] Art. 22, par. 1, GDPR.

[800] Così le *Linee guida sul processo decisionale automatizzato relativo alle persone fisiche e sulla profilazione ai fini del regolamento 2016/679*, cit., p. 21. Cfr., anche G. De Minico, *Towards an "Algorithm constitutional by design"*, cit., p. 349, l'A. pone le Linee guida come esempio di atto che pur appartenendo alla categoria del *soft law* riesce a colmare le lacune giuridiche del Regolamento in funzione di tutela dei diritti umani: «this is not the sole omission since the GDPR is not so prescriptive as it should be. In fact, its text resembles more a Directive than a Regulation».

[801] F. Donati, *Intelligenza artificiale e giustizia*, cit., p. 429.

[802] *Linee guida sul processo decisionale automatizzato relativo alle persone fisiche e sulla profilazione ai fini del regolamento 2016/679*, cit., p. 23 si realizza un esempio di coinvolgimento umano solo fittizio e quindi non conforme all'art. 22 quando «qualcuno applica abitualmente profili generati automaticamente a persone fisiche senza avere alcuna influenza effettiva sul risultato».

[803] G. Malgieri – C. Comandè, *Why a Right to Legibility of Automated Decision-Making Exists in the General Data Protection Regulation*, cit., pp. 13 e ss., gli AA. criticano l'interpretazione restrittiva della norma secondo la quale anche un intervento solo formale legittimerebbe il trattamento esclusivamente algoritmico. analogamente anche M. E. Kaminski, *The Right to Explanation, Explained*, cit., pp. 200 e ss. *Contra*: S. Wachter - B. Mittelstadt - L. Floridi, *Why a right to explanation of automated decision-making does not exist in the General Data Protection Regulation*, cit. pp. 35 e seppur con riferimento all'art. 15 della Direttiva 95/46/EC sulla protezione dei dati, poi trasfuso nell'art. 22 GDPR v. anche L. A. Bygrave, '*Automated Profiling – Minding the Machine: Article 15 of the EC Data Protection Directive and Automated Profiling*, in *Computer Law & Security Review*, 1/2001, pp. 20 e ss.

[804] La tesi a cui aderisce anche G. De Minico, *Towards an "Algorithm constitutional by design"*, cit., p. 395 «a person must be present, in order that the objections of the data subject may be listened to and taken into account, for the purpose of modifying the initial automated decision if it was unfair, biased or wrong. In other words, a decision-maker, either public or private, utilizing the algorithm does not satisfy this requirement by having a human rubber-stamp on algorithmic decisions».

chiarimento già rende incerto l'ambito di applicazione del divieto, poiché rimette all'interprete la valutazione su quali siano le decisioni che «incidono in modo significativo sulla persona». Sul punto, ancora una volta, appare dirimente l'intervento chiarificatore del WP 29, il quale specifica che la norma si applica solo alle decisioni con «un impatto grave», precisamente quando influiscono «sui diritti giuridici di una persona, quali la libertà di associarsi ad altre persone, di votare nel contesto di un'elezione o di intraprendere azioni legali [...], sullo status giuridico di una persona o sui suoi diritti ai sensi di un contratto»[805]. In altri termini, si tratta di decisioni in grado di influenzare il comportamento e determinare le scelte compiute dall'interessato, come quelle dalle quali dipende l'erogazione di un credito, l'accettazione di un'occupazione lavorativa oppure l'ammissione a un corso di studi universitario[806].

Ma il vero tallone d'Achille della disposizione è la lunga lista di eccezioni in deroga al divieto generale di trattamenti esclusivamente automatizzati. Difatti, l'utilizzo di algoritmi decisionali senza possibilità di coinvolgimento umano è ammesso nelle seguenti ipotesi:

1) quando è necessario per la conclusione o l'esecuzione di un contratto tra l'interessato e un titolare del trattamento[807];

2) quando è autorizzato dal diritto europeo o dello Stato membro cui è soggetto il titolare del trattamento[808];

3) se vi è consenso esplicito dell'interessato[809].

La dottrina critica fortemente la portata di tali eccezioni, considerate troppo estesa al punto da svuotare di contenuto la regola generale[810].

Si pensi, ad esempio, all'istituto del consenso. Sono evidenti già da tempo i limiti sostanziali legati all'attuazione della disciplina sul consenso dell'interessato[811], che il regolamento indica come base legittimante il trattamento dei dati personali[812], e che

[805] Ivi, pp. 23 e ss.
[806] Ibidem, per ulteriori esempi.
[807] Art. 22, par. 2, lett. a, GDPR.
[808] Art. 22, par. 2, lett. b, GDPR.
[809] Art. 22, par. 2, lett. c, GDPR.
[810] A. Simoncini, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, cit., p. 80, il quale si interroga sulle concrete ipotesi in cui «si possa applicare la regola» data la portata delle eccezioni.
[811] Evidenziano l'inadeguatezza di questa categoria giuridica a tutelare il diritto alla riservatezza G. De Minico, *Big data e la debole resistenza delle categorie giuridiche*, cit., pp. 91 e ss.; C. Casonato, *Costituzione e intelligenza artificiale: un'agenda per il prossimo futuro*, cit., pp. 718 e ss.
[812] Ai sensi dell'art. 4 GDPR il consenso informato è definito come «qualsiasi manifestazione di volontà libera, specifica, informata e inequivocabile dell'interessato, con la quale lo stesso manifesta il

dovrebbe esprimere «l'intenzione libera, specifica, informata e inequivocabile di accettare il trattamento dei dati personali»[813] dell'interessato, come chiarito dal considerando 32.

Se la norma riportata ci dice come dovrebbe essere il consenso, nei fatti esso è diventato altro dal modello normativo: un non-consenso[814] o in un consenso cieco[815], perché prestato frettolosamente pur di usufruire del servizio richiesto. Pertanto, gli antichi limiti del consenso, quello utile alla tutela della *privacy offline*, si trasferiscono intatti alla volontà dell'individuo destinatario di una decisione algoritmica[816], ma con l'aggiunta di un'aggravante inedita. Precisamente, il danno connesso a una prognosi *ex ante* e diffusiva non è per entità e ampiezza paragonabile al vecchio consenso al buio prestato per la raccolta dati nella realtà materiale. Lì dove, invece, l'evoluzione tecnica avrebbe dovuto consigliare al legislatore di far corrispondere a rischi crescenti - l'impiego degli algoritmi - rimedi incrementali, fermo restando che - come da tempo una parte della dottrina ha rilevato - il puntare esclusivamente sul consenso, ancorché in ipotesi informato e specifico, non è la via più adatta rispetto alle decisioni algoritmiche, che per l'imperscrutabilità del loro effetto mal si prestano a essere indagate anticipatamente da chi dovrebbe con consapevolezza acconsentirvi[817]. Ne consegue che i titolari dei dati si sottoporranno a trattamenti devoluti *in toto* alla macchina, pur di beneficiare della prestazione algoritmica.

In ogni caso, l'art. 22, par. 3, riconosce il diritto dell'interessato a ottenere l'intervento umano, quando la decisione algoritmica ricade nelle deroghe del consenso "esplicito" e del trattamento necessario alla conclusione di un contratto, ex art. 22, par. 2, lett. a e c. Quindi, la componente umana, negata nel corso dell'attività decisionale, può essere recuperata *ex post*, ma sarà soggetta, in questo caso, a una richiesta esplicita da

---

proprio assenso, mediante dichiarazione o azione positiva inequivocabile, che i dati personali che lo riguardano siano oggetto di trattamento».

[813] Considerando 32 GDPR «Il consenso dovrebbe essere espresso mediante un atto positivo inequivocabile con il quale l'interessato manifesta l'intenzione libera, specifica, informata e inequivocabile di accettare il trattamento dei dati personali che lo riguardano, ad esempio mediante dichiarazione scritta, anche attraverso mezzi elettronici, o orale».

[814] G. De Minico, *Big data e la debole resistenza delle categorie giuridiche*, cit., p. 92 parla emblematicamente di consensi «estorti con la coercizione psicologica di negare il servizio digitale a chi si fosse rifiutato di cedere i dati o li avesse ceduti senza cognizione di causa nell'ignoranza piena delle finalità del loro impiego».

[815] C. Casonato, *AI and Constitutionalism: The Challenges Ahead*, cit., p. 129.

[816] A. Simoncini - S. Suewis, *Il cambio di paradigma nell'intelligenza artificiale e il suo impatto sul diritto costituzionale*, cit., p. 100.

[817] Già G. De Minico, *Big Data e la debole resistenza delle categorie giuridiche. Privacy e lex mercatoria*, cit., p. 92.

parte del titolare dei dati, del tutto eventuale[818]. Né questa precisazione non pone al riparo da incertezze interpretative e metodologiche circa l'effettività della sorveglianza umana, come delineata nel diritto eurounitario[819].

Invero, la garanzia di cui al par. 3 non trova applicazione nei casi descritti dalla lett. b, quando cioè la decisione esclusivamente algoritmica è prevista da una disposizione legislativa di uno Stato membro, rispetto al quale il Regolamento si limita a stabilire che la legislazione statale dovrà includere misure adeguate a tutela dei diritti, delle libertà e dei legittimi interessi della persona. In tal caso, è stato evidenziato che la disciplina domestica, come interpretata dal Consiglio di Stato, si presenta più garantista rispetto al GDPR, nella misura in cui radica il diritto all'intervento umano direttamente in Costituzione, oltre che nelle regole che disciplinano il procedimento amministrativo e le procedure pubbliche telematiche[820]. Pertanto, una decisione amministrativa esclusivamente automatizzata sarebbe innanzitutto incostituzionale per violazione degli artt. 2, 3, 24, 97 Cost., oltre che contraria alla legge sul procedimento[821]. In definitiva, il *case law* di diritto interno sembra sanare le criticità rilevate nell'art. 22, offrendo una maggiore tutela del destinatario della decisione algoritmica.

Se il diritto all'intervento umano nella decisione amministrativa si radica nei principi costituzionali relativi alla buona amministrazione e nell'art. 22 GDPR, come interpretato dal Consiglio di Stato, diverso è il suo riconoscimento costituzionale nei settori delle decisioni politiche e di quelle giudiziarie, che qui esporremo solo per sommi capi [822].

---

[818] A. Simoncini, *Amministrazione digitale algoritmica. Il quadro costituzionale*, cit., p. 29.

[819] Sostiene invece che il regolamento intende chiaramente anteporre l'uomo alla macchina S. Sassi, *Gli algoritmi nelle decisioni pubbliche tra trasparenza e responsabilità*, in *Analisi Giuridica dell'Economia*, 1/2019, pp. 113 e ss.

[820] A. Simoncini, *Amministrazione digitale algoritmica. Il quadro costituzionale*, cit., p. 29: «L'aggancio diretto ai «valori costituzionali scolpiti negli artt. 3, 24, 97 della Costituzione oltre che all'art. 6 della Convezione europea dei diritti dell'uomo» fanno sì che una eventuale violazione non potrebbe ritenersi sanata né dal consenso, né dall'esistenza di una previsione contrattuale e neppure – noi riteniamo – da una previsione legislativa ad hoc».

[821] Ibidem.

[822] Invero, il rimedio della componente umana nell'atto politico e nella decisione giudiziaria apre prospettive di ricerca ulteriori cui saranno dedicati studi futuri. In argomento ci si limita a richiamare B. Caravita, *Principi costituzionali e intelligenza artificiale*, in U. Ruffolo (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, cit., pp. 466 e ss., che ha rintracciato i principi costituzionali per ricondurre la decisione pubblica algoritmica alla *Rule of law*: «così come per l'amministrazione valgono le regole costituzionali del buon andamento e dell'imparzialità (art. 97), del servizio della Nazione (art.98) e della responsabilità personale (art. 28); per la giurisdizione valgono le regole fondamentali della soggezione alla legge (art. 101) e del diritto alla difesa (art. 24); per la politica la regola aurea della sovranità popolare nelle forme e nei limiti della Costituzione (art.1), del concorso dei cittadini, per il tramite dei partiti, alla determinazione con metodo democratico della politica nazionale (art. 49), politica nazionale che trova poi

a) Rispetto al campo del *rulemaking* politico, è stato argomentato come una decisione politica rimessa all'esclusività algoritmica, oltre a non essere possibile tecnicamente, poiché richiederebbe un'AI generale, compromette il principio democratico-rappresentativo che deve sorreggere ogni *policy maker*, a prescindere dalla sua natura interamente o parzialmente umana[823]. A tal fine, è il nucleo forte dell'art. 1 Cost a esigere la presenza della volontà umana nella formazione della decisione politica, in quanto la sovranità popolare si svolge secondo un moto ascendente: parte in basso e risale ai partiti e, attraverso la rappresentanza politica, investe il Parlamento e infine il Governo, incaricato di dare attuazione all'indirizzo politico in forza del vincolo fiduciario con l'Assemblea elettiva[824]. Alla luce del dettato costituzionale la dottrina sottolinea come l'intervento umano nell'atto politico si radichi non nei principi di buon andamento e imparzialità come per il diritto dell'interessato a non essere sottoposto a un trattamento esclusivamente automatizzato ex art. 22 GDPR, bensì nel principio fondativo e inviolabile della sovranità popolare[825].

b) Quanto alla decisione giudiziaria "robotica"[826], la sostituzione del giudice con la macchina violerebbe le disposizioni costituzionali ed eurounitarie che regolano il giusto processo di cui agli artt. 111 Cost. e 6 CEDU[827]. Così, la dottrina ha evidenziato che la garanzia del giudice naturale precostituito per legge, ex art. 25 Cost., impedisce di

---

la sua dimensione sostanziale nella politica generale del Governo (art. 95), legato al rapporto di fiducia con il Parlamento (art. 94)».

[823] A. Cardone, *«Decisione algoritmica» vs decisione politica? A.I. Legge Democrazia*, cit., pp. 94 e ss.

[824] C. Mortati, *Art. 1*, in G. Branca (fondato da) – A. Pizzorusso (continuato da), Commentario della Costituzione, Bologna-Roma, 1975, pp. 21 e ss. Sul punto v. anche B. Caravita, *Principi costituzionali e intelligenza artificiale*, cit., p. 467.

[825] A. Cardone, *«Decisione algoritmica» vs decisione politica? A.I. Legge Democrazia*, cit., p. 98. l'A. prosegue la propria indagine passando in rassegna le numerose ipotesi, offerte soprattutto dall'esperienza comparata, in cui i meccanismi di AI vengono adoperati per concorrere a produrre il diritto legislativo, specialmente nelle attività di *drafting* normativo e con riferimento alla *crowdsourcing legislation*.

[826] M. Luciani, *La decisione giudiziaria robotica*, in A. Carleo (a cura di), *Decisione robotica*, cit., pp. 70 e ss.

[827] F. Donati, *Intelligenza Artificiale e giustizia*, cit., pp. 429 e ss. il quale esemplifica chiaramente come «l'impiego dell'IA al posto del giudice inciderebbe sulle garanzie costituzionali attinenti alla giurisdizione, quali l'effettività e la pienezza del diritto alla difesa delle parti, la qualità della decisione giurisdizionale, la capacità del giudice di far emergere la irriducibile peculiarità dei fatti e di calibrare su di essi la decisione, l'obbligo di motivazione». si v., anche, C. Castelli – D. Piana, *Giusto processo e intelligenza artificiale*, Maggioli, Rimini, 2019. Cfr. anche la *Carta etica europea sull'utilizzo dell'intelligenza artificiale nei sistemi giudiziari e negli ambiti connessi*, cit., secondo la quale: «L'utilizzatore deve essere informato con un linguaggio chiaro e comprensibile del carattere vincolante o meno delle soluzioni proposte dagli strumenti di intelligenza artificiale, delle diverse possibilità disponibili, e del suo diritto di ricevere assistenza legale e di accedere a un tribunale. Deve inoltre essere informato in modo chiaro di qualsiasi precedente trattamento di un caso mediante l'intelligenza artificiale, prima o nel corso di un procedimento giudiziario, e deve avere il diritto di opporvisi, al fine di far giudicare il suo caso direttamente da un tribunale ai sensi dell'articolo 6 della CEDU».

delegare la funzione giudicante all'algoritmo[828]. Inoltre, il sistema automatizzato di risoluzione delle controversie condizionerebbe *in pejus* l'esercizio del diritto di difesa delle parti[829]. Analogamente, le disposizioni a tutela dell'imparzialità e della terzietà della giurisdizione, il divieto di istituire giudici speciali, così come, la riserva di legge in materia di ordinamento giudiziario, ex. artt. 101-111 Cost., sarebbero incompatibili con una decisione prodotta esclusivamente dall'algoritmo[830]. Peraltro, il divieto in questione è desumibile anche dalla costante giurisprudenza costituzionale in materia di automatismi decisionali disposti *ex lege*, in virtù della quale il giudice deve poter esercitare in maniera autonoma e indipendente il potere di valutare le questioni sottoposte alla propria cognizione, in relazione alle specificità del caso concreto, senza essere vincolato da predeterminazioni legislative e, *a fortiori*, algoritmiche[831].

Oltre alla normativa eurounitaria, dunque, è la Costituzione repubblicana ad ammettere un uso solo strumentale dell'algoritmo nel contesto della decisione pubblica, poiché richiede di inserire l'attività umana nel processo decisionale devoluto alla tecnica.

La rilevanza della componente umana nei processi decisionali supportati da algoritmi è stata riconosciuta anche dalla giurisprudenza statunitense, come condizione di legittimità costituzionale della decisione giudiziaria. Il riferimento è ancora una volta al noto caso Compas. La Corte Suprema del Wisconsin affermava la legittimità delle decisioni algoritmiche a condizione che il punteggio del software costituisse solo uno degli elementi su cui fondare il convincimento del giudice, che doveva rimanere libero di discostarsi dall'*output* della macchina o di confermarne gli esiti. In altre parole, il controllo da parte del decisore umano sull'operato della macchina rappresenta anche per

[828] F. Donati, *Intelligenza Artificiale e giustizia*, cit., pp. 429.

[829] M. Luciani, *La decisione giudiziaria robotica*, cit., pp. 86 e ss.

[830] F. Donati, *Intelligenza Artificiale e giustizia*, cit., pp. 429. Al contrario, applicazioni di AI concrete e costituzionalmente legittime nel settore della giustizia sono individuate da Id., *Impieghi dell'intelligenza artificiale a servizio della giustizia tra rischi e opportunità*, in G. Cerrina Feroni – C. Fontana – E. C. Raffiotta, AI Anthology, cit., pp. 186 e ss. che esemplifica alcune attività spesso complesse e farraginose: dalla ricerca dei precedenti giudiziari, alle operazioni di *due diligence*, dalla quantificazione di importi monetari nei giudizi civili, alle valutazioni tecniche nei procedimenti penali.

[831] F. Donati, *Intelligenza Artificiale e giustizia*, cit., pp. 429, l'A. richiama la sentenza della Corte costituzionale in materia di indennità del lavoratore per ingiustificato licenziamento, come modificata dal Job's Act. In quella occasione la Corte ha dichiarato l'illegittimità costituzionale dell'art. 3, co. 1, del D.lgs. 4 marzo 2015, n. 23 nella parte in cui il *quantum* dell'indennità era rigido e automatico, cioè predeterminato solo in base all'anzianità di servizio, e non diversamente graduabile tenendo conto di ulteriori parametri. Cfr. Corte costituzionale, sentenza del 26 settembre 2018, n. 193, punto 10 cons. dir., in www.cortecostituzionale.it. Analogamente, rispetto alla giurisprudenza costituzionale sul divieto di automatismi decisionali come garanzia contro la vincolatività dell'output algoritmico anche A. Simoncini, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, cit., p. 82.

il *case law* statunitense la misura di equilibrio per la compatibilità del meccanismo predittivo con il diritto costituzionale del *due process*.

7. Gli ostacoli all'intervento umano

Definito il fondamento costituzionale della sorveglianza umana, occorre tenere conto dei limiti di natura oggettivo-tecnologica e soggettivo-psicologica dell'intervento umano, opponibili a ogni tipologia di atto pubblico prima esaminata.

La prima categoria di limiti richiama il problema degli algoritmi *black box* e della opacità intrinseca dei modelli di *machine* e *deep learning*, esaminato in questa sede a proposito del diritto alla *explainability* della decisione, e sul quale, quindi, non ci soffermeremo di nuovo. Invero, la spiegabilità della decisione e il controllo umano sulla macchina rappresentano due facce della stessa medaglia, due angolature diverse da cui esaminare la medesima questione, legata alla costituzionalità della decisione pubblica *AI-based*. Difatti, l'impossibilità tecnica di ricostruire i passaggi da cui è scaturito l'*output* vanifica ogni forma di controllo umano significativo sulla macchina, proprio perché impedisce di comprendere il "ragionamento" alla base della decisione e quindi di motivarla. Di conseguenza, riteniamo che le soluzioni già prospettate nell'ambito del compromesso tra trasparenza ed efficienza siano spendibili anche sul terreno della sorveglianza umana, alle quali dunque si rinvia in questa sede[832].

Invece i limiti soggettivi-psicologici funzionano come distorsione dell'automazione[833]. Ci si riferisce in questi termini alla tendenza di riporre un eccessivo affidamento, spesso inconsapevole e ingiustificato, nell'infallibilità dell'algoritmo, perché considerato più capace della mente umana[834]. Secondo alcuni autori[835], infatti, il

---

[832] Cfr. il par. 4 di questo capitolo.

[833] Definizione mutuata dalla *Proposta di Regolamento del parlamento europeo e del consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (legge sull'intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'unione*, cit., in particolare art. 14, par. 4, lett. b. L'aspetto della sorveglianza umana sotto la lente del regolamento europeo è approfondito da C. Casonato – B. Marchetti, *Prime osservazioni sulla proposta di regolamento dell'Unione Europea in materia di intelligenza artificiale*, cit., pp. 428 e ss.

[834] J. Zerilli – A. Knott – J. Maclaurin – C. Gavaghan, *Algorithmic Decision-Making and the Control Problem*, in *Minds & Machine*, 2019, pp. 555 e ss.

[835] Il riferimento è alle teorie del premio Nobel D. Kahneman, da ultimo argomentate nello scritto Id. – O. Sibony – C. R. Sunstein, *Rumore. Un difetto del ragionamento umano*, cit. La teoria di Kahneman è ripresa in chiave critica da C. Casonato, *Costituzione e intelligenza artificiale: un'agenda per il prossimo futuro*, cit., pp. 721 e ss. che sostiene l'uso solo sussidiario dell'IA rispetto all'attività decisionale umana, non solo per quanto attiene alla decisione pubblica, amministrativa e giudiziaria, ma per ogni «decisione pubblica o privata la cui rilevanza e le cui ricadute concrete sulle persone impongano l'opportunità di un vaglio dell'apparato motivazionale».

processo decisionale algoritmico sarebbe migliore di quello umano poiché non inquinato da pulsioni emotive, irrazionali o da semplici preferenze soggettive che ciascun essere umano trasfonde inevitabilmente nel proprio ragionamento, che risulta, in definitiva, pregiudicato.

A tale tesi è stato efficacemente replicato che l'algoritmo rappresenta pur sempre «un'opinione incorporata nel programma», e in quanto prodotto della mente umana, peraltro alimentato dai dati che potrebbero essere viziati, può replicare e amplificare i difetti tipici del ragionamento umano[836]. Tuttavia, è stato sottolineato come l'algoritmo, anche quando utilizzato in funzione strumentale e non esclusiva, eserciti una «forza pratica» sul decisore[837], la quale sarebbe determinata non solo dall'idea della superiorità della mente artificiale su quella umana, ma anche da ragioni di mera convenienza. In tal senso, il ricorso all'*output* algoritmico riuscirebbe ad esonerare l'autorità dal peso di valutare e motivare la propria decisione, alimentando il meccanismo della fuga di responsabilità[838], in base alla quale il soggetto decidente scaricherebbe sull'algoritmo la paternità la decisione, giustificandone il merito solo alla luce della determinazione automatica[839]. Una testimonianza nitida della forza attrattiva dell'algoritmo si coglie nelle dichiarazioni del giudice James Babler[840], del Tribunale della contea di Barron nello Stato del Wisconsin, il quale aveva aggravato il trattamento sanzionatorio di un imputato per il solo fatto di aver preso visione dei punteggi assegnati dall'algoritmo predittivo. Il giudice, infatti, ha affermato che: «quando guardo la valutazione del rischio è quanto di peggio possa esserci» e che «se non avessi avuto il Compas, credo che avrei condannato a un anno, sei mesi di reclusione»[841]. Quindi il giudice Babler ammette senza riserva che

---

[836] La logica del *Garbage in-garbage ou*t già esaminata sopra. Analogamente il filosofo E. Sadin, *La Vie algorithmique. Critique de la raison numerique*, L'ÉCHAPPÉE EDITIONS, Parigi, 2015, sostiene la parzialità dell'algoritmo, determinata dal *background* valoriale del progettista che disegna la macchina e

che l'algoritmo riflette come variabili non oggettive.

[837] A. Simoncini, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, cit., p. 81.

[838] C. Casonato, *AI and Constitutionalism: The Challenges Ahead*, cit. p. 143. osserva, peraltro, come nel settore della decisione pubblica questa soluzione si scontra con l'art. 28 Cost. a mente del quale «funzionari e i dipendenti dello Stato e degli enti pubblici sono direttamente responsabili, secondo le leggi penali, civili e amministrative, degli atti compiuti in violazione di diritti».

[839] Secondo B. Wagner et al., *Algorithms and human rights. Study on the human rights dimensions of automated data processing techniques and possible regulatory implication*s, cit., p. 24 «*Human decision-makers may also try to minimise their own responsibility by following the computer's advice*».

[840] Il giudice aveva condannato Paul Zilly a due anni di reclusione, rifiutando il patteggiamento, poiché il *software* Compas aveva valutato l'imputato ad alto rischio per futuri crimini violenti e a rischio medio per la recidiva generale. Sia consentito il rinvio a L. Grimaldi, *Giustizia predittiva e garanzie del giusto processo*, cit., pp. 360 e ss.

[841] J. Angwin - J. Larson - S. Mattu - L. Kirchner, *Machine Bias*, cit.

l'algoritmo ha avuto una forza persuasiva sul suo autonomo convincimento, forza questa, che va ben oltre il pungolo gentile di cui parla Sunstein[842]. Si può dire che l'ingresso della macchina nella decisione è di per sé un fattore idoneo a condizionarne il contenuto in ragione dell'«effetto gregge»[843], che svilisce il contributo umano a un simulacro vuoto e come tale non sorretto dalla necessaria *accountability*[844] . Da questo punto di vista, è da accogliere la tesi di chi argomenta l'insufficienza di una motivazione *per relationem* della decisione algoritmica, sottolineando la necessità che l'autorità decidente risulti capace di spiegare la logica e le valutazioni compiute dalla macchina[845]. In caso contrario, si ricadrebbe nel vizio di una motivazione tautologica, la quale dichiarerebbe di essere in un certo modo perché l'algoritmo è in un certo modo, lasciando che il cittadino continui a ignorare le ragioni del decidere.

In punto di diritto, le difficoltà di attuare una sorveglianza umana effettiva sulle decisioni algoritmiche si è finanche tradotta nell'ipotesi di eliminare del tutto tale garanzia, poiché considerata impraticabile o non proporzionata[846].

---

[842] Si rinvia alla teoria del *nudge* ideata da R. Thaler. – C. Sunstein., *Nudge: The Final Edition*, Penguin Books, Londra, 2021, dove il *nudge* è inteso come spinta diretta a orientare il comportamento delle persone, senza però vietare alcuna possibilità di scelta. In tal senso, l'algoritmo sarebbe un fattore di controllo individuale e sociale, gentile o morbido perché non basato su divieti o obblighi, ma ugualmente efficace nel prevedere e guidare il comportamento degli individui. Gli algoritmi e i Big Data realizzerebbero una vera e propria amplificazione del *nudge* elaborato da Thaler e Sunstein, in ragione della loro natura dinamica, pervasiva e continuamente aggiornata. Da qui la teoria dell'*Hypernudging* sulla quale K. Yeung, *"Hypernudge": Big Data as a mode of regulation by design*, in *Information, Communication & Society,* 1/2017, pp. 118 e ss. ripresa da A. Simoncini, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, cit., p. 70.

[843] Secondo A. Garapon - J. Lassègue, *Justice digitale. Révolution graphique et rupture anthropologique*, PUF, Parigi, 2018, pp. 239, ripreso da C. Casonato, *Intelligenza artificiale e giustizia: potenzialità e rischi*, in *DPCE online*, 3/2020, p. 3388, l'*effett moutonnier de la justice predictive* si realizza quando l'analisi predittiva degli algoritmi, seppure strumentale in punto di diritto, assume nei fatti un valore normativo per il giudice, che si confermerebbe acriticamente al risultato della macchina, producendo decisioni omologhe e standardizzate.

[844] Pericolo descritto da M. Luciani, *Relazione conclusiva*, cit., p. 6, il quale ammonisce con riguardo all'attività giurisdizionale coadiuvata dagli algoritmi che «Se lo *ius dicere* è preceduto da un *dictum* macchinale, è evidente, il dire umano è largamente pre-giudicato, vuoi per ragioni psicologiche, vuoi per le difficoltà motivazionali che si connettono al discostamento dal *dictum* macchinale».

[845] G. De Minico, *Towards an "Algorithm Constitutional by Design"*, cit., p. 397 «if the act accepts the algorithmic outcomes, it will not be enough for its motivation to simply refer to them, as would be sufficient in the case of a decision made on a compulsory opinion. Otherwise, we would fall into tautological reasoning, as such obscure. It would be equivalent to saying: the administration has decided this way, because that is how the algorithm wants it. On the contrary, the public authority will be required to explain in clear and comprehensible terms why it has accepted the out-come of the machine, since the algorithm is locked in itself and says nothing about the reasons for its operation. In the opposite case, i.e. if the administration departs from the algorithmic results, it will have to provide explicit reasons, as would be the case if the public authority disregarded a previously requested mandatory opinion».

[846] Tale è stata la proposta della *Taskforce on Innovation, Growth and Regulatory Reform* (TIGRR) che ha raccomandato al Governo britannico di rimuovere la norma sul divieto di decisioni esclusivamente automatizzate nell'ambito di una consultazione pubblica avviata dal Governo in merito alla modifica della legge britannica sulla protezione dei dati in seguito all'uscita del Paese dall'Unione Europea. Tuttavia, le forti contestazioni da parte della società civile alle dichiarazioni del Dipartimento per il Digitale, la Cultura,

D’altro canto, il regolatore europeo sembra aver tenuto in debita considerazione la questione di un intervento umano significativo nella proposta di regolamento sull’AI (AIA)[847], in linea con gli atti programmatici e le raccomandazioni europee che hanno annunciato l’AI *trustworthy* e antropocentrica[848]. Invero, l’art. 14, destinato a disciplinare la costruzione dell’AI ad alto rischio, prescrive una serie di requisiti sostanziali e procedurali, affinché la macchina sia progettata e sviluppata «anche con strumenti di interfaccia uomo-macchina adeguati, in modo tale da poter essere efficacemente supervisionati da persone fisiche durante il periodo in cui il sistema di IA è in uso»[849]. La disposizione, *in primis*, riconosce l’importanza della sorveglianza umana e, pertanto, ne esplicita la funzione garantista verso la prevenzione dei rischi per «la salute, la sicurezza o i diritti fondamentali» che possono dipendere da un uso proprio o improprio dell’AI[850].

In secondo luogo, la norma definisce i requisiti di una *human oversight* non solo formale, nella misura in cui stabilisce che il controllore umano dovrà essere consapevole dei limiti del sistema di AI e possedere gli strumenti adeguati a intercettare anomalie, disfunzioni e prestazioni inattese; dovrà, inoltre, avere la competenza di comprendere il risultato algoritmico e di decidere, conseguentemente, di non seguire le sue previsioni[851].

Infine, l’intervento del *lawmaker* europeo esplicita che il supervisore umano deve «restare consapevole della possibile tendenza a fare automaticamente affidamento o a fare eccessivo affidamento sull’output prodotto da un sistema di IA ad alto rischio ("distorsione dell’automazione")»[852].

Se quelli elencati sono gli indubbi pregi del regolamento, non possiamo tacerne gli altrettanto evidenti difetti[853].

---

i Media e lo Sport (DCMS) secondo cui «fornire una revisione umana [delle decisioni dell'IA] potrebbe, in futuro, non essere praticabile o proporzionata» hanno spinto il Governo a riconsiderare la posizione.Cfr. L. Clark, *UK government backs away from proposals to remove individuals' rights to challenge AI decision making*, in *The Register*, 19 gennaio 2022.

[847] *Proposta di Regolamento del parlamento europeo e del consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (legge sull'intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'unione*, cit.

[848] L’indagine dal punto di vista della fonte e della natura giuridica di questi atti è consegnata nel Cap. II, para 4 e 5, del presente lavoro.

[849] Art. 14, par. 1, AIA.

[850] Art. 14, par. 2, AIA.

[851] Art. 14, par. 4, AIA.

[852] Art. 14, par. 4, lett. b, AIA. La norma, in questo punto, mostrerebbe «un apprezzabile realismo» secondo C. Casonato - B. Marchetti, *Prime osservazioni sulla proposta di regolamento dell’Unione Europea in materia di intelligenza artificiale*, cit., p. 429.

[853] Sulla insufficienza della proposta in termini di protezione dei diritti fondamentali si v. O. Pollicino, *Audizione informale*, cit., Rispetto al requisito della *human oversight* viene affermato che «l’articolo 14 del testo del regolamento […] nulla dice sul meccanismo di supervisione, sui tempi, sui soggetti tenuti. La supervisione umana rischia di rimanere una etichetta vuota».

La proposta mostra un'importante debolezza nel passaggio dal riconoscimento teorico all'implementazione pratica di una *human oversight* ritenuta così ambiziosa da sembrare irrealizzabile[854]. Precisamente, le misure tecniche-operative attraverso cui attuare il controllo umano sulla macchina non sono disegnate *ex ante* ed *erga omnes* dal legislatore, bensì sono rimesse alla definizione da parte del *provider* prima che il sistema di AI sia immesso nel mercato comune. La proposta, infatti, scarica sui *provider* il compito di individuare i requisiti tecnici da cui dipende l'effettiva operabilità del controllo umano, dal momento che si limita a prevedere che tali misure saranno «individuate e integrate nel sistema di IA ad alto rischio dal fornitore prima della sua immissione sul mercato o messa in servizio, ove tecnicamente possibile»[855]. Pur consapevoli che questa scelta persegue l'obiettivo di flessibilità della disciplina, richiesta dalla natura della tecnologia regolata, riteniamo altresì che una loro predeterminazione *ex lege* avrebbe comportato una maggiore tutela dei diritti fondamentali e una garanzia di certezza nella sua applicazione più pregnante[856]. Pertanto, come è stato notato, il successo della *human oversight* dipenderà anche dal sistema di *governance* e di *enforcement* del regolamento[857], attualmente incentrato sul modello dell'autocertificazione e dell'autosorveglianza, in ragione del quale sarà lo stesso costruttore a controllare il rispetto delle regole.

Quanto al destinatario dell'obbligo di sorveglianza significativa, la norma non individua l'esecutore materiale del controllo, limitandosi a prevedere genericamente che spetterà «a persone fisiche durante il periodo in cui il sistema di IA è in uso»[858], ponendo dubbi sul regime di *accountability* non tanto nella fase di *design*, ma soprattutto quando l'algoritmo sarà adoperato[859]. Invero, la norma lascia aperto l'interrogativo circa il soggetto al quale potrà rivolgersi il cittadino, interessato dal processo decisionale algoritmico, nell'esercizio del suo diritto alla sorveglianza umana. Nell'ambito dei processi decisionali pubblici è verosimile che tale compito ricadrà in capo all'autorità preposta alla singola decisione, che conseguentemente dovrà possedere abilità tecnico-

[854] F. Donati, *Diritti fondamentali e algoritmi nella proposta di regolamento sull'intelligenza artificiale*, cit., pp. 462 e ss.

[855] Art. 14, par. 3, lett. a e b, AIA.

[856] M. Ebers – V. R. S. Hoch – F. Rosenkranz – H. Ruschemeier- B. Steinrötter, *The European Commission's Proposal for an Artificial Intelligence Act—A Critical Assessment by Members of the Robotics and AI Law Society (RAILS)*, cit., p. 597.

[857] I cui difetti sono stati descritti nel cap. II, cui si rinvia.

[858] Art. 14, par. 1, AIA.

[859] Cfr. O. Pollicino, *Audizione informale*, cit.

matematiche non indifferenti[860] o, in alternativa, potrebbe essere affiancato da un esperto informatico durante il processo decisionale.

8. Verso un progetto politico algoritmico

Dalla disamina condotta sui limiti all'intervento umano emerge che la concreta operatività di questa garanzia sarà condizionata dal livello di *expertise* dei soggetti chiamati ad assicurare che l'utilizzo di sistemi di intelligenza artificiale non violi i diritti della persona e i principi democratici[861]. In caso contrario, l'algoritmo, anche se *white box*, cioè costruito secondo una tecnica intelligibile, risulterebbe comunque impenetrabile al supervisore umano per carenza di conoscenze e competenze. Si impone così una riflessione sull'esigenza di implementare l'alfabetizzazione sull'AI, come specificazione del processo di alfabetizzazione digitale, tanto nel settore pubblico che verso l'intera cittadinanza, destinatario del primo[862].

Non intendiamo in questa sede qualificare la pretesa soggettiva all'educazione sugli algoritmi come diritto nuovo, posto che questo costituirebbe una specifica articolazione del diritto/dovere all'istruzione, già garantito dalla Costituzione repubblicana[863]. In tema di *AI literacy*[864], la dottrina ha già sostenuto infatti che il

[860] Secondo D. U. Galetta, *Digitalizzazione e diritto ad una buona amministrazione*, cit., pp. 89 e ss. con riferimento ai procedimenti amministrativi basati sugli algoritmi questo compito spetterebbe al responsabile del procedimento, quale principale interlocutore degli interessati al procedimento, nel rispetto del diritto a una buona amministrazione.

[861] F. Donati, *Diritti fondamentali e algoritmi nella proposta di regolamento sull'intelligenza artificiale*, cit., p. 464.

[862] S. Quintarelli, *Forum AI and Law*, in *BioLaw Journal*, 1/2020, p. 494. sostiene l'importanza di incrementare un diritto/dovere «all'educazione al pensiero computazionale», in particolare al fine di aumentare la consapevolezza delle persone sulle opportunità e sui rischi reali dell'AI «senza eccedere in ansiogene visioni irrealistiche». Con riguardo all'implementazione della proposta di regolamento si v. C. Casonato – B. Marchetti, *Prime osservazioni sulla proposta di regolamento dell'UE in materia di AI*, cit., circa l'importanza di attivare percorsi di sensibilizzazione e formazione in relazione ai vantaggi e ai rischi della IA, nella consapevolezza che i problemi della materia regolata non si risolvono attraverso la predisposizione di meccanismi di certificazione, bensì richiedono di costruire un nuovo modello di società. L. Rinaldi, *Intelligenza artificiale, diritti e doveri nella Costituzione italiana*, cit., p. 203. Più di recente si v. il lavoro di S. Cuomo – G. Biagini – M. Ranieri, *Artificial Intelligence Literacy, che cos'è e come promuoverla. Dall'analisi della letteratura ad una proposta di Framework*, Just Accepted, in DOI: 10.36253/me-13374, 2022. Gli AA. si pongono l'obiettivo di formulare le coordinate di un *Framework* generale sulla promozione dell'alfabetizzazione in materia di AI.

[863] Sul punto M. Luciani, *L'impatto della AI sul diritto e sui diritti*, in *BioLaw Journal*, 1/2020, p. 489, osserva criticamente che «il diritto all'educazione all'AI dovrebbe essere un diritto specifico e non una semplice porzione del generale diritto all'istruzione e all'educazione, che - per stare al caso italiano - la Costituzione già garantisce. Temo che la moltiplicazione dei diritti serva sovente, più che a rafforzare le tutele, a moltiplicare le monografie utili a ottenere l'abilitazione scientifica nazionale».

[864] S. Cuomo – G. Biagini – M. Ranieri, *Artificial Intelligence Literacy, che cos'è e come promuoverla. Dall'analisi della letteratura ad una proposta di Framework*, cit., gli AA. richiamano le principali definizioni che sono state date all'*AI literacy*, dalle quali emerge la sua qualifica di categoria

diritto/dovere allo studio potrebbe configurarsi come «diritto/dovere all'educazione» in materia di AI per ciascun cittadino, ex artt. 9 e 34 Cost., e come «diritto/dovere di formazione professionale», ex artt. 4 e 35 Cost. [865], per ogni funzionario che si avvarrà di questi strumenti nei processi decisionali e che sarà incaricato di "sorvegliare" il corretto, *rectius* legittimo, funzionamento della macchina[866].

Sul piano del *Government by algorithms*, la governabilità umana sull'algoritmo, consistente nella concreta operatività dello *human in the loop*, è strettamente legata all' attuazione di un adeguato piano di alfabetizzazione informatica e tecnologica del funzionario[867], che accresca anche la consapevolezza dei rischi insiti nella AI.

In tal senso, il decisore politico, in adempimento agli obblighi costituzionali, dovrà colmare le carenze sostanziali dell'amministrazione in tema di competenze digitali[868]. Ricordiamo, a tal proposito, che i principali indicatori internazionali sullo stato di alfabetizzazione digitale illustrano una situazione critica per quanto riguarda la forza lavoro nel settore pubblico, dalla quale emerge la mancanza di professionalità necessarie a sostenere gli ambiziosi obiettivi posti dalla rivoluzione tecnologica. Invero, i dati DESI raccolti dalla Commissione certificano la forte arretratezza dell'Italia sul piano del capitale umano, rispetto alla media europea[869]. Sul terreno dell'alfabetizzazione digitale si colloca anche la *Carta Etica europea sull'utilizzo dell'intelligenza artificiale nei sistemi giudiziari e negli ambiti connessi*[870], che riconosce la necessità di prevedere

---

onnicomprensiva dell'*AI Knowledge*, *AI Skill* e *AI Attitude*. In altri termini, l'alfabetizzazione sull'AI deve porsi come obiettivo di conseguire le seguenti capacità ordinate secondo un ordine crescente di conoscenza e approfondimento della materia: conoscere e comprendere i concetti di fondo dell'AI, usare e applicare l'AI; essere in grado di valutare i suoi risultati e comprenderne le implicazioni sul piano etico e giuridico.

[865] Cfr. C. Casonato, *Intelligenza artificiale e giustizia: potenzialità e rischi*, cit., p. 3388, secondo il quale: «vista la complessità delle questioni sollevate dalla AI, si potrebbe proporre un aggiornamento del diritto/dovere allo studio nei termini di un diritto/dovere all'educazione di base in materia di AI, per ognuno, e di un diritto/dovere di formazione e di aggiornamento professionale per ogni giudice che si trovasse ad impiegarla». Così anche Id., *Costituzione e intelligenza artificiale: un'agenda per il prossimo futuro*, cit. p. 716 e C. Colapietro – A. Moretti, *L'Intelligenza Artificiale nel dettato costituzionale: opportunità, incertezze e tutela dei dati personali*, cit., p. 369.

[866] Per un'illustrazione delle principali applicazioni dell'AI nel sistema educativo nonché per lo sviluppo di un modello teorico si v., L. Chen – P. Chen – Z. Lin, *Artificial Intelligence in Education: A Review,* in *IEEE Access*, 8/2020, pp. 75264 ss. e S. B. Kulikov – A. V. Shirokova, *Artificial intelligence, culture and education*, in *AI and Society*, 36/2021, pp. 331 e ss.

[867] B. Marchetti, *La garanzia dello human in the loop alla prova della decisione amministrativa algoritmica*, cit., pp. 383 e ss.

[868] E. Carloni, A*lgoritmi su carta. Politiche di digitalizzazione e trasformazione digitale delle amministrazioni*, cit., pp. 363 e ss. sostiene la necessità di affrontare la tematica dell'alfabetizzazione digitale nel settore pubblico con un approccio complessivo e non segmentato, poiché questa coinvolge ogni ambito dell'amministrazione.

[869] Commissione europea (a cura di), *Indice di digitalizzazione dell'economia e della società (DESI) 2021. Italia*, p. 6, in https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/countries-digitisation-performance.

[870] Cfr. CEPEJ(2018)14, cit., p. 10.

programmi di alfabetizzazione informatica destinati agli utilizzatori dei sistemi di AI, come requisito complementare del principio al controllo umano. Invero, la garanzia della *human oversight* sarebbe *inutiliter data* in assenza di un controllore umano capace di comprendere e governare lo strumento tecnico. Pertanto, si potrebbe includere l'AI nell'ambito della formazione obbligatoria dei lavoratori, in adempimento del dovere costituzionale riconosciuto dall'art. 35 Cost.[871] e attuato con specifiche previsioni di legge sia nel settore privato che per i lavoratori pubblici[872]. In tal senso, il PNRR include tra i progetti attuativi della transizione digitale l'*upskilling* e il *reskilling* del capitale umano, tuttavia mancano riferimenti espliciti alla formazione sui sistemi algoritmici[873], che per la loro specificità nel panorama delle nuove tecnologie avrebbero probabilmente richiesto un disegno *ad hoc* nei piani di formazione e aggiornamento professionale; ciò non toglie che il futuro governo possa intervenire sul PNRR di Draghi migliorandolo nella criticità qui rilevata dell'assenza di alfabetizzazione sugli algoritmi, ammesso che il PNRR già presentato possa intendersi come migliorabile nel tempo. Ancora, sul fronte dell'azione di governo nazionale, la strategia italiana sull'AI[874] prevede il rafforzamento delle competenze di AI nella pubblica amministrazione anche attraverso l'istruzione per la formazione di funzionari e dirigenti pubblici[875].

Quanto ai cittadini come soggetti destinatari dell'istruzione algoritmica, le considerazioni circa la complessità tecnica dell'AI, la sua duttilità applicativa e la crescente algoritmizzazione della società[876] suggeriscono di qualificare il diritto alla alfabetizzazione algoritmica come una pretesa individuale a completamento del mosaico di diritti fondamentali di una decisione pubblica *AI-driven*, strumentale all'esercizio delle altre garanzie sopra descritte. Sotto tale profilo, il radicamento costituzionale di questa

[871] In particolare, l'art. 35, co. 2, Cost., riconosce la formazione dei lavoratori come compito di cui è incaricata la Repubblica, in conformità con una concezione dinamica del lavoro che deve assecondare le evoluzioni dei tempi non solo nell'interesse del singolo lavoratore ma anche dell'intera società, considerate le ricadute sociali che l'ordinamento costituzionale attribuisce al diritto/dovere al lavoro. Sulla qualificazione della formazione sul lavoro come *diritto sociale di prestazione* a favore dei lavoratori a prescindere da parametri come l'età anagrafica o il sesso si v. D. Bifulco, *Art. 35*, in R. Bifulco - A. Celotto - M. Olivetti (a cura di), cit., pp. 722 e ss.

[872] D. Bifulco, *Art. 35*, cit., pp. 729 e ss. con riferimento all'attuazione legislativa dell'obbligo di prestazione formativa durante il rapporto di lavoro e con riguardo al ruolo delle Regioni nella formazione professionale.

[873] Si v. in particolare dall'*Investimento 1: Transizione 4.0*, ricompreso nella M1C2 del Piano. e con riferimento alla formazione dei dipendenti pubblici, il Piano triennale per l'informatica nella Pubblica Amministrazione sul sito dell'Agid.

[874] Governo italiano, *Programma Strategico Intelligenza Artificiale 2022-2024*, Roma, 24 novembre 2021.

[875] Ivi, si v. in particolare l'iniziativa A.3.

[876] S. Cuomo - G. Biagini - M. Ranieri, *Artificial Intelligence Literacy, che cos'è e come promuoverla. Dall'analisi della letteratura ad una proposta di Framework*, cit.

pretesa risiede, come detto, negli artt. 33 e art. 34 Cost.[877], che riconoscono la promozione della ricerca scientifica e il diritto all'istruzione[878]. In particolare, è notoriamente superata la tesi della natura meramente programmatica dell'art. 34 Cost., che trarrebbe dalla norma solo un diritto di accesso al servizio scolastico, il cui assolvimento esonererebbe la Repubblica da qualsiasi ulteriore compito[879].

Al contrario, un'interpretazione evolutiva e sistematica del testo costituzionale rafforzerebbe la tesi, considerata maggioritaria[880], del diritto all'istruzione come pretesa individuale nei confronti dei poteri pubblici a ricevere una prestazione educativa adeguata, nel compimento del disegno costituzionale a favore del pieno sviluppo della personalità umana e dell'uguaglianza sostanziale[881]. Del resto, l'origine di questa interpretazione si rintraccia a partire dagli interventi degli on.li Moro e Marchesi sul significato della disposizione[882], che rinsaldano il collegamento tra art. 34 e art. 3 Cost., per affermare la valenza precettiva del diritto all'istruzione[883].

Dunque, la Costituzione assegna alla Repubblica il compito di fornire una istruzione obbligatoria, da realizzare attraverso corsi *ad hoc* e interdisciplinari a partire dalle scuole elementari, ma da integrare a ogni livello del sistema educativo, trasversale rispetto ai differenti piani di studi, dagli istituti tecnici e professionali agli indirizzi più tradizionali e umanistici. Tali corsi, infatti, dovrebbero puntare a fornire una educazione di base sui rudimenti dell'AI e a stimolare un pensiero critico sulle significative implicazioni giuridiche, etiche e sociali della tecnologia[884].

---

[877] S. Cassese – A. Mura, *Commento agli artt. 33 e 34 della Costituzione*, in G. Branca (fondato da) – A. Pizzorusso (continuato da), cit., pp. 210 e ss. per una descrizione sulle principali posizioni che animarono il dibattito in Assemblea Costituente e durante i lavori della I Sottocommissione. Cfr. anche A. Poggi, *Art. 34*, in R. Bifulco - A. Celotto - M. Olivetti (a cura di), cit., pp. 700 e ss. Per una approfondita disamina sui fondamenti costituzionali in materia di diritto allo studio si v. G. Corso, *Principi costituzionali sull'istruzione*, in C. Marzuoli (a cura di), I*struzione e servizio pubblico*, Il Mulino, Bologna, 2003, pp. 40 e ss.

[878] M. Salazar, *Pubblica istruzione (diritto alla) (voce)*, in *Digesto delle discipline pubblicistiche*, Utet, Torino, 1995, par. 1. sottolinea la distinzione emersa in dottrina tra diritto all'istruzione e diritto allo studio, riconoscendo, tuttavia, l'importanza di una trattazione congiunta degli istituti, in ragione della loro complementarità.

[879] A. Poggi, *Art. 34*, cit., pp. 704 e ss., da conto delle varie posizioni dottrinali sull'interpretazione della norma.

[880] U. Pototschnig, *Istruzione (diritto alla)*, in *Enciclopedia del Diritto*, Giuffrè, Milano, 1973, pp. 97 e ss.

[881] M. Salazar, *Pubblica istruzione (diritto alla) (voce)*, cit., par. 2 e C. M. G. Salazar., *Dal riconoscimento alla garanzia dei diritti sociali. Orientamenti e tecniche decisorie della Corte costituzionale a confronto*, Giappichelli, Torino, 2000, pp. 73 e ss.

[882] C. Marchesi e A. Moro, *Atti Assemblea Costituente*, seduta del 30 aprile 1947, in *www.nascitacostituzione.it*.

[883] Cfr. A. Poggi, *Art. 34*, cit., p. 705.

[884] La soluzione della formazione scolastica, sulla scorta dell'istruzione obbligatoria è prospettata da C. Casonato, *AI and Constitutionalism: The Challenges Ahead*, cit. p. 144.

Il diritto all'istruzione algoritmica, come ogni altra libertà positiva, non basta che sia affermato per essere concretamente soddisfatto, richiedendo una attività continuativa, tempestiva e adeguata della Repubblica che combaci con la pretesa del cittadino a essere istruito. Come da tempo sostenuto, il momento dell'inadempimento di questo diritto appare ancora di difficile realizzazione sul piano della sua azionabilità giudiziaria o implementazione politica. Ne sia prova il ragionamento della dottrina, già condotto a proposito del diritto di accesso a internet, la cui riconosciuta giuridicità sul piano delle libertà positive non ha chiuso il suo cerchio sul terreno della sua effettività[885], ancora tutta da definire in tempi e modalità.

Spostiamo l'indagine sul piano internazionale dove è è stata riconosciuta l'importanza di intraprendere azioni politiche dirette a promuovere l'educazione in materie di AI[886]. Conforme a questa logica si presenta l'iniziativa della Presidenza finlandese del Consiglio dell'Unione europea, che ha reso accessibile il corso online e interattivo *Elements of AI*[887], realizzato dall'Università di Helsinki e dalla società di *e-learning* MinnaLearn[888], per diffondere conoscenze di base su cosa sia l'AI e come possa influire su molteplici aspetti della nostra quotidianità. Analogamente, l'UNESCO ha annoverato la promozione di percorsi educativi sull'AI diretti alla popolazione tra gli obiettivi attuativi dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile[889]. A tal proposito, l'implementazione delle relative conoscenze e competenze è considerata funzionale a rendere effettiva l'interazione tra essere umano e macchina, sia nei contesti lavorativi quanto nell'ottica di consentire l'esercizio dei diritti della persona condizionati dall'AI[890]. In tal senso, la mancanza di strumenti idonei diretti a diffondere le competenze per comprendere almeno i concetti di fondo della nuova tecnologia paventa il rischio di

[885] Diffusamente G. De Minico, *Internet. Regola e Anarchia*, cit., pp. 133 e ss., l'A. si interroga sul regime di rimedi coercitivi a tutela dei diritti sociali e sul loro costo economico che ne rende incerta l'attuazione, a causa del reperimento delle risorse necessarie per soddisfarli.

[886] Importanza riconosciuta dal *Programma Strategico Intelligenza Artificiale 2022-2024*, cit., p. 17, che inserisce il sistema educativo tra i settori prioritari d'intervento dell'azione statale, riconoscendo che «bisogna formare i cittadini a questa tecnologia attraverso un nuovo piano di istruzione per comprendere, rafforzare, integrare e diffondere la tecnologia IA. L'intelligenza artificiale dovrebbe essere un argomento importante a tutti i livelli di istruzione. Allo stesso tempo, l'IA può costituire un potente strumento per trasformare il sistema educativo nazionale sviluppando piani di apprendimento personalizzati nei limiti dei principi di equità e affidabilità».

[887] https://www.elementsofai.it/.

[888] Sulla quale cfr. C. Colapietro – A. Moretti, *L'Intelligenza Artificiale nel dettato costituzionale: opportunità, incertezze e tutela dei dati personali*, cit., p. 369, gli AA. osservano come pare collocarsi sulla scia dell'iniziativa europea anche il Governo italiano nel Gruppo di esperti MISE sull'intelligenza artificiale, *Proposte per una Strategia italiana per l'intelligenza artificiale*, luglio 2020, p. 44.

[889] Obiettivi sviluppati nel rapporto UNESCO, *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education*, Parigi, 2019, accessibile al link: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303.

[890] Ivi, p. 6.

incrementare una nuova forma di divario digitale tra i cittadini, un *AI divide*[891], come fattore sia di esclusione della popolazione dai benefici della tecnologia, sia di adeguamento inconsapevole alle decisioni orientate automaticamente e massivamente dagli algoritmi predittivi.

Le conclusioni alle quali siamo pervenute si saldano con il pensiero avviato all'inizio di questo lavoro, quando inquadravamo nel contesto costituzionale il rapporto tra tecnica e politica. Nel I capitolo abbiamo ricavato dal *favor constitutionis* per la tecnologia consegnato nel Patto fondamentale il preciso compito istituzionale di superare l'esclusione digitale in attuazione del disegno costituzionale della libertà e dell'uguaglianza sostanziale della persona[892]. Rispetto al tema della decisione pubblica algoritmica e delle sue implicazioni in tema di uguaglianza, trasparenza dei poteri pubblici e governo umano sulla tecnica, questo compito costituzionale si sostanzia nel favorire una *education by design*[893] sull'AI, secondo un doppio binario formativo in ragione del quale, da un lato, chi costruisce i sistemi dovrà acquisire al proprio bagaglio conoscitivo i principi giuridici a tutela della persona e dello Stato di diritto, dall'altro, i soggetti che applicheranno le tecnologie nell'attività di *decision making*, nonché il comune cittadino, potenziale e probabile destinatario delle decisioni algoritmiche, dovranno imparare a conoscere e comprendere l'AI.

Alla base di questo processo osmotico delle conoscenze vi è il convincimento che un'innovazione tecnologica ancillare allo sviluppo della persona e al benessere della società non possa che partire dalla formazione. Così, il padre della cibernetica moderna Norbert Wiener nella metà del '900 ammoniva: «qualsiasi macchina costruita per indicare delle decisioni [...] agirà sempre in conformità di uno schema meccanico. Guai a noi se la lasceremo decidere della nostra condotta senza aver prima studiato le leggi che governano il suo comportamento, e senza sapere con certezza che questo comportamento sarà basato su principi che noi possiamo accettare!»[894].

---

[891] C. Casonato, *Costituzione e intelligenza artificiale: un'agenda per il prossimo futuro*, cit., p. 716.

[892] Cap. I, par. 4.

[893] La paternità di questa affermazione si deve a A. Simoncini, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, cit., p. 88, il quale considera l'*education by design* come strumento di tutela consistente nell'includere i principi giuridici a protezione della libertà della persona nella formazione di programmatori informatici, che elaboreranno le tecnologie di AI.

[894] N. Wiener, *Introduzione alla cibernetica*, Boringhieri, Torino, 1963, p. 228. Questa citazione è tratta da G. Corasaniti, *Intelligenza artificiale e diritto: il nuovo ruolo del giurista*, in U. Ruffolo (a cura di), cit., p. 406, che vi fa riferimento nelle conclusioni del suo lavoro, per argomentare la centralità della figura del giurista in una società algoritmica che sia proiettata al futuro pur senza abbandonare la centralità umana.

In definitiva, la decisione algoritmica, come ogni innovazione tecnica, resta un prodotto umano, per quanto rivoluzionario possa essere per la vita e per il diritto[895]. Spetta, dunque, all'essere umano governare l'intelligenza, mentre compete al Decisore politico di dettare le condizioni e le linee guida per orientare un'innovazione tecnologica a vantaggio dell'uomo e dei suoi diritti di rango costituzionale[896]. Ciò perché mentre la tecnica è la scienza della quantità, la politica è l'arte della qualità[897] e in questo caso la qualità vanta una primazia sulla grandezza numerica, che da sola non saprebbe dove andare[898].

[895] Cfr. N. Irti, *Il tessitore di Goethe (per la decisione robotica)*, cit.: «Siamo così al tema essenziale della tecnica, cioè dei congegni – non imposti dall'uomo, ma posti dall'uomo – che elaborano e trattano informazioni, e assumono decisioni [...]. La decisione affidata a un robot non è un fenomeno anti-umano, un miracolo o una catastrofe. È una decisione «umana».

[896] P. Stanzione, *L'uomo e le macchine: una visione antropocentrica dell'intelligenza artificiale*, in G. Cerrina Feroni – C. Fontana – E. C. Raffiotta (a cura di), *AI Anthology*, cit., pp. 15 e ss.

[897] F. Salmoni, *Il difficile equilibrio del diritto costituzionale tra presunta neutralità della tecnica e scelte politiche*, cit., p. 152, l'A. recuperando il contributo di Aristotele sull'etica e la politica afferma che: «Il cerchio si chiude: la tecnica produce oggetti in vista del bene supremo, ma quest'ultimo è pre-determinato dalla legge morale cui si conforma la stessa politica trasponendo il fine ultimo dell'azione dal piano particolare a quello universale. La tecnica, quindi, non è che il mezzo per raggiungere il fine ultimo cui tende l'umanità che è la felicità».

[898] G. De Minico, *Uguaglianza, algoritmo e potere pubblico*, Relazione al Convegno «L'amministrazione digitale. Quotidiana efficienza e intelligenza delle scelte», Napoli, 9-10 maggio 2022, Atti del convegno in corso di pubblicazione a cura di G. De Minico e G. Orsoni.

Capitolo IV
E-Estonia: realtà e miti della «digital Republic»

Sommario: 1. Premessa di contesto. – 2. *Background* storico e istituzionale della Repubblica digitale. – 3. Componenti dell'*e-governance*: identità digitale e X-Road. – 4. La cornice normativa: *less is more*. – 5. *Kratt-AI*: perché l'Estonia è un *case-study* per l'intelligenza artificiale.

1. Premessa di contesto

Il presente capitolo[899], per ragioni di coerenza rispetto al lavoro fin qui svolto, riguarderà il rapporto tra tecnica e politica in Estonia, attraverso l'esame del processo di digitalizzazione pubblica compiuto nel Paese baltico.

Il fine ultimo è quello di ricomporre le fila della trattazione, ricongiungendo il primo e l'ultimo capitolo nel tentativo di rispondere alla nostra domanda di partenza: la possibilità di orientare l'innovazione tecnologica verso lo sviluppo della persona e il miglioramento della società, nel compimento dell'imperativo costituzionale della libertà e dell'uguaglianza, ex artt. 2 e 3, comma 2, Cost.

L'esperienza comparata servirà a dimostrare come il percorso di trasformazione digitale, specie nel settore pubblico, ha bisogno di un elevato grado di *expertise* da formare e coinvolgere nella definizione, prima, e nell'attuazione, poi, delle *policy* di digitalizzazione, secondo il paradigma della commistione tra conoscenze tecniche e giuridiche. D'altro canto, anche il più alto grado di specializzazione tecnica non costituisce di per sé una condizione sufficiente a conseguire un progresso sociale, se la tecnica non viene guidata dal soggetto pubblico, nella ricerca di soluzioni tecnologiche rispettose dei diritti della persona.

Partiremo, dunque, con una descrizione della parabola estone in tema di *e-governance*, nella consapevolezza che le peculiarità di ciascun ordinamento giuridico precludono una trattazione avulsa dal contesto storico, sociale e culturale di riferimento.

[899] Esso costituisce l'esito di un periodo di ricerca condotto in Estonia presso il Dipartimento di Giurisprudenza della Tallinn University of Technology (TalTech), sotto la guida del professore Tanel Kerikmäe, che si intende ringraziare insieme a tutti i professori, i ricercatori e i colleghi della *School of Business and Governance*.

Indagheremo, successivamente, le due componenti che animano il cuore digitale del Paese baltico, senza le quali non si potrebbe parlare di *digital Republic*[900]: *in primis*, l'identità digitale, diffusa attraverso un massiccio intervento pubblico di alfabetizzazione informatica di vecchie e nuove generazioni; *in secundis*, un'infrastruttura tecnologica disegnata in modo da gestire efficacemente lo scambio di informazioni in mano alle amministrazioni, secondo il principio di massima interoperabilità dei dati.

Una volta delineato l'apparato tecnologico abilitante l'*e-governance* estone, tratteggeremo il quadro normativo di riferimento, che si differenzia dal sistema italiano per l'assenza di una disciplina *ad hoc* in tema di digitalizzazione e per un approccio fortemente pragmatico e *bottom up*; invero, si è partiti con la sperimentazione delle tecnologie digitali, per poi regolarne i profili critici.

Infine, volgeremo lo sguardo alla strategia nazionale in materia di AI atteso che, grazie all'elevato grado di digitalizzazione statale già diffusa e sperimentata, l'Estonia si presta ad essere un florido laboratorio per le applicazioni delle macchine intelligenti.

Sullo sfondo, la premessa che la digitalizzazione non rappresenta un obiettivo in sé, ma solo uno strumento per migliorare la vita dei cittadini, ammesso che l'innovazione tecnologica sia orientata dal decisore politico.

2. *Background* storico e istituzionale della Repubblica digitale

L'Estonia è una Repubblica parlamentare[901] popolata da poco più di un milione di abitanti, di cui la maggior parte estoni, seguiti da russi, ucraini e bielorussi[902]. Geograficamente sita agli estremi confini nord-orientali dell'Europa, è il più settentrionale dei paesi baltici, con i quali ha condiviso la dominazione sovietica, durata mezzo secolo[903]. È etnicamente più vicina ai paesi del nord, in particolare, alla Finlandia,

[900] N. Heller, *Estonia, the digital republic*, in *The New Yorker*, 18 dicembre 2017, https://www.newyorker.com/magazine/2017/12/18/estonia-the-digital-republic.

[901] Il Parlamento, monocamerale, conta 101 deputati ed esercita la funzione legislativa (art. 65 Cost). La legislatura dura quattro anni. Il Governo, titolare del potere esecutivo, è composto dal primo Ministro e dai Ministri. Dal 15 luglio 2022 il Governo è presieduto da Kaja Kallas, esponente del Partito riformatore (ER), al suo secondo mandato. Il Presidente della Repubblica è eletto dal Parlamento e dura in carica cinque anni; svolge funzioni di garanzia costituzionale e di rappresentanza internazionale. Cfr.: U. Ronga, *Assetto istituzionale e dinamiche politiche in Estonia tra dimensione nazionale e voto europeo*, in *Federalismi.it*, 11/2019, pp. 1 e ss.

[902] Dati consultabili sul sito ufficiale del governo https://www.eesti.ee/en/republic-of-estonia/republic-of-estonia/information-about-estonia e sul portale Eurostat dell'Unione Europea: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/countryfacts/.

[903] Per un dettagliato inquadramento storico e giuridico del percorso che ha condotto le Repubbliche baltiche verso l'indipendenza dall'URSS si v. L. Panzeri, *Il ripristino della sovranità delle*

alla quale è legata da affinità linguistiche e culturali, nonché da vivaci scambi economici. Il dinamismo multiculturale anima soprattutto la capitale, Tallinn, dove si concentra la maggior parte della popolazione e si parlano due lingue ufficiali, l'estone e il russo.

Dal 2004 è Stato membro dell'Unione Europea e ha adottato l'Euro nel 2011; è, inoltre, membro della NATO.

La storia democratica dell'Estonia è recente, posto che l'indipendenza è stata conseguita solo dopo la dissoluzione dell'Unione Sovietica, nel 1991. La Costituzione estone è stata adottata nel 1992, attraverso un referendum popolare celebratosi il 28 giugno di quell'anno[904]. Dal passato sovietico ha ereditato un retaggio dittatoriale, un'arretratezza socio-economica significativa e un apparato amministrativo farraginoso, elementi che ha orgogliosamente tentato di destrutturare[905]. Invero, in soli tre decenni si è conquistata il titolo di società tecnologicamente più avanzata del mondo[906].

Ad oggi, infatti, il paese baltico rappresenta un caso pionieristico di trasformazione dall'apparato statale[907], che ha abbandonato la tradizionale struttura gerarchica e verticistica per assumere la fisionomia di una rete "partecipata" e permeabile alle istanze della comunità, prevalentemente grazie alla diffusione delle tecnologie dell'informazione[908]. Gli effetti di un ecosistema digitale sicuro e flessibile hanno

Repubbliche baltiche a trent'anni dalla dissoluzione sovietica: aspetti storico-costituzionali, in *Nomos*, 1/2022, pp. 1 e ss.

[904] La Costituzione del 1992 presenta elementi comuni alle Costituzioni precedenti, susseguitesi dal 1918, anno della prima indipendenza estone dall'impero zarista, al 1940, inizio dell'occupazione sovietica, dalle quali ha mutuato alcuni aspetti tanto sul piano di diritti e garanzie quanto sull'assetto dei poteri. Una prova di tale continuità ordinamentale è contenuta nel Preambolo della Costituzione, che richiama esplicitamente la proclamazione dell'indipendenza del 1918. Recita, infatti: «Con irremovibile spirito risoluto provvederemo a rinforzare e sviluppare lo Stato, che è fondato sull'inestinguibile diritto del popolo dell'Estonia di un'autodeterminazione che fu proclamata il 24 febbraio 1918, che è fondata sulla libertà, giustizia, rispetto e legge, che proteggerà la pace interna ed esterna, e essa è una garanzia per la presente e le future generazioni per il loro progresso sociale e benessere, che garantirà la difesa e la salvaguardia della nazione estone, il suo linguaggio e la sua cultura attraverso gli anni a venire, il Popolo d'Estonia sulla base dell'Art. 1 della Costituzione che fu promulgata nel 1938, e attraverso un referendum tenutosi il 28 giugno 1992, adotta la seguente Costituzione». Cfr. https://www.eesti.ee/en/republic-of-estonia/constitution-of-the-republic-of-estonia/chapter-i-general-provisions. L'intero ordinamento giuridico estone, compresa la Costituzione, ha mutuato molti principi dalla cultura giuridica tedesca, come osservano M. Ernits - C. Ginter - S. Laos - M. Allikmets - P. Krõõt Tupay - R. Värk - A. Laurand, *The Constitution of Estonia: The Unexpected Challenges of Unlimited Primacy of EU Law*, in A. Albi - S. Bardutzky (a cura di), *National Constitutions in European and Global Governance: Democracy, Rights, the Rule of Law*, T.M.C. Asser Press, The Hague, 2019, pp. 887 e ss.

[905] M. Laar, *Leading a successful transition: the Estonian miracle*, in *Eur View*, 7/ 2008, pp. 69.

[906] M. Reynolds, *Welcome to E-Estonia, the World's Most Digitally Advanced Society*, in *Wired.co.uk*, 2016, https://www.wired.co.uk/article/digital-estonia. Cfr., anche, V. Castaños, *Case Study Report: E-Estonia*, Commissione Europea, Brussels, 2018.

[907] T. Kerikmäe - D. Ramiro Troitiño - O. Shumilo, *An Idol or an Ideal? A Case Study of Estonian e-Governance: Public Perceptions, myths and misbeliefs*, in *Acta Baltica Historiae et Philosophiae scientiarum*, 1/2019, p. 77.

[908] La partecipazione democratica *online* è realizzata anche attraverso portali informatici di monitoraggio e consultazione pubblica. Ad esempio, il *Bills Information System* (EIS) permette ai cittadini

incrementato la trasparenza pubblica, alimentando una forte fiducia dei cittadini e delle imprese nella società digitale. Si stima, infatti, che l'Estonia risparmi oltre 1400 anni di tempo lavorativo all'anno, assicurando servizi pubblici rapidi e facilmente accessibili agli utenti[909]. Le ricadute del processo di digitalizzazione pubblica si dipanano anche sul settore economico e produttivo; infatti, l'ecosistema delle ICT e delle *startup* tecnologiche è estremamente sviluppato; se ne contano diverse valutate oltre un miliardo di dollari, che contribuiscono ad alimentare il mercato del lavoro, creando occupazione e attirando talenti dall'estero[910]. Inoltre, il PIL nazionale si attesta a un punteggio elevato e il paese vanta un rapporto debito pubblico/PIL tra i più bassi d'Europa, nonostante la recessione dovuta alla pandemia da Covid-19.

Sul fronte dei rapporti tra cittadini e amministrazione, la quasi totalità dei servizi pubblici – il 99% - è erogata online[911]. La percentuale di utenti di servizi digitali è tra le più alte dell'Unione, 92/100 per i cittadini e 98/100 per le imprese; secondo il DESI 2022[912], l'Estonia si colloca al primo posto della classifica europea relativamente alla voce «digital public services». Difatti, tutti i servizi pubblici includono una componente di e-service[913]. Tra questi, il settore della Giustizia è largamente digitalizzato[914]. In particolare, il sistema *e-File*[915], il registro elettronico gestito dalle cancellerie e il portale pubblico per cittadini e parti processuali assicurano ricadute positive sulla durata media dei procedimenti giudiziali – è il secondo paese europeo per velocità dei processi. Anche il diritto di voto si esercita *online*[916] e nel 2007 è stato il primo paese al mondo a utilizzare

---

di accedere agli atti e ai documenti in corso di adozione da parte del Governo e del Parlamento, sui quali ogni cittadino può esprimere commenti e proporre idee. Cfr.: https://eelnoud.valitsus.ee/main#Qwmzsr3P.

[909] www.e-estonia.com.

[910] Come dichiarato dal Presidente della Repubblica Alar Karis in una recente intervista su *Forbes*, disponibile al seguente link: https://www.youtube.com/watch?v=7hWNjKBNt8A.

[911] Cfr.: S. Divald, *E-formalization case study. E-Estonia: a digital society for the transition to formality*, International Labour Organization (ILO), Ginevra, 2021. L'A. descrive le principali applicazioni digitali in Estonia, che riguardano il sistema fiscale, quello educativo, il mercato del lavoro, il settore della giustizia, etc.

[912] European Commission, *Digital Economy and Society Index 2022 Estoni*a, p. 16.

[913] T. Kalvet, *Innovation: A factor explaining e-government success in Estonia*, in *Electronic Government, An International Journal*, 2/2012, pp. 143 e ss.

[914] Il sistema *e-File* risale dal 2005. Da allora tutti gli atti processuali sono dematerializzati. Attualmente il Ministero della Giustizia sta implementando diverse applicazioni di AI nel sistema giudiziario e in funzione di ausilio dell'attività del giudice: dall'anonimizzazione o pseudonimizzazione delle sentenze da inserire nei database, all'organizzazione del fascicolo della causa. Cfr.: A. Tuulas, *e-Estonia live: Digitalising your legal system*, 11 giugno 2020, in e-estonia.com.

[915] *Establishment of the e-file system*, RT (Gazzetta Ufficiale) I, 17.11.2011, 5, in www.riigiteataja.ee.

[916] La Corte costituzionale ha affrontato la questione della compatibilità costituzionale del voto digitale, in particolare, con il principio di personalità che governa il diritto di voto, affermandone la piena conformità. Cfr. Constitutional Review Chamber of the Supreme Court, judgment number 3-4-1-13-05, http://www.nc.ee/?id=823. K. Nyman Metcalf, *e-Governance in Law and by Law*, in T. Kerikmäe (a cura

l'*e-voting* per le elezioni parlamentari[917]. Il successo degli *e-services* è reso possibile dalla diffusione dell'identità digitale, obbligatoria per tutti i cittadini, che quest'anno festeggia il suo 20esimo anniversario. Inoltre, un'ottima infrastruttura digitale ha contribuito all'espansione dell'amministrazione digitale[918]. L'Estonia gode di una delle velocità di connessione internet più efficienti del mondo, risultato del cablaggio in fibra ottica ottico installato in tutto il paese nel 2012[919].

È l'unico stato al mondo ad avere istituito una *Data Embassy*, ossia un centro di stoccaggio e di conservazione dei dati, estensione del *cloud* nazionale, posto al di fuori dei confini statali, con sede in Lussemburgo. Pur non essendo un'ambasciata in senso stretto e tradizionale, la *Data Embassy* gode di protezione e immunità diplomatiche, sfidando i limiti di applicabilità della Convenzione di Vienna[920]. È gestita dello Stato estone, che assicura il controllo e il *backup* periodico di tutte le informazioni statali digitalizzate, come misura di maggiore protezione e di controllo contro i cyberattacchi[921].

Inoltre, l'alto tasso di digitalizzazione del paese ha offerto una pronta e rapida risposta alle sfide poste dalla pandemia di Covid-19[922].

Una molteplicità di fattori ha contribuito alla nascita dell'*e-State*[923]; tra questi spiccava, secondo certa dottrina politologica e giuridica[924], la necessità di adattarsi a

---

di), *Regulating eTechnologies in the European Union*, Springer, 2014 p. 39 e ivi Ü. Madise - P. Vinkel, *Internet Voting in Estonia: From Constitutional Debate to Evaluation of Experience over Six Elections*, pp. 53 e ss.

[917] https://www.valimised.ee/en/internet-voting/internet-voting-estonia%20. In dottrina: W. Drechsler, *The Estonian E-Voting Laws Discourse: paradigmatic benchmarking for Central and Eastern Europe*, in *NISPAcee Occasional Papers in Public Administration and Public Policy*, 5/2004, pp. 11 e ss.; Ü. Madise, *e-Voting in Estonia*, Estonian National Electoral Committee, 2005, pp. 3 e ss.

[918] M. Miidla - L. M. Kuuskmaa - O. Kuusk, *The Technology, Media and Telecommunications Review: Estonia*, in *Thelawreviews.co.uk*, 11 gennaio 2022.

[919] V. Castaños, *Case Study Report: E-Estonia*, cit., p. 23.

[920] Sul punto si v. L. Kask - N. Robinson- R. Krimmer, *The Estonian Data Embassy and the Applicability of the Vienna Convention: An Exploratory Analysis*, in S. B. Dhaou - L. Carter - M. Gregory (a cura di), *Proceedings of the 12th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*, Association for Computing Machinery, New York, 2019, pp. 391 e ss.

[921] La soluzione originale di creare un'ambasciata per i dati è considerata la diretta conseguenza di un attacco informatico subito dall'Estonia il 27 aprile del 2007, che rappresenta un momento topico per la storia digitale estone. Invero, l'attacco informatico paralizzò i server di banche, istituzioni governative e media. Da allora, l'obiettivo principale della rivoluzione digitale è stato mettere in sicurezza l'enorme quantità di dati, preservandola dalle minacce, interne o esterne. Oggi, infatti, i registri elettronici e i database sono costantemente monitorati da un ingente forza lavoro di specialisti, che hanno introdotto sistemi di reazione rapidi e forme di decrittazione a protezione dell'integrità dei server e della cybersicurezza.

[922] Government of Estonia, *Digital Solutions from E-Estonia to Combat COVID-19 Crisis*, 2020, https://e-estonia.com/wp-content/uploads/factsheet-covid19-solutions-200402-1.pdf. ripreso da S. Divald, *E-formalization case study. E-Estonia: A digital society for the transition to formality*, cit., pp. 13 e ss.

[923] Il portale governativo https://e-estonia.com/story/ ricostruisce in breve le tappe principali dell'*e-State* dai primi anni '90 ad oggi. Una ricostruzione delle principali posizioni dottrinali è esaminata da T. Kalvet, *Innovation: A factor explaining e-government success in Estonia*, cit., pp. 144 e ss.

[924] K. Nyman Metcalf, *How to build e-governance in a digital society: the case of Estonia*, in *Revista Catalana de Dret Públic*, 58/2019, pp. 3 e ss. l'A. in particolare sostiene che la scommessa di

limitate risorse finanziarie e umane nei primi anni '90, che spinse il Governo a concentrare la propria azione sulla digitalizzazione del settore pubblico, creando una positiva collaborazione con il tessuto privato[925] e costruendo un quadro normativo favorevole all'innovazione[926]. Tuttavia, il processo di digitalizzazione si sarebbe basato su «development-driven strategies than on strategy-driven development»[927], attuando un approccio pragmatico, che è partito dalla sperimentazione casistica dei prodotti digitali per poi giungere alla regolazione dei profili critici. Secondo questa ricostruzione, in particolare, la spinta verso la digitalizzazione sarebbe derivata soprattutto dai tecnici e dal settore privato, che avrebbero agito in assenza di un vera e propria azione unitaria di indirizzo politico, almeno limitatamente alle prime iniziative di *e-governance*[928]. Al

rischiare tutto sulla digitalizzazione si giustificava in base alla consapevolezza di non aver nulla da perdere: «Estonia did it not because it *had* resources but because it *had not*. There was no realistic way in which Estonia, in a reasonable length of time, could build the kind of public administration that its Scandinavian neighbours had, so the choice was between doing something quite different or remaining behind for decades. Fortunately, Estonia had politicians and administrative officials who made the most of the fact that there really was nothing to lose. A culture of risk-taking and a highly educated population helped, but the process soon became self-perpetuating, as the interest and enthusiasm that many early ideas were met with gave the impetus to try more new things. Estonia is one of the countries in the world with the most start-ups per capita, as interest in innovation—especially with new technologies—creates its own momentum».

[925] T. Kalvet, *Innovation: A factor explaining e-government success in Estonia*, cit., p. 146: «private sector competencies and public procurement for innovation, the mechanism applied to develop e-government, have been of utmost importance».

[926] La dottrina ha enucleato sette fattori chiave per giustificare la rapida digitalizzazione del paese, tra questi l'adesione all'Unione Europea, una precisa strategia adottata dal Governo per implementare l'*e-democracy*, una certa predisposizione favorevole della politica nei confronti delle ICT, la crescita economica e la stabilità macroeconomica del Paese. Cfr. M. Ernsdorff - A. Berbec, *Estonia: The Short Road to e-Government and e-Democracy*, in P.G. Nixon - V.N. Koutrakou (a cura di), *E-Government in Europe. Re-Booting the State*, Routledge, Londra, 2006, pp. 171 e ss.

[927] T. Kalvet, *The Estonian Information Society Developments Since the 1990s*, in *PRAXIS Working Paper*, 2007, p. 11. Criticamente M. Kitsing, *Success Without Strategy: E-Government Development in Estonia*, in *Policy & Internet*, 1/2011, pp. 1 e ss., osserva come il successo dell'*e-government* estone è il frutto di una combinazione favorevole di elementi quasi del tutto casuale ed eterogenea, piuttosto che l'esito di un programma di governo chiaro e organizzato: tra questi, per esempio, l'esistenza di una comunità di informatici molto sviluppata grazie agli investimenti sovietici risalenti agli anni '60.

[928] Ivi, pp. 5 e ss.; si v. anche T. Kalvet - A. Aaviksoo, *The Development of eServices in an Enlarged EU: eGovernment and eHealth in Estonia*, Institute for Prospective Technological Studies-Directorate General Joint Research Centre, European Commission, Seville, 2008, p. 52: «Estonia has implemented several e-solutions in the public sphere, although at times, it is difficult to understand if these projects resulted from approved policies and action plans, or would have emerged anyway and, as such, these policies have been adopted post factum. A very pragmatic approach can be observed in Estonian eGovernment development. It has been more 'development-driven strategies' than 'strategy-driven development'. While there has been a general consensus by all political parties on the goal to transform Estonia into a successful information society, linkages between political rhetoric and policies/action plans sometimes remain weak. Some central information systems and applications have been developed by technocrats without existence of respective policies (e.g., establishment of state portals was to a large extent financed by NGO Open Estonia Foundation), or they have taken place in NGO sector (e.g., full and publicly available on-line database of Estonian legislative acts, official forms on the Internet) in earlier days (and later taken over by the public sector). Today administrative procedures are much more established and rigid,

contrario, diversi autori attribuiscono un peso determinante nella costruzione dell'Estonia come *leader* digitale all'impegno profuso dalla classe politica e dirigente nel concentrarsi in modo olistico su un programma di digitalizzazione della società rivolto sia a modificare le istituzioni democratiche e le strutture amministrative sia il mercato e la società civile[929]. Ne è una prova la prima strategia nazionale per la costruzione di una società informatizzata, adottata nel 1994, volta a promuovere la digitalizzazione dell'amministrazione statale e a diffondere gli strumenti per accedere alle ICT tra la popolazione[930]. Invero, una costante fondamentale nella trasformazione digitale dell'Estonia è stato il diffuso sostegno trasversale all'agenda digitale, promossa a partire dal primo Governo indipendente nel 1992. Lo sviluppo digitale nella società è stato considerato come un fattore strategico per assicurare al neo Stato un vantaggio competitivo sullo scacchiere internazionale e, al contempo, un simbolo per lasciarsi alle spalle il passato sovietico e aprire la società e l'economia estoni verso il mondo occidentale[931]. La trasformazione digitale, infatti, faceva parte di un più ampio progetto politico che includeva l'accordo di adesione all'Unione Europea e alla NATO[932]. Il sostegno politico all'agenda digitale persiste tuttora, atteso che l'*e-State* è diventato un simbolo ufficiale dell'Estonia, un vero e proprio *brand* nazionale, come dimostra l'*e-Estonia briefing centre*[933], uno showroom dei tratti essenziali della *digital country*, che è diventato una tappa obbligatoria di ogni visita ufficiale di Stato.

Il *policymaker*, dunque, non ha semplicemente guidato l'innovazione tecnologica; piuttosto ne ha assecondato lo sviluppo, preoccupandosi di fornire condizioni giuridiche favorevoli per soluzioni tecnologiche all'avanguardia, ma a prova dei diritti e soprattutto della tutela della persona nell'universo online[934].

---

and in the case of other technologies (e.g., Public Key Infrastructure and ID card) and applications (e.g., eVoting) heightened political debates have taken place».

[929] M. Ernsdorff - A. Berbec, *Estonia: The Short Road to e-Government and e-Democracy*, cit., pp. 172 e ss.

[930] La strategia si intitolava *The Estonian Way to the Information Society*, cfr. S. Divald, *E-formalization case study. E-Estonia: A digital society for the transition to formality*, cit., pp. 3 e ss. e T. Kalvet, *The Estonian Information Society Developments Since the1990s*, cit., p. 10.

[931] R. Kattel – I. Mergel, *Estonia's Digital Transformation: Mission Mystique and the Hiding Hand*, in M. E. Compton - P. T. Hart (a cura di), *Great Policy Successes: Or, A Tale About Why It's Amazing That Governments Get So Little Credit for Their Many Everyday and Extraordinary Achievements as Told by Sympathetic Observers Who Seek to Create Space for a Less Relentlessly Negative View of Our Pivotal Public Institutions*, Oxford University Press, 2019, p. 245.

[932] Ibidem.

[933] https://e-estonia.com/briefing-centre.

[934] K. Nyman Metcalf, *Human rights perspectives on law and technology – a practical example: e- governance in Estonia*, in *Journal of the Belarusian State University. International Relations*, 1/2020, pp. 69 e ss.

3. Le componenti dell'*e-governance*: identità digitale e X-Road

Partendo dalle menzionate premesse, occorre innanzitutto evidenziare i due pilastri dell'e-governance estone: il sistema unico di identità digitale e la X-Road[935].

In primo luogo, l'identità digitale è considerata il presupposto per la fruizione di tutti i servizi pubblici online e per la partecipazione attiva a momenti cruciali della vita democratica, dall'*e-consulting* all'*e-voting*. In Estonia la *digital identity* viene assegnata a ciascun cittadino in automatico al momento della nascita[936] ed è collegata alla carta di identità[937], che assolve alla duplice funzione di documento di riconoscimento personale e di dispositivo per la firma elettronica. L'identità digitale è obbligatoria per legge, come previsto dall'*Identity Documents Act* del 2000[938], che ne estende il possesso anche ai cittadini stranieri residenti in Estonia. La carta d'identità elettronica si compone di due codici pin: il primo serve per autenticare l'identità personale del cittadino. L'identificazione tramite l'id-card consente di accedere al portale online «Eesti.ee»[939], unica piattaforma di *e-governance*, tramite la quale è possibile usufruire di tutti i servizi pubblici digitali personalizzati. Ad esempio, attraverso il login, il cittadino può esaminare il proprio fascicolo sanitario elettronico, presentare la dichiarazione dei redditi o controllare l'elenco dei candidati politici nel proprio distretto elettorale[940]. Il secondo codice pin serve, invece, per convalidare qualsiasi transazione tramite la firma digitale, che si tratti di operazioni bancarie, votazioni *online*, pagamento di tasse e contributi, etc[941]. La regolamentazione dell'identità digitale si completa, infatti, con il *Digital*

---

[935] P. Krõõt Tupay, *Estonia, the Digital Nation - Reflections of a Digital Citizen's Rights in the European Union. Report full version*, in *https://www.lexxion.eu/en/journals/edpl/#access*, pp. 3 e ss.

[936] *Population register Act*, RT I, 17.11.2017, 1, in www.riigiteataja.ee, art. 39 par. 1: «A personal identification code is a number formed on the basis of the sex and date of birth of a person which complies with the standard of the Republic of Estonia and allows the specific identification of a person».

[937] Oggi è possibile accedere all'id digitale anche tramite telefono cellulare - id mobile - e direttamente online, attraverso il servizio "smart id". L'id mobile, che ha il vantaggio di poter essere utilizzato senza lettore di carte, si basa su una carta SIM, che può essere acquistata presso il proprio operatore di telefonia mobile, cfr. *www.id.ee*. La smart id è un'applicazione che può essere utilizzata su smartphone o tablet, equivalente dello SPID italiano. Consente all'utente di accedere ai servizi elettronici o di firmare digitalmente i documenti senza bisogno di una carta SIM o di un lettore di carte, cfr. *www.smart-id.com*. Cfr. P. Krõõt Tupay, *Estonia, the Digital Nation - Reflections of a Digital Citizen's Rights in the European Union. Report full version*, cit., p. 3.

[938] *Identity Document Act*, RT I, 1999, 25, 365, in https://www.riigiteataja.ee/, Cap. V.

[939] Cfr. la pagina di logi-in https://tara.ria.ee/auth/init?login_challenge=bd431e15454e478a8c59eb48adcd01ae

[940] Cfr. K. Vassil, *Estonian e-Government Ecosystem: Foundation, Applications, Outcomes,* World Bank, 2015, accessibile al link http://pubdocs.worldbank.org/, pp. 3 e ss.

[941] Ibidem.

Signatures Act[942] del 2000, che ha disciplinato l'uso delle firme digitali, alle quali viene attribuito la stessa rilevanza giuridica delle firme autografe. La firma digitale, dunque, è associata alla carta d'identità elettronica e assicura il regolare svolgimento dei rapporti tra cittadini e Amministrazione, in forma più efficiente, veloce e semplificata.

L'identità digitale, oltre a rendere più agevole e immediata la fruizione delle prestazioni pubbliche e private *online*, ha modificato la tradizionale categoria giuridica della cittadinanza, da sempre radicata al concetto fisico e materiale di territorio[943]. Invero, il sistema *e-Residency*[944] introdotto dal Parlamento nel 2014 consente a cittadini stranieri di acquisire la residenza digitale, cui consegue la possibilità di esercitare i diritti connessi alla cittadinanza digitale, ad esclusione di quelli politici, anche per chi non si trova fisicamente nei confini statali[945]. Grazie al nuovo istituto, infatti, l'*e-resident* può accedere ai servizi digitali estoni e firmare digitalmente documenti pubblici e privati, purché abbia a disposizione i codici identificativi personali, un computer e una connessione internet, indipendentemente dal luogo e dal tempo di connessione[946].

La diffusione dell'identità digitale, obbligatoria dal 2002, costituisce l'esito di una proficua collaborazione tra Stato e imprese private, nella quale il Governo ha saputo intercettare le innovazioni del settore privato e lo ha coinvolto direttamente nella campagna di sensibilizzazione dei cittadini verso la diffusione dei servizi *online*. Infatti, l'adozione della carta d'identità elettronica è stata favorita dal settore bancario[947]. Precisamente, le banche scandinave, specie la Swedbank, insediatesi in Estonia nei primi anni '90, erano interessate a che i propri clienti accedessero all'internet banking, che dal loro punto di vista risultava economicamente più vantaggioso rispetto all'apertura di uffici fisici[948]. Di conseguenza, il settore bancario ha sostenuto la formazione informatica dei cittadini estoni in modo da incrementare l'uso dei loro servizi online. L'id digitale è diventato, infatti, il meccanismo principale di identificazione dei clienti. Il

---

[942] *Digital Signatures Act,* RT I 2000, 26, 150, in https://www.riigiteataja.ee/.

[943] L. G. Sciannella, *L'Estonian e-Residency: verso uno Stato sempre più "cross-border"?*, in *MediaLaws- Rivista di Diritto dei Media*, 1/2018, pp. 262 e ss.

[944] www.e-resident.gov.ee.

[945] T. Kokta - C.I. Vargas Alvarez del Castillo - K. Korjus, *Estonian e-Residency: Benefits, Risk and Lessons Learned*, in A. Ko - E. Francesconi (a cura di), *Electronic Government and the Information System Perspectiv*e, Springer, New York, 2016, pp. 4 e ss. Ai sensi della normativa sull'*e-residency*, infatti: «an e-resident is a foreigner, to whom Estonia has created a digital identity based on identity of the country of citizenship and issued a digital identity card», cfr. L. G. Sciannella, *L'Estonian e-Residency: verso uno Stato sempre più "cross-border"?*, cit. p. 268.

[946] Ivi, p. 269.

[947] M. Kitsing, *Success Without Strategy: E-Government Development in Estonia*, cit., p. 10.

[948] Ivi, p. 11.

coinvolgimento delle banche private è stato fondamentale anche nella distribuzione materiale delle carte d'identità elettroniche a partire dal 2002. Difatti, quando gli utenti hanno realizzato che le loro banche accettavano l'id digitale associata alla propria carta d'identità per l'identificazione personale, che il sistema era sicuro e conveniente, hanno avuto un motivo effettivo per sostituirla definitivamente ai vecchi metodi di identificazione[949]. Per tale ragione, le banche sono considerate come i *leaders* «non ufficiali» del processo di digitalizzazione estone[950]. In tal senso, l'esperienza estone dimostra che il passaggio dalla tradizionale autenticazione fisica a quella dematerializzata dipende fortemente dal numero di servizi digitali che esso supporta e mette a disposizione delle persone[951].

La collaborazione statale con le imprese private, di telecomunicazione oltre che di credito, è stata formalizzata anche attraverso dei partenariati pubblico-privati, come la Fondazione *Look@World*, che ha promosso numerosi programmi di alfabetizzazione digitale a favore della popolazione[952]. Il consorzio ha lavorato al fine di aumentare il numero dei punti di accesso pubblici e gratuiti a internet, da 200 a 700 in solo tre anni[953]. Inoltre, circa il 10% della popolazione adulta estone è stata istruita a usare e capire le tecnologie informatiche grazie alle campagne di sensibilizzazione e formazione promosse con i fondi del *Look@World project*. Accanto al settore privato, un'altra spinta significativa verso la trasformazione digitale dell'Estonia è giunta dal mondo accademico. Mart Laar, primo ministro nel primo governo del 1992, ricorda come in cima ai documenti che giacevano sulla sua scrivania vi era un promemoria di Raimund Ubar, professore di ingegneria informatica all'Università di Tecnologia di Tallinn, intitolato *Programma mirato per l'elettronica e la tecnologia informatica estone*[954]. Il decisore politico ha mostrato sin da subito un atteggiamento proattivo rispetto alla costruzione

---

[949] K. Vassil, *Estonian e-Government Ecosystem: Foundation, Applications, Outcomes*, cit., p. 10.

[950] T. Kalvet, *Innovation: a factor explaining e-government success in Estonia*, cit., p. 146.

[951] K. Vassil, *Estonian e-Government Ecosystem: Foundation, Applications, Outcomes*, cit., p. 10: «by using new digitized public services people gradually learned that using their digital identity cards provides them with a quicker and more efficient channel to interact with private and governmental services. Growth in digital ID usage does not operate therefore in isolation, but is clearly dependent on the amount of services rendered to the public for which digital ID is used».

[952] A. Ehandi, *The "Look@World" Project: An Initiative from Estonia's Private Sector to Boost Internet Use*, in *Baltic IT&T Review*, p. 32, accessibile al link: http://www.ebaltics.lv. A. Charles, *The Electronic State: Estonia's New Media Revolution*, in *Journal of Contemporary European Research*, 1/2009, pp. 104 e ss.

[953] K. Vassil, *Estonian e-Government Ecosystem: Foundation, Applications, Outcomes*, cit., p. 9.

[954] R. Kattel - I. Mergel, *Estonia's Digital Transformation: Mission Mystique and the Hiding Hand*, in P. 't Hart - M. Compton (a cura di), *Great Policy Successes*, Oxford University Press, Oxford, 2019 p. 148.

dell'*e-State* volgendo la propria attenzione al superamento del digital divide, che fino ai primi anni del 2000 era molto marcato[955]. Per contrastare questo fenomeno e avviare la trasformazione digitale del paese il processo di alfabetizzazione digitale è diventato l'obiettivo convergente di numerosi investimenti pubblici sin dalla indipendenza[956]. Invero, il «miracolo digitale»[957] si è compiuto grazie a un massiccio pacchetto di interventi pubblici finalizzati contrastare la *digital illiteracy*, rivolti a tutte le fasce di età: dalla scuola dell'infanzia, fino a programmi specifici per la popolazione adulta. In particolare, nel 1996, su impulso di Toomas Hendrik Ilves, futuro Presidente della Repubblica, venne lanciato il piano «Tiger Leap»[958], finalizzato a garantire la connettività in tutti gli edifici statali e a diffondere l'impiego delle ICT, a cominciare dalle scuole di ogni ordine e grado[959]. Attraverso la strategia *Tiger Leap* il Governo ha supportato la formazione digitale dei cittadini come parte integrante della istruzione scolastica, diventando il simbolo del processo di trasformazione digitale della società estone[960].

Inoltre, al fine di superare disuguaglianze sociali e territoriali nell'accesso ai servizi digitali, negli anni '90 il Parlamento[961] introdusse l'obbligo di garantire un computer connesso a internet gratuito in ogni biblioteca statale, di modo che cittadini privi dei mezzi economici e tecnologici potessero comunque accedere alla rete beneficiando, inoltre, dell'aiuto del personale bibliotecario, adeguatamente formato a tale scopo[962].

In definitiva, la classe dirigente estone ha intuito immediatamente che il processo di trasformazione digitale sarebbe dovuto partire attraverso la promozione di una cultura digitale.

Il secondo fattore abilitante della digitalizzazione pubblica è l'X-road, l'autostrada digitale dell'Estonia. Si tratta di una architettura informatica progettata dai

---

[955] K. Vassil, *Estonian e-Government Ecosystem: Foundation, Applications, Outcomes*, cit., p. 8; A. Charles, *The Electronic State: Estonia's New Media Revolution*, cit., p. 101.

[956] M. Kalkul - T. Kalvet, *Digital Divide In Estonia and How to Bridge It*, Emor and PRAXIS Center for Policy Studies, Tallinn, 2022, pp. 30 e ss.

[957] M. Laar, *Leading a successful transition: the Estonian miracle*, cit., p. 67.

[958] Letteralmente "balzo della tigre", cfr. P. Runnel - P. Pruulmann-Vengerfeld - K. Reinsalu, *The Estonian Tiger Leap from Post-Communism to the Information Society: From Policy to Practice*, in *Journal of Baltic Studies*, 1/2009, pp. 29 e ss.

[959] Un primo intervento sull'infrastruttura della rete si ebbe con l'«EEBone», un sistema che collegava tutti i dipartimenti governativi con un accesso sicuro alle reti internet e intranet. Cfr.: M. Kitsing, *Success Without Strategy: E-Government Development in Estonia*, cit., p. 6.

[960] P. Runnel - P. Pruulmann-Vengerfeld - K. Reinsalu, *The Estonian Tiger Leap from Post-Communism to the Information Society: From Policy to Practice*, cit., p. 34.

[961] *Public Libraries Act,* RT I 1998, 103, 1696, in www.riigiteataja.ee.

[962] K. Nyman Metcalf, *Human rights perspectives on law and technology – a practical example: e- governance in Estonia*, cit., p. 74.

ricercatori dell'Università Tecnologica di Tallinn e lanciata dall'Autorità per i Sistemi Informativi (RIA)[963]. L'X-road è una piattaforma digitale che collega tutti i database decentralizzati dell'*e-government*, garantendo l'interoperabilità delle banche dati pubbliche e uno scambio rapido delle relative informazioni. Invero, attraverso questo sistema di collegamento digitale, i funzionari statali e i privati, previa procedura di autenticazione tramite la propria identità digitale, possono accedere alle informazioni già conservate nei registri elettronici, senza necessità di acquisirle nuovamente dal cittadino o di creare nuovi database contenenti dati già esistenti. In tal senso, la legge vieta espressamente di vessare il privato attraverso la richiesta informazioni che sono già state raccolte e inserite negli archivi digitali dello Stato e, al contempo, reca un divieto generale di duplicazione delle banche dati[964]. Se i dati esistono già in un database, devono acquisiti necessariamente da quel database. In ragione del divieto *ex lege* di creare banche dati separate per la raccolta degli stessi dati, l'autorità statale non potrà richiedere ripetutamente le medesime informazioni personali quando queste sono già memorizzate in uno dei *database* collegati a X-Road. In altri termini, dunque, l'ordinamento estone ha dato attuazione al *once only principle* prima ancora che venisse formulato a livello europeo[965]. Più nel dettaglio, il funzionamento tecnico del sistema è disciplinato da una serie di norme giuridiche e accordi tecnici tra gli attori che operano sulla piattaforma. In particolare, le principali fonti normative dell'X-Road sono due regolamenti governativi: il *Data exchange layer of information systems*[966] e il *System of security measures for information systems*[967], entrambi basati sull'articolo 43 della Legge sull'informazione pubblica. Il quadro normativo asseconda, inoltre, la creazione di nuovi *e-services*, attraverso l'X-road. Infatti, il dialogo costante e immediato tra banche dati ha permesso, in pochi anni, di incrementare il numero di servizi digitali, utilizzando i set di dati già condivisi e accessibili tramite l'X-road. Chiunque voglia implementare un nuovo servizio digitale può, previa autorizzazione, entrare sull'X-road e sfruttare i dati già presenti. Parallelamente, la creazione di nuovi servizi aumenterà e aggiornerà la quantità di dati

[963] Il funzionamento tecnico dell'X-tee è descritto sulla pagina web della RIA https://www.ria.ee/en/state-information-system/x-tee.html.

[964] *Public Information Act*, RT I, 2000, 92, 597, in www.riigiteataja.ee, art. 43 par. 3: «Collection of data in the database shall be based on the one-request-only principle».

[965] R. Krimmer - T. Kalvet - M. Toots - A. Cepilovs - E. Tambouris, *Exploring and Demonstrating the Once-Only Principle: A European Perspective*, in C. C. Hinnant - A. Ojo (a cura di), *Dg.o '17: Proceedings of the 18th Annual International Conference on Digital Government Research*, Association for Computing Machinery, New York, 2017, pp. 546 e ss.

[966] RT I 2008, 18, 129, in www.riigiteataja.ee.

[967] RT I, 28.12.2007, 71, 440, in www.riigiteataja.ee.

disponibili, alimentando il sistema di continuo. Attualmente, infatti, l'autostrada digitale collega oltre un migliaio di registri pubblici e sistemi informativi[968], consentendo milioni di operazioni digitali e rappresentando, dunque, il cuore pulsante dei servizi digitali[969]. Le ricadute positive sul livello di efficienza generale dell'attività amministrativa hanno coinvolto direttamente anche il piano della riduzione dei tempi procedimentali[970]. Invero, l'interoperabilità possibile grazie all'X-road ha reso molto più efficiente l'esecuzione di ricerche complesse e incrociate di dati, facendo risparmiare tempo e risorse finanziarie. Ad esempio, un procedimento amministrativo che richiede l'accesso a diversi archivi può essere eseguito molto più rapidamente da un unico funzionario che entra sull'autostrada digitale, piuttosto che coinvolgendo numerose risorse umane, tante quante sono le amministrazioni che gestiscono le singole banche dati.

Il sistema prevede inoltre lo scambio transfrontaliero delle informazioni, in particolare con la Finlandia[971]. Ciò comporta sul piano pratico che un cittadino estone che ha necessità di acquistare un farmaco dietro ricetta medica, mentre si trova ad Helsinki, può scaricare la relativa prescrizione utilizzando la propria identità digitale direttamente nella farmacia finlandese, poiché il sistema interconnesso tra i due Stati gli consentirà di entrare ai propri dati sanitari. Come è stato notato, in prospettiva futura, l'utilizzo di tale piattaforma potrebbe essere estesa anche nel mercato digitale unico europeo per rendere più efficiente e rapido lo scambio di dati tra paesi membri[972].

Soluzioni tecnologiche innovative e una pervasiva campagna di alfabetizzazione informatica hanno costituito le fondamenta di una società digitale; giova adesso tentare di ricostruire la cornice normativa che regola e favorisce l'innovazione tecnologica della Pubblica Amministrazione, al fine di esaminare anche la tematica relativa alla tutela dei diritti *online*.

---

[968] https://e-estonia.com/solutions/interoperability-services/x-road.

[969] P. Krõõt Tupay, *Estonia, the Digital Nation - Reflections of a Digital Citizen's Rights in the European Union*, cit., p. 4.

[970] Uno studio ha stimato gli effetti dell'X-road sulla durata media dell'attività di ricerca di dati e informazioni, dimostrando che il tempo di lavoro risparmiato annualmente grazie all'interoperabilità dei dati a disposizione dell'amministrazione nel 2014 è stato pari a 2,8 milioni di ore, ovvero 3225 anni. Cfr. K. Vassil, *Estonian e-Government Ecosystem: Foundation, Applications, Outcomes*, cit., p. 17.

[971] L'Estonia ha stretti legami di cooperazione digitale con la Finlandia. Oltre allo scambio di informazioni tra cittadini estoni e finlandesi possibile grazie all'X-Road, recentemente, l'Estonia e la Finlandia hanno avviato il progetto congiunto FINEST Twins. Questo prevede di istituire un Centro di eccellenza per le smart city a Tallinn, con l'obiettivo di mobilitare tutti i principali attori e stakeholder delle smart city in Estonia e di stabilire solidi partenariati a lungo termine di alto livello per la ricerca, il trasferimento di conoscenze e l'innovazione con le controparti della capitale finlandese, cfr. FRA (a cura di), *Artificial Intelligence, Big Data and Fundamental Rights, Country Research Estonia*, 2020, p. 23.

[972] L. G. Sciannella, *L'Estonian e-Residency: verso uno Stato sempre più "cross-border"?*, cit., p. 266.

4. La cornice normativa: *less is more*

Contrariamente a quanto si possa pensare, stante la pervasività della tecnologia negli spazi pubblici e istituzionali, la "Repubblica digitale" non ha mai adottato una legge organica sull'*e-governance*[973]. Questa circostanza differenzia il caso estone da molti altri paesi europei: pensiamo al processo di digitalizzazione italiano che è stato oggetto di una stratificazione normativa tendente a regolamentare nel dettaglio i rapporti orizzontali e verticali della Pubblica Amministrazione che si avvale di strumenti informatici[974].

Al contrario, il sistema normativo in materia di digitalizzazione estone esibisce pochi riferimenti. Anzitutto, la base costituzionale dell'*e-government* è consegnata nell'art. 44 della Costituzione, recante il principio di una società dell'informazione aperta e della trasparenza pubblica[975], in base al quale ciascun cittadino ha diritto di accesso alle informazioni di rilevanza pubblica, cui corrisponde lo speculare dovere per l'autorità di fornire informazioni sulla propria attività a qualsiasi cittadino estone che ne faccia richiesta[976]. Dalla disposizione costituzionale hanno tratto origine i due principali atti di rango legislativo in materia di digitalizzazione e tutela dei diritti individuali *online*: il *Personal Data Protection Act*[977] e il *Public Information Act* (PIA)[978]. Il primo reca la disciplina sulla tutela dei dati personali e introduce la fondamentale qualifica di diritto soggettivo alla titolarità dei propri dati; la normativa è stata modificata più volte e, da ultimo, il Parlamento estone ha adottato un nuovo *Personal Data Protection Act*[979],

[973] K. Nyman Metcalf, *E-governance in law and by law*, in T. Kerikmäe (a cura di), *Regulating eTechnologies in the European Union*, Springer, Heidelberg, 2014, pp. 33 e ss.

[974] Per una disamina relativa al processo di digitalizzazione italiana si rinvia al Cap. III, par. 2, di questo lavoro.

[975] Estonian Constitution (EC), art. 44: «(1) Everyone is entitled to free access to information disseminated for public use. (2) Pursuant to a procedure provided by law, all government agencies, local authorities, and their officials have a duty to provide information about their activities to any citizen of Estonia at his or her request, except for information whose disclosure is prohibited by law and information intended exclusively for internal use. (3) Pursuant to a procedure provided by law, any citizen of Estonia is entitled to access information about himself or herself held by government agencies and local authorities and in government and local authority archives. This right may be circumscribed pursuant to law to protect the rights and freedoms of others, to protect the confidentiality of a child's filiation, and in the interests of preventing a criminal offence, apprehending the offender, or of ascertaining the truth in a criminal case. (4) Unless otherwise provided by law, citizens of foreign states and stateless persons in Estonia enjoy the rights specified in para s two and three of this is equally with citizens of Estonia».

[976] P. Krõõt Tupay, *Estonia, the Digital Nation - Reflections of a Digital Citizen's Rights in the European Union*, cit., p. 6.

[977] RT I 1996, 48, 944 in www.riigiteataja.ee.

[978] RT I 2000, 92, 597, in www.riigiteataja.ee.

[979] https://www.riigiteataja.ee/en/eli/523012019001/consolide

entrato in vigore nel 2019, per adeguare la normativa interna al GDPR[980]. Il secondo atto, invece, garantisce l'accesso digitale alle informazioni pubbliche, compresi i disegni di legge e altri *draft* normativi. Invero, l'articolo 28 del PIA prevede un obbligo generale di *disclosure* per tutte le informazioni contenute nei *database* delle amministrazioni, salvo di quelle il cui accesso è limitato dalla legge[981]. Altri significativi atti legislativi che regolano aspetti settoriali dell'e-government[982] sono il *Digital Signatures Act* e il *Digital Identity Act*, già citati con riguardo alla disciplina sulla identità digitale estone[983], il *Population Register Act*[984] e l'*Electronic Communications Act*[985].

L'assenza di un intervento normativo che offra una disciplina olistica della materia riflette una precisa volontà politica del Legislatore, che a sua volta ha un radicamento sociale ben espresso dal precedente Presidente della Repubblica, Toomas Hendrik Ilves: «l'Estonia non ha una società digitale, è una società digitale»[986]. In altri termini, una regolazione *ad hoc* per l'*e-governance* non è ritenuta necessaria, in quanto la digitalizzazione è parte integrante del modo ordinario di esercitare il potere pubblico[987]. Pertanto, risultano regolati soltanto quegli aspetti dei singoli procedimenti che richiedono necessariamente norme specifiche in ragione dello strumento informatico utilizzato. Tale è il caso della disciplina che regola l'esercizio del diritto di accesso alle informazioni *online*, il voto elettronico, la regolamentazione della firma digitale.

Il punto di forza di questo approccio, che potremmo riassumere come "less is more", risiede nell'evitare di appesantire il quadro normativo e di generare una duplicazione dei procedimenti, analogici e digitali, forieri di una maggiore incertezza del diritto e di una complessità delle procedure, in luogo di una loro semplificazione, frustrando uno dei principali vantaggi conseguibili attraverso la digitalizzazione.

La scelta di una regolazione flessibile e piuttosto esile della tecnica non deve intendersi come disinteresse del decisore politico verso le sfide e i problemi che le innovazioni tecnologiche pongono ai diritti individuali. Rispetto alla digitalizzazione

---

[980] Sulle minime differenze normative tra i due atti si v. P. Krõõt Tupay - M. Ebers - J. Juksaar - K. Kohv, *Is European Data Protection Toxic for Innovative AI? An Estonian Perspective*, in *Juridica International*, 30/2021, pp.107 e ss.

[981] cfr. P. Krõõt Tupay, *Estonia, the Digital Nation - Reflections of a Digital Citizen's Rights in the European Union*, cit., p. 6.

[982] K. Vassil, *Estonian E-Government Ecosystem: Foundation, Applications, Outcomes*, cit., p. 7.

[983] Si v. il par. 3 di questo capitolo.

[984] RT I, 17.11.2017, 1, in www.riigiteataja.ee.

[985] RT I, 2004, 87, 593, in www.riigiteataja.ee.

[986] K. Nyman Metcalf, *How to build e-governance in a digital society: the case of Estonia*, cit., p. 7.

[987] Ivi, p. 6.

pubblica, infatti, la tutela della privacy[988] trova un preciso radicamento costituzionale nell'art. 26 della Costituzione estone che sancisce il diritto alla inviolabilità della vita privata, coprendo la materia delle sue limitazioni da parte dell'autorità pubblica con una riserva assoluta di legge e per le sole finalità elencate tassativamente dalla medesima disposizione costituzionale[989]. Inoltre, l'art. 42 dispone il divieto per lo Stato e le amministrazioni di raccogliere informazioni personali di un cittadino senza il suo consenso[990]. La giurisprudenza costituzionale ha ricavato dalle norme citate il diritto all'autodeterminazione informativa in base al quale ciascuno ha diritto a decidere se e fino a che punto i propri dati possono essere raccolti e archiviati dallo Stato[991]. Inoltre, la disciplina legislativa contribuisce a garantire la tutela dei dati personali sul piano digitale attraverso l'*Estonian Catalogue of Public Sector Information System* (RIHA), ossia un catalogo dei *database* che fornisce informazioni sui dati in possesso dello Stato e sui soggetti autorizzati a trattarli, nonché attraverso il diritto del cittadino di conoscere i dati che lo riguardano in possesso della Pubblica Amministrazione[992].

Oltre al formante normativo di rango costituzionale, legislativo e pretorio, è la stessa tecnologia ad essere considerata come uno strumento per massimizzare la tutela dei diritti individuali *online*, piuttosto che come causa di una loro possibile violazione. Il principale esempio è dato dal funzionamento dell'X-road, costruita in modo da rendere agevole la registrazione di ogni accesso ai dati personali contenuti nei *database*, secondo il principio della *legal protection by design*[993]. Ogni volta che un'autorità accede ai dati di un individuo, lascia un'impronta digitale che il singolo, titolare del dato, può facilmente visualizzare[994]. In tal modo, il cittadino che entra nel proprio portale «eesti.ee», il sito degli *e-services* estoni, può verificare, ad esempio, se e quando il medico di medicina

---

[988] K. Salumaa-Lepik - T. Kerikmäe - N. Nisu, *Data Protection in Estonia*, in E. Kiesow Cortez (a cura di), *Data Protection Around the World. Information Technology and Law Series*, vol 33., T.M.C. Asser Press, The Hague, 2021, pp. 23 e ss.

[989] EC, art. 26: «Everyone is entitled to inviolability of his or her private and family life. Government agencies, local authorities, and their officials may not interfere with any person's private or family life, except in the cases and pursuant to a procedure provided by law to protect public health, public morality, public order or the rights and freedoms of others, to prevent a criminal offence, or to apprehend the offender».

[990] EC, art. 42: «Government agencies, local authorities, and their officials may not gather or store information about the beliefs of a citizen of Estonia against the citizen's free will».

[991] Constitutional Review Chamber of the Estonian Supreme Court, , Judgment III-4/A-1/94, 12 January 1994, www.riigikohus.ee/en/. Cfr. P. Krõõt Tupay, *Estonia, the Digital Nation - Reflections of a Digital Citizen's Rights in the European Union*, cit., p. 7.

[992] *Administrative Procedure Act*, RT I 2001, 58, 354, in www.riigiteataja.ee/.

[993] A. Rull - E. Täks - A. Norta, *Towards Software-Agent Enhanced Privacy Protection*, in T. Kerikmäe (a cura di), *Regulating eTechnologies in the European Union*, cit., pp. 74 e ss.

[994] K. Nyman Metcalf, *How to build e-governance in a digital society: the case of Estonia*, cit., p. 9.

generale ha visualizzato il suo fascicolo sanitario e per quale ragione, magari ai fini della prescrizione di una ricetta medica richiesta dal paziente. L'amministrazione cui appartiene il funzionario autorizzato a fare accesso al *database*, invece, riesce a risalire immediatamente alla sua identità personale, dal momento che ogni accesso sulla piattaforma è subordinato alla previa autenticazione della persona autorizzata, con la stessa Id card e i codici digitali utilizzati per tutti gli accessi ai dati e ai servizi pubblici[995]. Dunque, il funzionamento del sistema si basa sul principio di tracciabilità degli accessi, che funge da ottimo deterrente per eventuali comportamenti illegittimi. Infatti, l'accesso in via elettronica previa identificazione scoraggia forme improprie e illegittime di esercizio del potere di accedere ai dati. Pertanto, se un comune cittadino teme che vi sia stato un accesso illegittimo ai propri dati può rivolgersi tanto all'amministrazione procedente per chiedere una spiegazione dell'accesso sospetto, quanto al *Data Protection Inspectorate*, l'Autorità di protezione dei dati estone, che ha poteri inibitori e sanzionatori delle condotte illegittime[996]. In questo modo vengono garantite la trasparenza e l'*accountability* del sistema. Inoltre, dal momento che la responsabilità giuridica sulla sicurezza e sulla legalità del trattamento dei dati ricade sull'autorità che li raccoglie e li gestisce, ai sensi della Legge sull'informazione pubblica, l'effetto finale generato dalla combinazione tra tecnica e diritto consiste nell'incentivare le amministrazioni a raccogliere la quantità minima di dati necessaria per raggiungere le finalità per le quali sono stati raccolti[997], nel rispetto del principio fondamentale di minimizzazione dei dati di cui all'art. 5 GDPR.

In conclusione, l'intervento del decisore politico è stato determinante nella costruzione di un sistema normativo e tecnologico che ha incorporato la *privacy* sin dalla progettazione dello strumento informatico adoperato dalle amministrazioni e che consente al cittadino di mantenere il controllo sulle sue informazioni anche nel mondo digitale[998]. Il risultato finale è un sistema che alimenta la fiducia generalizzata nell'*e-government* da parte dei cittadini, i quali sono disposti anche a sacrificare in minima parte

[995] Idibem.

[996] https://www.aki.ee/en.

[997] S. Divald, *E-formalization case study. E-Estonia: A digital society for the transition to formality*, cit., p. 6.

[998] J. Priisalu - R. Ottis, *Personal control of privacy and data: Estonian experience*, in *Health and technology*, 4/2017, pp. 441 e ss.

la propria riservatezza *online*, poiché ne guadagnano una burocrazia più veloce ed efficiente e una più attiva partecipazione alla vita politica[999].

5. *Kratt-AI*: perché l'Estonia è un *case-study* per l'intelligenza artificiale

Considerato l'alto tasso di digitalizzazione del settore pubblico, l'Estonia rappresenta un *case-study* rilevante con riguardo alle applicazioni di sistemi di AI[1000]. La prima strategia nazionale, denominata «KrattAI»[1001], è stata adottata il 25 luglio 2019. Precisamente, la Cancelleria di Stato e il Ministero degli affari economici e delle comunicazioni hanno istituito un gruppo di esperti intersettoriale e multidisciplinare per esaminare il *background* economico e normativo e preparare il terreno giuridico al fine di introdurre l'AI in Estonia. La *task force*, presieduta dal professore Tanel Kerikmäe, è stata chiamata a pronunciarsi su numerose questioni attinenti soprattutto al regime di responsabilità giuridica per danni cagionati dall'AI e all'introduzione di una personalità giuridica per l'IA. Il report finale della *task force*[1002] ha previsto una serie di raccomandazioni sul piano politico e giuridico. La principale di queste consiste nel non adottare una legge olistica sull'IA[1003], che sarebbe stata la prima in Europa e tra le prime al mondo, in continuità con l'approccio estone a una cornice normativa intenzionalmente esile, ma anche in previsione di una futura eteronormazione europea. Piuttosto, sono stati

---

[999] T. Kerikmäe - D. Ramiro Troitiño - O. Shumilo, *An Idol or an Ideal? A Case Study of Estonian e-Governance: Public Perceptions, myths and misbeliefs*, cit., p. 75: «Estonian officials present e-governance as a fair deal, where a citizen exchanges personal data for convenience and velocity in resolving bureaucracy issues. Considering the recent erosion of trust in government global wave, it would be unsurprising to notice any calls for a reverse movement in Estonia as well, but the country's level of trust remains higher than the EU average, hitting 44% of satisfied citizens».

[1000] K. Nyman Metcalf - T. Kerikmäe, *Machines are taking over - are we ready?*, in *Singapore Academy of Law Journal*, 33/2021, p. 31. L'automazione di procedure e attività nel settore pubblico è facilitata da un'amministrazione che si presenta già *digital by default*.

[1001] A. Haynes, *New E-Estonia Factsheet: National AI 'Kratt' Strategy"*, in *e-Estonia.com*, 26 giugno 2020, https://e-estonia.com/new-e-estonia-factsheet-national-ai-kratt-strategy. La strategia è reperibile sul sito web ufficiale: https://www.kratid.ee/. Il termine Kratt deriva dalla mitologia estone e rappresenta un servo plasmato dall'essere umano a sua totale disposizione e sottomissione, ma che, se mal governato, può prendere il sopravvento sul suo padrone umano. Il Governo estone utilizza questo personaggio come metafora dell'AI, dei suoi rischi e delle sue complessità. Si v. K. Nyman Metcalf - T. Kerikmäe, *Machines are taking over - are we ready?*, cit., p. 31. Nell'ambito della strategia nazionale, Kratt indica invece ogni possibile applicazione pratica basata su tecnologie di AI, nel senso di AI debole o limitata, che svolgono una funzione specifica. Cfr. Government Office - Ministry Of Economic Affairs And Communications, *Report of Estonia's AI Task force*, 2019, in https://www.kratid.ee/in-english, p. 15; Per una disamina della strategia adottata dal Governo si v. T. Kerikmäe - E. Pärn-Lee, *Legal dilemmas of Estonian artificial intelligence strategy: in between of e-society and global race*, in *AI & Society*, 2021, pp. 561 e ss.

[1002] *Report of Estonia's AI Taskforce*, cit., pp. 5 e ss.

[1003] Ivi, p. 38.

suggeriti specifici emendamenti nella legislazione in vigore, soprattutto in ragione degli strumenti di AI attualmente esistenti, che non contemplano ancora un super-agente o un'AI cd. generale[1004]. Inoltre, sono state caldeggiate sia l'istituzione di un fondo assicurativo statale per le tecnologie di IA cd. autonome[1005], che rendono difficile l'accertamento dell'imputabilità della condotta all'agente umano, sia la costruzione di un modello standardizzato di valutazione dell'impatto per l'IA[1006]che tenesse conto dei rischi e dei benefici derivanti dall'applicazione di questi sistemi nel settore pubblico. Già nel corso dei lavori che hanno preceduto la pubblicazione della strategia e prima ancora di modificare l'apparato normativo, il Governo ha iniziato ad applicare sistemi di AI in diverse amministrazioni, suscitando forti critiche da parte di chi ritiene che decisioni così delicate per le ricadute sui diritti individuali e sulla *Rule of law* dovrebbero essere precedute da un dibattito pubblico più trasparente e aperto alle varie categorie di interessati[1007]. Al contrario, la sperimentazione di applicazione di AI ha prestato il fianco a comunicazioni sensazionalistiche e a timori infondati. è accaduto nel caso del "Giudice-robot", presentato alla stampa internazionale come la prima applicazione al mondo di risoluzione esclusivamente automatizzata delle controversie giudiziarie[1008]. Si trattava, in realtà, di un progetto pilota che avrebbe affidato a un algoritmo, previo consenso di entrambe le parti processuali, la composizione di una decisione di primo grado in materia di ingiunzioni di pagamento non superiori a 6400 euro, sempre sottoposta alla eventuale convalida da parte del giudice umano e alla sua revisione su istanza di parte[1009].

Secondo una recente mappatura dei procedimenti amministrativi, il paese conta oltre 50 *use-cases* nelle Amministrazioni statali nel 2019[1010]. Nessuno dei sistemi esaminati consente di adottare decisioni senza l'intervento umano[1011]. Si tratta dunque di applicazioni sempre strumentali all'attività decisionale del funzionario umano. Pertanto, non sono ancora in uso applicazioni di *Automated Decision Making*, ovvero di decisioni

[1004] Ivi, p. 40.
[1005] Ivi, p. 39
[1006] Ivi, p. 24.
[1007] T. Kerikmäe - E. Pärn-Lee, *Legal dilemmas of Estonian artificial intelligence strategy: in between of e-society and global race*, cit., p. 569.
[1008] E. Niller, *Can AI Be a Fair Judge in Court? Estonia Thinks So*, in *Wired.*com, 25 marzo 2019.
[1009] K. N. Metcalf - T. Kerikmäe, *Machines are taking over*, cit., p. 33: «this is an example of how the exciting image of AI overtook real events and created media interest in what it turned out in fact not to be such a revolutionary change».
[1010] Una lista di tutti gli *use cases* di AI attualmente adoperati dal Governo estone è consegnata nel sito web https://en.kratid.ee/kasutuslood.
[1011] *Report of Estonia's AI Taskforce*, cit., p. 18; T. Kerikmäe - E. Pärn-Lee, *Legal dilemmas of Estonian artificial intelligence strategy: in between of e-society and global race*, cit., p. 563.

pubbliche esclusivamente algoritmiche. Invero, alcune applicazioni riguardano il settore agricolo, altre permettono un servizio di trascrizione automatica dei processi sviluppato dal Ministero della Giustizia o ancora un assistente virtuale, denominato Bürokratt[1012], simile ad Alexa di Amazon o a Siri di Apple, ma che viene adoperato nell'accesso ai servizi pubblici digitali.

Si tratta, in sostanza, di sistemi che non qualificabili come critici sotto il profilo dei diritti fondamentali, ma che presentano altresì un impatto significativo sull'efficientamento complessivo dei servizi che offrono.

Difatti, il primo Kratt, chiamato SATIKAS[1013], è adoperato dal Ministero dell'Agricoltura per verificare la conformità di alcune attività agricole con la normativa europea che detta i requisiti necessari all'erogazione di sovvenzioni. Precisamente, il sistema utilizza i metodi di apprendimento profondo delle reti neurali per l'analisi dei dati satellitari provenienti dal programma europeo Copernicus e compie controlli automatici sulle operazioni di falciatura sui terreni agricoli del paese. Le tecnologie di AI su cui si basa il funzionamento di SATIKAS permettono un risparmio notevole di costi e tempi e personale, soprattutto al fine di intercettare rapidamente eventuali violazioni della normativa europea[1014].

D'altro canto, *Bürokratt*[1015] rappresenta il progetto di punta promosso dal Governo estone per modificare il modo di interagire tra cittadini e amministrazione. Si tratta di un assistente virtuale, accessibile da qualsiasi dispositivo digitale, che funziona come unico canale di accesso ai servizi pubblici attraverso la comunicazione verbale. Dal punto di vista dell'utente, cittadino o impresa, la soluzione di AI rende i servizi pubblici digitali più facilmente accessibili e, inoltre, consente ai cittadini di ricevere sotto forma di notifica un avviso automatico sulle scadenze e gli eventuali adempimenti burocratici, come la presentazione della dichiarazione dei redditi o l'avviso di pagamento delle tasse

[1012] https://en.kratid.ee/burokratt. Il progetto ha ricevuto una validazione a livello internazionale grazie al riconoscimento da parte del Centro Internazionale di Ricerca sull'Intelligenza Artificiale (IRCAI) dell'UNESCO, che ha selezionato questa AI come una delle cento migliori al mondo. cfr. https://ircai.org/top100/entry/krattai/.

[1013] SATIKAS, *SATellIidi andmete KAsutamise Su ̈steem*, è stato sviluppato nell'ambito della ricerca applicata condotta congiuntamente da ARIB, CGI e l'Osservatorio di Tartu. Cfr. University of Tartu, Information System SATIKAS Helps to Detect Mowing by Using Satellite Data, 24 gennaio 2019, accessibile al link: https://kosmos.ut.ee/en/content/information-system-satikas-helps-detect-mowing-using-satellite-data.

[1014] C. van Noordt - G. Misuraca, *Exploratory Insights on Artificial Intelligence for Government in Europe*, in *Social Science Computer Review*, 2/2022, p. 432 e ss.

[1015] S. Sikkut - O. Velsberg - K. Vaher, *#KrattAI: the next stage of digital public service in #eEstonia. Vision and concept*, GCIO Office, 2020, pp. 1 e ss.

scolastiche. Bürokratt offre una visione strategica di come il decisore politico intende plasmare i servizi pubblici nell'era dell'AI: un'amministrazione che da "semplicemente" digitale diventa proattiva. Come dichiarato recentemente da Ott Velsber, *Chief Data Officer* del Governo estone: «The idea is that the citizen doesn't need to know which agency to actually contact. Each bot has their own knowledge base, so people can communicate with the government 24/7»[1016]. Invero, l'idea di sviluppare un *proactive government*[1017], ossia capace di fornire servizi e prestazioni automaticamente, è sostenuta da alcuni autori[1018], che la ritengono concretamente attuabile in Estonia, applicando tecnologie di AI sulle mole di dati già perfettamente interoperabili grazie all'X-road[1019]. In estrema sintesi, l'*aliquid novi* di un intervento proattivo da parte dell'amministrazione consiste in una revisione delle modalità esecutive del procedimento, nel quale l'AI potrebbe essere applicata per verificare in autonomia tutti i requisiti normativi e fattuali che danno diritto alla prestazione, grazie alla capacità di muoversi rapidamente sull'X-road e incrociare le banche dati al fine di acquisire le informazioni necessarie. In tal modo, il cittadino potrebbe ricevere direttamente la prestazione, previa istruttoria da parte dell'AI, e sarebbe sollevato finanche dell'onere di presentare la relativa istanza. Il passaggio dall'amministrazione digitalizzata a quella proattiva, per mezzo dell'AI, non è ancora una realtà, nonostante l'intenzione del decisore politico di incrementarne gli usi nel settore pubblico anche in assenza di un intervento umano[1020]. In tale frangente, tuttavia, occorre considerare che l'implementazione degli *use cases* descritti è stata

[1016] AI for good blog, *Hits, misses, and lessons learned: How Estonia delivers public services in the age of AI*, in https://aiforgood.itu.int/.

[1017] Un regolamento governativo del 2001 - *Principles for Managing Services and Governing Information*, RT I 2000, 92, 597, in www.riigiteataja.ee - già definisce all'art. 2 il significato di *proactive government*, disponendo che «proactive services are the direct public services provided by an authority on its own initiative in accordance with the presumed will of persons and based on the data in the databases belonging to the state information system. Proactive services are provided automatically or with the consent of a person». Cfr. T. Kerikmae - K. Nyman Metcalf, *The Rule of Law and The Protection of Fundamental Rights in an Era of Automation*, in J. S. Gordon (a cura di), *Smart Technologies and Fundamental Rights*, Brill Rodopi, Leiden-Boston, 2021, pp. 225 e ss.

[1018] Ibidem e K. Nyman Metcalf, *How to build e-governance in a digital society: the case of Estonia*, cit., p. 11.

[1019] Uno dei progetti di AI promossi dal Governo consiste, invero, nel rilevamento di potenziali anomalie e usi impropri nel traffico di dati presenti sull'X-Road, sistema gestito dall'Autorità del Sistema Informativo (RIA), cfr. Kratt Project, *Kratt X-tee andmevahetuse anomaaliate tuvastamiseks*, 2019, in *https://www.kratid.ee/ria-kasutuslugu* e Fundamental Union Agency for Fundamental Rights (FRA), *Artificial Intelligence, Big Data and Fundamental Rights, Country Research Estonia*, 2020, p. 17.

[1020] In tal senso la *task force* governativa suggerisce di eliminare i requisiti per la partecipazione umana in tutte quelle attività che possono essere svolte senza l'intervento immediato dell'uomo, al fine di favorire l'implementazione di kratts. Cfr. *Report of Estonia's AI Taskforce*, cit., p. 39. Si v., inoltre, T. Kerikmäe - E. Pärn-Lee, *Legal dilemmas of Estonian artificial intelligence strategy: in between of e-society and global race*, cit., p. 567.

possibile a legislazione invariata. D'altro canto, invece, in una prospettiva *de iure condendo* si è posta la questione di adeguare la normativa attuale a future applicazioni di AI, come quelle di ADM e di decisioni interamente automatizzate. In particolare, la dottrina ha suggerito di modificare la legge generale sul procedimento amministrativo[1021] per fornire un fondamento normativo ai trattamenti automatizzati[1022]. Sul tema dell'AI, dunque, l'indirizzo politico perseguito dal Governo appare sbilanciato a favore dell'innovazione[1023], avallando preoccupazioni in seno a certa dottrina, che paventa il rischio di un'attenzione insufficiente rivolta alla tutela dei diritti umani e dei principi fondamentali[1024]. Difatti, le questioni etiche non sono state oggetto del lavoro della *task force*, dalla quale ha tratto origine la prima strategia nazionale, stante la dichiarata intenzione del Governo di affrontarle in sede europea, nell'ambito del lavoro condotto dal Gruppo di Esperti di Alto Livello sull'AI[1025]. Al contrario, altri autori ritengono che il sostegno del Governo verso allo sviluppo della tecnologia artificiale non ha oscurato l'esigenza di varare una regolamentazione necessaria a salvaguardare le potenziali minacce ai diritti fondamentali[1026]. In effetti, il Legislatore, su spinta dell'Esecutivo, ha manifestato l'intenzione di adottare una nuova legge che disciplinasse almeno gli aspetti critici dei sistemi algoritmici, in termini di trasparenza, comprensibilità e sindacabilità in giudizio della decisione automatizzata[1027]. Tale tentativo è stato momentaneamente frenato per esigenze di coordinamento con il futuro regolamento europeo sull'AI[1028].

[1021] Ibidem.

[1022] *Administrative Procedure Act*, RT I 2001, 58, 354, in www.https://www.riigiteataja.ee/. Allo stato attuale la normativa enuclea i principi fondamentali relativi all'esercizio del potere amministrativo, tra i quali vi sono la legalità, la proporzionalità, la pubblicità e la trasparenza, i limiti al potere discrezionale, la cui applicazione si estende anche ai provvedimenti *AI based*, nonostante l'AI non sia menzionata esplicitamente nel testo.

[1023] FRA (a cura di), *Artificial Intelligence, Big Data and Fundamental Rights, Country Research Estonia*, cit., p. 45: «With respect to fundamental rights protection, there are no particular plans concerning AI policy and technological developments. The approach of the authorities [...] is mainly focused on the effective implementation and possible achievement of AI».

[1024] I. Pilving - M. Mikiver, *A* Kratt *as an Administrative Body: Algorithmic Decisions and Principles of Administrative Law*, in *Juridica International*, 29/2020, pp. 47 e ss.

[1025] *Report of Estonia's AI Taskforce*, p. 42.

[1026] In tal senso, M. Miidla - L. M. Kuuskmaa - O. Kuusk, *The Technology, Media and Telecommunications Review: Estonia*, cit. «Estonia continues to accelerate the development and implementation of artificial technology while at the same time ensuring necessary regulations are in place to safeguard potential threats to fundamental rights. To achieve this, Estonia intends to develop a new legislative act that would include different provisions that set out the obligations to guarantee fundamental rights, levels of transparency, national supervisory measures, sanctions, amendments to the Administrative Procedure Act, impact assessment and specific regulations for high-risk algorithmic systems».

[1027] P. Krõõt Tupay - M. Ebers - J. Juksaar - K. Kohv, *Is European Data Protection Toxic for Innovative AI? An Estonian Perspective*, cit., p. 109, gli AA. richiamano il progetto di legge «"krati VTK"» presentato dal Ministero della Giustizia nel 2020, il cui memorandum esplicativo prende atto che la legislazione attuale non prevede una protezione sufficiente dei diritti fondamentali nell'uso dell'AI.

[1028] Ibidem.

Pertanto, il centro della decisione politica rispetto alla *issue* fondamentale dei diritti e dell'AI è rimasto spostato a livello sovranazionale e rappresenta, dunque, un nodo ancora da sciogliere.

Per concludere, la digitalizzazione è stato un fattore di successo dell'Estonia, un elemento di riscatto per il paese baltico, grazie al quale ha potuto acquistare un posto di rilievo nel panorama internazionale, nonostante le esigue dimensioni. Al contempo, il *digital government* ha mutato radicalmente i rapporti tra Stato e cittadini, rispetto al passato sovietico, nella cifra di una forte fiducia riposta nei confronti dell'autorità[1029]. In tale contesto, l'AI pone nuove questioni non risolte per il momento dal decisore politico, che ha preferito, invece, iniziare a implementare applicazioni non critiche per diritti fondamentali, ma pur sempre strategici ed efficienti, in attesa di un'azione regolatoria comune dell'Unione Europea.

Il caso *eEstonia*, al netto delle sue conquiste e miti digitali, continua a porsi come un'utile *sandbox*[1030] per esplorare e sperimentare soluzioni tecnologiche innovative nell'ambito del settore pubblico, da trasporre eventualmente su più larga scala, nel tentativo ultimo di rintracciare quel fragile, ma quanto mai indispensabile, punto di equilibrio tra tecnica e politica.

[1029] FRA (a cura di), *Artificial Intelligence, Big Data and Fundamental Rights, Country Research Estonia*, cit., p. 45: «digital solutions are generally seen as an enabler, not as a threat».

[1030] P. Krõõt Tupay, *Estonia, the Digital Nation - Reflections of a Digital Citizen's Rights in the European Union. Report full version*, cit., p. 18.

Conclusioni

Nel presente lavoro sono stati posti i seguenti interrogativi: se e come conciliare la tecnica e la politica nel *framework* costituzionale; se sia possibile costruire un archetipo di regolazione *well fitted* per l'intelligenza artificiale; infine, quali diritti e quali garanzie assicurare davanti a una decisione pubblica basata sugli algoritmi.

Si è consapevoli che domande tanto impegnative quanto fondamentali per la teoria e la pratica del Diritto costituzionale non hanno trovato una risoluzione definitiva e pacifica in questo lavoro. Del resto, l'attività di ricerca svolta non mirava a raggiungere soluzioni e approdi sicuri. Piuttosto, essa voleva prospettare ulteriori spunti di riflessione, aperti a continui approfondimenti di merito e di metodo a partire dal controverso rapporto tra tecnica e politica.

Infatti, rispetto al primo quesito, la ricerca ha cercato di dimostrare che è possibile una sintesi dei due termini, antitetici sul piano ontologico, epistemologico e teleologico, nello spirito di un *favor constitutionis* per il progresso tecnico, come impone l'art. 9 Cost. In tal senso, si sono sciolti i principali nodi interpretativi posti dal compito fondamentale della Repubblica di promuovere lo sviluppo di scienza e tecnica, nella consapevolezza della difficoltà pratica di ripartire le relative competenze tra Stato e Regioni.

Ls giurisprudenza costituzionale sugli obblighi vaccinali e le linee di pensiero sulle decisioni normative tecnicamente guidate hanno messo in luce come la tecnica conservi il ruolo di una mera componente del *decision making process* perché lo scettro della decisione rimane saldo nelle mani della politica.

Il decisore politico, in effetti, in taluni casi si serve dell'apparente oggettività della tecnica per valorizzare la bontà delle proprie scelte e giustificarle agli occhi dei consociati; in altri, invece, sacrifica il peso delle acquisizioni tecnico-scientifiche per far valere altre esigenze di rango costituzionale. Le misure di contenimento del Covid-19 adottate dai Presidenti del Consiglio Giuseppe Conte, prima, e Mario Draghi, poi, hanno reso visibile il rapporto servente della tecnica alla politica.

Invero, si è sostenuto che il dato tecnico, per quanto costituzionalmente necessario e influente il merito della decisione politica, costituisce sempre e solo un elemento del processo decisionale, mai completamente assorbente lo spettro di valutazioni rimesse al *decision maker*. A tale riguardo, come sostenuto da certa dottrina, la componente tecnica della decisione, originariamente estranea alla fattispecie normativa, entra nell'*iter* decisionale e lo condiziona, ma non fino al punto da determinare il cuore della decisione

politica, che resta sottratto alla tecnica perché esito di ragionamenti «squisitamente politici» del *lawmaker*.

L'insegnamento aristotelico che descrive la tecnica come la scienza pratica della quantità e la politica come l'arte della qualità delle scelte è ancora attuale. Di conseguenza, la politica usa la tecnica come mezzo per perseguire i fini che ha liberamente determinato.

Tuttavia, anche la libertà dei fini che caratterizza la funzione di indirizzo politico incontra un argine invalicabile nel rispetto dei principi costituzionali. In tal senso, si è cercato di ricongiungere la nozione di innovazione tecnologica al complessivo disegno voluto dal Costituente del 1948, che tende all'attuazione della libertà e dell'eguaglianza. L'esito di questo discorrere è che il progresso non è mai fine a sé stesso al pari della tecnica, che non è mai neutrale; esso invece conosce un vincolo di destinazione: deve obbedire alla Legge fondamentale.

Ciò comporta un intervento proattivo del decisore politico, l'unico legittimato democraticamente, nell'assicurare la strumentalità della tecnica all'obiettivo ultimo: dilatare in oggetto e soggetto le libertà fondamentali. In questo contesto, l'osservazione del PNRR e, in particolare, degli interventi dedicati alla transizione digitale hanno rappresentato il banco di prova su cui testare la volontà politica del legislatore nazionale verso il superamento delle diseguaglianze digitali.

Il lavoro, dunque, ha dato spazio al rapporto tra soggetto pubblico e innovazione tecnologica attraverso l'osservazione critica della *regulation* dell'AI e della tutela dei diritti nel contesto delle decisioni pubbliche cd. algoritmiche.

Quanto alla regolazione, si è osservato come l'AI ripropone una *vexata quaestio*, che trova nella disciplina di Internet il suo più immediato e autorevole precedente, in relazione alla necessità e alla difficoltà di costruire un modello di regolazione aderente alle caratteristiche del fenomeno regolato: la dimensione ultra-territoriale, la rapidità dell'evoluzione tecnologica, la titolarità del potere regolato.

Accanto alle antiche questioni, nuove *issues* emergono in ragione della specificità dell'AI: la sua qualifica di *umbrella concept* e la relativa complessità definitoria, l'opacità intrinseca dei sistemi di *machine* e *deep learning*, aspetti che si traducono nella difficoltà sistematica e metodologica di tracciare un *framework* regolatorio che sia flessibile, ossia idoneo ad adattarsi al mutevole sviluppo della tecnologia senza limitarne i progressi, e al contempo conforme al principio di certezza del diritto.

Al netto delle rimarcate problematiche regolatorie, si è osservato come mentre la più risalente dottrina, specie di matrice anglosassone, che indagava la Rete, stigmatizzava interventi eteronomi e di *hard law*, per scongiurare il rischio che la presenza del soggetto pubblico potesse limitare gli spazi di libertà di Internet, l'esigenza di regolare l'AI è stata avanzata anche dal mondo privato dei giganti tecnologici al fine di contenerne gli effetti potenzialmente lesivi su diritti e democrazia.

Pertanto, in linea con il metodo *bottom up* adottato nell'attività di ricerca, sono state confrontate esperienze regolatorie differenti per finalità, metodi e strumenti normativi, nel tentativo di dimostrare l'inesistenza di un archetipo predefinito, che sia esclusivamente eteronomo o, al contrario, nato da e risolto nell'autoregolazione.

Difatti, l'astensionismo regolatorio *made in USA*, dove l'AI è vista prevalentemente come strumento per preservare la *leadership* tecnologica della Casa Bianca nell'AI *race*, ha dato spazio a esperienze di *self-regulation*, che si sono rivelate inefficaci e poco garantiste sul piano dei diritti e delle tutele individuali.

Dall'altra sponda dell'Atlantico, l'Unione Europea ha mostrato un maggiore interesse verso le ricadute dell'AI su diritti e libertà e sulle relative conseguenze etiche e sociali. Ciò si è tradotto nell'obiettivo di costruire un quadro giuridico sensibile a un'AI umanocentrica e *trustworthy*, che ha dato origine a un lungo e travagliato processo normativo caratterizzato da numerosi atti di *soft law* e culminato nell'*Artificial Intelligence Act*.

La disamina della Proposta della Commissione europea ha portato a considerare meritevole la scelta dello strumento normativo, il Regolamento, idoneo a dettare una prima disciplina sovranazionale, trasversale e giuridicamente vincolante per tutto lo spazio giuridico dell'Unione. Inoltre, l'approccio *risk based*, su cui si regge l'intero impianto normativo, permette di superare le critiche negative sulla tendenza europea all'iper-regolazione, in quanto l'intensità delle regole varia in ragione del reale rischio legato all'uso dell'AI.

D'altro canto, la più recente dottrina ha riscontrato una complessiva insufficienza della Proposta a implementare concretamente la sua vocazione umanocentrica, almeno sotto i seguenti aspetti.

Anzitutto, la disciplina tende a circoscrivere la tutela dei diritti alla protezione della *privacy*, laddove la complessità dell'AI richiederebbe di considerare l'impatto complessivo dell'AI sui diritti della persona, non solo sui dati personali.

In secondo luogo, il principio della legalità *by design* si esaurisce nel rispetto di standard tecnici e operativi, che peraltro non vengono predeterminati in via generale e uniforme dal futuro Regolamento, ma sono rimessi alla volontà degli operatori privati, senza alcuna garanzia di una loro inclinazione o capacità a risolvere questioni etiche e di protezione dei diritti coinvolti.

Inoltre, il sistema di controllo basato prevalentemente sul meccanismo dell'autocertificazione rischia di rivelarsi inadeguato e meno garantista di quello che un controllo esterno, affidato a un soggetto pubblico, avrebbe potuto assicurare.

Infine, il sistema di *governance* multilivello, da cui dipenderà l'applicazione e la vigilanza della disciplina normativa, appare estremamente articolato e complesso.

L'indagine si è spinta, dunque, a ipotizzare che l'AI necessiti di un quadro normativo inedito: eterogeneo per autori, fonti, e contenuti e che non scarti *a priori* nessuno degli strumenti normativi disponibili.

Difatti, la ricerca ha provato a evidenziare che la regolazione dell'AI dovrebbe favorire una porosità del processo politico-normativo a forme innovative di partecipazione rivolte sia ai comitati di esperti e agli *stakeholders*, in ragione della imprescindibile contaminazione tra saperi tecnici e giuridici, sia alla società civile, in considerazione dell'impatto dell'AI sui diritti e sulla società.

Su questo ultimo fronte il *focus* della ricerca rimane intenzionalmente aperto e quindi meritevole di future considerazioni.

A partire da quanto detto, la terza domanda della ricerca ha investito il piano dei diritti, sul quale la decisione pubblica algoritmica ha messo in risalto gli impatti distruttivi dell'AI. Ma se la distruzione è alla base del cambiamento, anche l'AI può far evolvere le tradizionali garanzie offerte dal costituzionalismo, nel senso di una espansione delle tutele giuridiche già previste dall'ordinamento costituzionale.

In questa prospettiva, si è cercato di recuperare la matrice originaria del costituzionalismo, racchiusa nella formula della limitazione del potere e nella garanzia dei diritti per dare risalto alle nuove esigenze di tutela che si impongono nell'ambito della decisione pubblica algoritmica. Anche in questo caso, l'indagine ha fatto tesoro degli approdi giurisprudenziali e delle floride elaborazioni dottrinali sul tema delle decisioni politiche, giudiziarie e amministrative cd. robotiche.

In tal senso si è visto come l'AI ha messo in tensione le tradizionali garanzie del Diritto costituzionale, nazionale ed europeo, che hanno richiesto interventi ermeneutici e normativi per essere adattati al nuovo contesto della decisione algoritmica.

Innanzitutto, si è osservato come il principio di trasparenza dei pubblici poteri e il diritto di accesso alle informazioni mutano di fronte alla decisione *AI based*, arricchendosi di un nuovo significato. Difatti la trasparenza significa diritto alla comprensione della logica matematica e alla spiegabilità della decisione.

Il riconoscimento di tali inedite garanzie ha incontrato un limite nel noto problema della *black box*, la non interpretabilità intrinseca di alcuni sistemi predittivi di autoapprendimento, dal quale è emersa la questione dell'inaccettabile *trade-off* tra ragioni dell'efficienza e rispetto delle garanzie costituzionali. A tal proposito, si è provato a individuare una possibile soluzione di compromesso tra l'uso delle più recenti applicazioni di AI da parte dell'attore pubblico e la tutela del principio di trasparenza attraverso la costruzione di modelli algoritmici *white box*, che nascano già *explainable*. Anche su questo fronte è apparso determinante l'intervento del decisore politico che potrebbe impiegare le risorse pubbliche, compresi i finanziamenti legati al PNRR, per supportare e sostenere la ricerca verso l'AI spiegabile (XAI).

L'indagine si è trasferita poi sul terreno delle discriminazioni causate da algoritmi, grazie all'esame dei numerosi casi. Ne è emersa la problematica compatibilità tra *software* predittivi e il fondamentale principio di eguaglianza, da cui trae origine il diritto antidiscriminatorio. In questo caso, la ricerca ha suggerito l'esigenza di nuove forme di tutela, che non dovrebbero limitarsi alla pur fondamentale urgenza di controllare la qualità dei dati immessi nella macchina, per disinnescare *ab origine* il meccanismo del *garbage in-garabage out*. Piuttosto, si è sostenuto che il sistema delle garanzie antidiscriminatorie dovrebbe arricchirsi di rimedi collettivi e preventivi, in ragione delle caratteristiche tipiche delle discriminazioni algoritmiche, che generano effetti diffusi, lesivi per interi *cluster* di soggetti e destinati a ripetersi in maniera standardizzata.

Su questo fronte si è riscontrata l'assenza di strumenti giuridici *ad hoc*. Difatti, nemmeno la disciplina europea a protezione dei dati personali, che è tuttora il principale referente normativo per la tutela dei diritti delle persone verso i trattamenti automatizzati, contempla rimedi collettivi e tale mancanza è stata fortemente criticata dalla dottrina. Su questo punto, tuttavia, la recentissima posizione di apertura della Corte di Giustizia del 28 aprile 2022, sulla quale ci siamo già soffermati, esprime il tentativo di ampliare in via interpretativa l'applicazione della disciplina sulle azioni rappresentative a tutela di quelle "micro-lesioni" della *privacy,* atti normalmente tollerati dagli utenti, ma che assumono consistenza nella loro dimensione aggregata. La Corte ha ammesso l'esercizio di tale azione da parte di quei soggetti collettivi che perseguono, senza fini di lucro, lo scopo di

assicurare il diritto alla protezione dei dati personali degli interessati, anche in assenza di mandato. Inoltre, ha specificato che tale azione non richiede nemmeno l'esistenza «di una violazione concreta dei diritti di cui una persona beneficia sulla base delle norme in materia di protezione dei dati», aprendo la strada a una tutela *ex ante*.

La soluzione del Giudice comunitario manifesta il bisogno di arricchire lo strumentario di rimedi contro le violazioni del diritto alla protezione dei dati, dal momento che: «siffatta azione rappresentativa, consentendo di prevenire un gran numero di violazioni dei diritti degli interessati a seguito del trattamento dei loro dati personali, potrebbe rivelarsi più efficace del ricorso che un'unica persona individualmente e concretamente pregiudicata da una violazione del suo diritto alla protezione dei suoi dati personali può esperire contro l'autore di tale violazione». D'altro canto, tale rimedio potrebbe rivelarsi insufficiente rispetto alle decisioni algoritmiche, poiché pur sempre circoscritto alla dimensione della *privacy*.

Il tema delle garanzie di una decisione pubblica algoritmica conforme ai principi costituzionali ha successivamente spostato il *focus* della ricerca sulle interazioni tra essere umano e macchina. Invero, con riferimento alla devoluzione, pur sempre parziale, dell'attività decisionale ai sistemi predittivi, si è osservata la necessità di enucleare il diritto a un intervento umano significativo nel processo algoritmico, del quale abbiamo evidenziato i principali ostacoli tecnici e giuridici che ne limitano la concreta operatività, anche alla luce dell'art. 14 della Proposta europea; tra questi, in particolare, si è posto l'accento sulla mancanza generalizzata di conoscenze e competenze specializzate, diffusa nella società e ancor più critica quando coinvolge l'autorità decidente.

Pertanto, è apparso consequenziale riconoscere il diritto a ricevere un'istruzione e una formazione adeguate alla società algoritmica, come «declinazione rafforzata» degli artt. 34 e 35 Cost. Essi rappresenterebbero un antecedente logico e giuridico per l'esercizio effettivo delle garanzie costituzionali descritte, specie in vista del processo di transizione digitale, delineato generosamente all'inizio dell'elaborato, di cui sarà protagonista la Pubblica Amministrazione.

In tal senso, si dovrebbe ragionare su un progetto di politica algoritmica che tenda a costruire un sistema formativo e di istruzione funzionale alla promozione di un *AI literacy* e a sviluppare uno spirito critico nei confronti delle previsioni intelligenti. Ciò soprattutto al fine di contrastare il pericoloso fenomeno dell'*automation bias*, la predisposizione psicologica a riporre un affidamento eccessivo nella bontà e nella superiorità del *dictum* artificiale rispetto a quello umano, già indagato dalla dottrina,

italiana e straniera, specie nel settore delle decisioni giudiziarie. Questo intervento appare dirimente per preservare il dominio umano sulla tecnica e mantenere saldo quel rapporto servente della tecnica rispetto alla volontà politica dal quale è partito questo lavoro.

In conclusione, il discorso sull'AI dimostra quanto sia essenziale il ruolo del Diritto costituzionale nella società tecnologica. Nel processo di grande cambiamento e di *disruption* generato dalla tecnica e dall'AI, il pensiero costituzionale offre gli strumenti dogmatici e sistematici per ricondurre l'innovazione tecnologica in origine *extra ordinem* entro i binari della Costituzione. Ciò avviene, come è stato sostenuto, a partire dall'inquadramento teorico di principi e diritti, vecchi e nuovi, che consente di orientare il decisore politico nella *governance* della tecnica, assumendo la Costituzione e i suoi fondamenti come stella polare.

È questa allora la sfida improcrastinabile del giurista, specie di Diritto costituzionale, di fronte alla tecnica: cedevolezza al progresso e disponibilità a reinterpretare gli strumenti della tradizione costituzionale in linea con gli sviluppi futuri.

Bibliografia

AA. VV., *Il futuro della Pubblica Amministrazione nell'era delle nuove tecnologie: le prospettive dell'Intelligenza Artificiale e l'impatto su cittadini e imprese*, 2020, accessibile al link https://cotec.it/RAPPORTO-IA/.

AA. VV., *Leopoldo Elia, costituzionalista e uomo politico rigoroso e innovatore*, Diabasis Edizioni, Reggio Emilia, 2009.

Accoto C., *Il mondo dato. Cinque brevi lezioni di filosofia digitale*, EGEA, Milano, 2017.

Acocella C., *Ancora su diritto e tecnica. le valutazioni tecnico-scientifiche come premessa delle decisioni politico-amministrative assunte per fronteggiare l'emergenza pandemica da covid-19*, in *PA Persona e Amministrazione*, 2020.

Aghion P. – Jones B. J – Jones C., *Artificial Intelligence and Economic Growth*, in *National Bureau of Economic Research*, 23928/2017.

Agrò A. S., *Commento all'art. 3*, in G. Branca (fondato da) – Pizzorusso A. (continuato da), *Commentario alla Costituzione*, Zanichelli – Foro Italiano, Bologna – Roma, 1975.

AI for good blog, *Hits, misses, and lessons learned: How Estonia delivers public services in the age of AI*, in https://aiforgood.itu.int/.

AI HLEG, *Una definizione di IA: principali capacità e discipline*, Bruxelles, 8 aprile 2019.

Id., *Orientamenti etici per un'Intelligenza Artificiale affidabile*, Bruxelles, 8 aprile 2019.

Id., *Policy and investment recommendations for trustworthy AI*, 26 giugno 2019.

Ainis M., *Cultura e politica, Il modello Costituzionale*, CEDAM, Padova, 1991.

Id., *Le questioni scientifiche controverse nella giurisprudenza costituzionale*, in D'Aloia A. (a cura di), *Bio-tecnologie e valori costituzionali. Il contributo della giustizia costituzionale,* Atti del seminario di Parma svoltosi il 19 marzo 2004, Giappichelli, Torino, 2005.

Allegretti U., *L'amministrazione dall'attuazione costituzionale alla democrazia partecipativa*, Giuffrè, Milano, 2009.

Amirante C., *Ricerca scientifica e sistema costituzionale (l'indirizzo, il coordinamento e la valutazione delle politiche scientifiche e tecnologiche in Italia)*, in AA. VV., *Studi in memoria di Guglielmo Roehrsen*, CEDAM, Padova, 1991.

Amirante D., *Profili di costituzionale dell'ambiente*, in Dell'Anno P. – Picozza E. (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*. Vol. I, CEDAM, Padova, 2013.

Amoretti F. – Gargiulo E., *Dall'appartenenza materiale all'appartenenza virtuale? La cittadinanza elettronica fra processi di costituzionalizzazione della rete e dinamiche di esclusione*, in *Politica del diritto*, 3/2010.

Ananny M. –Crawford K., *Seeing without knowing: Limitations of the transparency ideal and its application to algorithmic accountability*, in *New media & society*, 3/2018.

Angwin J. et al., *Machine Bias: There's Software Used Across the Country to Predict Future Criminals. And It's Biased Against Blacks*, ProPublica, 23 maggio 2016, in www.ProPublica.org.

Antonini L., *Il regionalismo differenziato*, Giuffrè, Milano, 2000.

Apostoli A., *La dignità sociale come orizzonte della uguaglianza nell'ordinamento costituzionale*, in *Costituzionalismo.it*, 3/2019.

Id., *La dignità sociale come fondamento delle democrazie costituzionali*, in *Variazioni su Temi del Diritto del Lavoro*, 3/2020.

Arena G., *Trasparenza amministrativa*, in Cassese S. (a cura di), *Dizionario di diritto pubblico*, Giuffrè, Milano, 2006.

Arienzo A., *La Commissione Europea e il tema della legittimità politica nel Libro bianco sulla governance europea*, in AA. VV. (a cura di), *Governance. Controdiscorsi*, Dante & Descartes, Napoli, 2004.

Arrieta A. B. – Dìaz-Rodrıguez N. – Del Sera J. – Bennetot A. – Tabik S. – Barbado A. – Garcia S. – Gil-Lopez S. – Molina D. – Benjamins R. – Chatila R. – Herrera F., *Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, Taxonomies, Opportunities and Challenges toward Responsible AI*, in *Information fusion*, 2020.

Ashley K. D., *Artificial Intelligence and Legal Analytics – New Tools for Law Practice in the Digital Age*, Cambridge University Press, Cambridge, 2017.

Auby J., *Administrative Law Facing Digital Challenges*, in *European Review of Digital Administration & Law*, 1-2/2020.

Aureli E. – Marilotti L., *L'attuazione del "regionalismo differenziato": l'oggetto delle bozze d'intesa di Veneto, Lombardia ed Emilia-Romagna ed il rapporto tra competenze legislative e funzioni amministrative,* in *Osservatoriosullefonti.it –Speciale – Sull'art. 116, III comma, della Costituzione*, 2020.

Avanzini G., *Decisioni amministrative e algoritmi informatici. Predeterminazione, analisi predittiva e nuove forme di intelligibilità*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2019.

Avitabile L., *Il diritto davanti all'algoritmo*, *in Rivista italiana per le scienze giuridiche*, 7/2018.

Avvisati M., *Banda larga: politiche regolatorie e* digital divide, De Minico G. (a cura di), *Dalla tecnologia ai diritti. Banda larga e servizi a rete*, Jovene, Napoli, 2010.

Id., *Accesso procedimentale versus accesso civico nel dialogo fra le fonti: il caso FOIA*, in *Osservatoriosullefonti.it*, 2/2017.

Ayres I. – Braithwaite J., *Responsive Regulation. Trascending Deregulation Debat*e, Oxford University Press, Oxford, 1992.

Azzariti G., *Trasformazioni dell'amministrazione e procedimento amministrativo*, in AA.VV., *Lezioni sul procedimento amministrativo*, Giappichelli, Torino, 1995.

Id., *Internet e Costituzione*, in *Costituzionalismo.it*, 2/2011.

Id., *Il costituzionalismo moderno può sopravvivere?*, Laterza editori, Bari, 2013.

Id., *Appunto per l'audizione presso la Commissione Affari costituzionali del Senato della Repubblica del 16 gennaio 2020 – Modifica articolo 9 della Costituzione*, in *Osservatorio AIC*, 1/2020.

Bacone F., *Novum Organum*, De Mas E. (traduzione italiana a cura di), Laterza, Roma-Bari, 1992.

Baldassarre A., *Diritti della persona e valori costituzionali*, Giappichelli, Torino, 1997.

Baldini V., *Diritto alla genitorialità e sua concretizzazione attraverso la PMA di tipo eterologo (ad una prima lettura di Corte cost., sent. n. 162/2014)*, in *Dirittifondamentali.it*, 15 settembre 2014.

Id., *La concretizzazione dei diritti fondamentali. Tra limiti del diritto positivo e sviluppi della giurisprudenza costituzionale e di merito*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2015.

Balduzzi R., *La tensione tra il principio di indispensabilità della vita umana ed il principio di autodeterminazione*, in Macchia P. (a cura di), *Ai confini delle cure. Terapia, alimentazione, testamento biologico. Profili clinici, giuridici, etici*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2012.

Baldwin R. – Cave M., *Understanding regulation. Theory, Strategy and Practice*, Oxford University Press, Oxford, 1999.

Balestrieri F. – Balestrieri L., *Guerra digitale. Il 5G e lo scontro tra Stati Uniti e Cina per il dominio tecnologico*, Luiss University Press, Roma, 2019.

Balkin J. M., *The Three Laws of Robotics in the Age of Big Data*, in *Ohio State Law Journal*, 2017.

Barbera A., *Commento all'art. 2 Cost*., in Branca G. (fondato da) – Pizzorusso A. (continuato da), *Commentario alla Costituzione*, Zanichelli – Foro Italiano, Bologna – Roma 1975.

Barile P., *Atto di governo (e atto politico)*, in *Enciclopedia del Diritto*, Giuffrè, Milano, 1959.

Id., *Le libertà nella costituzione. Lezioni*, CEDAM, Padova, 1966.

Id., *L'affermazione delle libertà democratiche dalla Costituente ad oggi*, in AA. VV., *La Costituzione italiana. I Principi. La realtà. Un dibattito tra giuristi e politici*, Giuffrè, Milano, 1977.

Barocas S. – Selbst A. D., *Big Data's Disparate Impact*, in *California Law Review*, 3/2016.
Baschieri G., *Articolo 9*, in Baschieri G. – Bianchi D'Espinosa L.– Giannattasio C. (a cura di), *La Costituzione Italiana. Commento analitico*, Noccioli, Firenze, 1949.

Basile F., *Intelligenza artificiale e diritto penale: quattro possibili percorsi di indagine*, in *Diritto penale e Uomo*, 29 settembre 2019.

Id., *Potere dell'algoritmo e resistenza dei mercati in Italia*, Rubbettino, Soveria Mannelli, 2019.

Bassoli E., *La Ciber-Etica: luci e ombre della predittività algoritmizzata*, in AA. VV., L*iber Amicorum per Pasquale Costanzo – Diritto costituzionale in trasformazione, Vol. I – Costituzionalismo, Reti e Intelligenza artificiale*, Consulta OnLine, Genova, 2020.

Bellocci M. – Passaglia P. (a cura di), *La dignità dell'uomo quale principio costituzionale. Quaderno predisposto in occasione dell'incontro trilaterale delle Corti costituzionali italiana, spagnola e portoghese*, *tenutosi a Roma il 30 settembre e il 1° ottobre 2007*, in *www.cortecostituzionale.it*.

Berti G., *Interpretazione costituzionale. Lezioni di diritto pubblico*, CEDAM, Padova, 1987.

Betzu M., *Interpretazione e sovra-interpretazione dei diritti costituzionali nel cyberspazio*, in *Rivista AIC*, 4/2012.

Id., *Regolare Internet. La libertà di informazione e di comunicazione nell'era digitale*, Giappichelli, Torino, 2012.

Id., *Poteri pubblici e poteri privati nel mondo digitale*, in *La Rivista Gruppo di Pisa*, 2/2021.

Bianca C. M., *Le autorità private*, Jovene, Napoli, 1977.

Biancareddu S., *Il procedimento amministrativo per fascicolo informatico: la problematica concretizzazione di un'aspirazione*, in Cammarota G. – Zuddas P. (a cura di), *Amministrazione elettronica. Caratteri, finalità, limiti*, Giappichelli, Torino, 2020.

Bianchi L. – Caravita B. (a cura di), *Il PNRR alla prova del Sud*, Editoriale scientifica, Napoli, 2021.

Bifulco D., *Art. 35*, in Bifulco R. – Celotto A. – Olivetti M. (a cura di), *Commentario alla Costituzione, I Articoli 1-54*, Utet, Torino, 2006.

Bifulco R. – D'Aloia A. (a cura di), *Un diritto per il futuro. Teorie e modelli dello sviluppo sostenibile e della responsabilità intergenerazionale*, Jovene, Napoli, 2008.

Bifulco R., *Diritto e generazioni future. Problemi giuridici della responsabilità intergenerazionale*, Franco Angeli, Milano, 2008.

Bilancia F., *La libertà della scienza e della ricerca: attualità della riflessione di Andrea Orsi Battaglini*, in *Diritto pubblico*, 3/2016.

Bin R., *La Corte e la Scienza*, in D'Aloia A. (a cura di), *Bio-tecnologie e valori costituzionali. Il contributo della giustizia costituzionale,* Atti del seminario di Parma svoltosi il 19 marzo 2004, Giappichelli, Torino, 2005.

Id., *L'applicazione diretta della Costituzione, le sentenze interpretative, l'interpretazione conforme a costituzione della legge*, in Associazione Italiana dei Costituzionalisti (a cura di), *Annuario 2006. La circolazione dei modelli e delle tecniche del giudizio di costituzionalità in Europa*, Jovene, Napoli, 2010, disponibile al link: http://www.robertobin.it/ARTICOLI/Roma06Definitiva.pdf.

Id., *Il fatto nel diritto costituzionale*, in *Rivista AIC*, 3/2015.

Id., *L'insostenibile leggerezza dell'autonomia differenziata: allegramente verso l'eversione*, in *Forumcostituzionale.it*, 16 marzo 2019.

Bisol B. – A. Carnevale – Lucivero F., *Diritti umani, valori e nuove tecnologie. Il caso dell'etica della robotica in Europa*, in *Metodo. International Studies in Phenomenology and Philosophy*, 1/2014.

Bobbio L. – Guzzetti L. – Pellegrini G., *Il ruolo degli esperti nelle procedure di partecipazione e coinvolgimento dei cittadini*, in *Tecnoscienza*, 1/2010.

Bobbio N., *Politica e cultura*, Einaudi, Torino, 1955.

Id., *Sulla funzione premiale del diritto,* in *Rivista trimestrale di diritto processuale civile*, 1969.

Id., *L'età dei diritti*, Einaudi, Torino, 1993.

Id., *Sui diritti sociali*, in Neppi Modona G. (a cura di), *Cinquant'anni di Repubblica italiana*, Einaudi, Torino, 1996.

Id., *La democrazia e il potere invisibile*, in Id., *Il futuro della democrazia*, Einaudi, Torino, 2014.

Id., *Politica*, in Id. – Matteucci N. – Pasquino G. (a cura di), *Dizionario di politica*, Utet, Torino, 2016.

Boccia F., *Audizione del Ministro per gli affari regionali e le autonomie sui rapporti tra lo Stato e le regioni in conseguenza delle recenti evoluzioni dell'emergenza coronavirus*, Commissione parlamentare per le questioni regionali, seduta n. 5 del 18 novembre 2020.

Bonifacio F., *La ricerca scientifica*, in Iaccarino C. M. (a cura di), *L'istruzione*, Neri Pozza Editore, Vicenza, 1967.

Bontempi V. (a cura di), *Lo stato digitale nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*, RomaTrE-press, Roma, 2022.

Bower J. L. – Christensen C. M., *Disruptive Technologies: Catching the Wave*, in *Harvard Business Review*, 1995.

Breger M. J. – Edles G. J., *Independent Agencies in the United States: Law, Structure, and Politics*, Oxford University Press, Oxford, 2015.

Brkan M., *Do Algorithms Rule the World? Algorithmic Decision-making in the Framework of the GDPR and Beyond*, in *International Journal of Law and Information Technology*, 2/2019.

Bruno A. S. – Cassetti L., *La tutela dell'ambiente tra incertezze globali e valore prescrittivo delle Costituzioni nazionali*, in *Federalismi.it,* 1/2018.

Buchanan B. G., *A (Very) Brief History of Artificial Intelligence*, in *AI Magazine*, 4/2005.

Buckley R. P. – Zetzsche D. A. – Arner D. W. – Tang B. W., *Regulating artificial intelligence in finance: Putting the human in the loop*, in *The Sydney Law Review*, 1/2021.

Burrell J., *How the machine 'thinks': Understanding opacity in machine learning algorithms*, in *Big Data & Society*, 1/2016.
Buscema L., *Atti politici e principio di giustiziabilità dei diritti e degli interessi*, in *Rivista AIC*, 1/2014.

Busia G. – Liguori L. – Pollicino O. (a cura di), *Le nuove frontiere della privacy nelle tecnologie digitali. Bilanci e prospettive*, Aracne, Roma, 2016.

Buttazzi S., *Alan Turing. Il genio che inventò il computer*, Area51 Publishing Editore, San Lazzaro di Savena, 2015.

Bygrave L. A., '*Automated Profiling – Minding the Machine: Article 15 of the EC Data Protection Directive and Automated Profiling*, in *Computer Law & Security Review*, 1/2001.

Cabazzi R., *La tecnocrazia in luogo della politica. Tra crisi economico-finanziaria e pandemia*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2021.

Caio F., *Lo Stato del digitale*, Mursia, Padova, 2014.

Calamandrei P., *Atti Assemblea Costituente*, seduta del 4 marzo 1947, in www.storia.camera.it.

Calo R., *Artificial Intelligence Policy: A Primer and Roadmap*, in *U.C. Davis Law Review*, 2017.

Calvano R., *Dalla crisi dei partiti alla loro riforma senza fermarsi…*voyage au bout de la nuit*?*, in *Costituzionalismo.it*, 3/2015.

Cammarota G. – Zuddas P., *Introduzione*, in Idd. (a cura di), *Amministrazione elettronica. Caratteri, finalità, limiti*, Giappichelli, Torino, 2020.

Candini A., *Gli strumenti di tutela*, in Finocchiaro G. (a cura di), *Il nuovo Regolamento europeo sulla privacy e sulla protezione dei dati personali*, Zanichelli, Torino, 2017.

Cappelen H. – Dever J., *Making AI Intelligible*, Oxford University Press, Oxford, 2021.

Cappellazzo N., *Algoritmi, automazione e meccanismi di intelligenza artificiale: la classificazione proposta dal Consiglio di Stato*, in *Federalismi.it*, *Focus lavoro persona tecnologia – Paper*, 23 marzo 2022.

Capuzzo G., *A Comparative Study on Algorithmic Discrimination between Europe and NorthAmerica*, 2022, in www.italianequalitynetwork.it.

Caramaschi O., *Tra deterritorializzazione del potere e mondializzazione e giuridica: quali spazi per un costituzionalismo "tecnologico" (o "digitale")?*, in AA. VV., L*iber Amicorum per Pasquale Costanzo – Diritto costituzionale in trasformazione, Vol. I – Costituzionalismo, Reti e Intelligenza artificiale*, Consulta OnLine, Genova, 2020.

Caravita B., *Art. 3*, in Crisafulli V. – Paladin L. (a cura di), *Commentario breve alla Costituzione*, CEDAM, Padova, 1990.

Id., *Principi costituzionali e intelligenza artificiale*, in Ruffolo U. (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Giuffrè, Milano, 2020.

Id., *PNRR e Mezzogiorno: la cartina di tornasole di una nuova fase dell'Italia*, in Bianchi L. – Caravita B. (a cura di), *Il PNRR alla prova del Sud*, Editoriale scientifica, Napoli, 2021.

Carbone L., *L'algoritmo e il suo giudice*, Relazione al Convegno internazionale ideato dalla prof.ssa Giovanna De Minico, L'amministrazione digitale. Quotidiana efficienza e intelligenza delle scelte, Napoli, 9-10 maggio 2022. Atti del convegno in corso di pubblicazione a cura di De Minico G. – Orsoni G.

Cardone A., *"Decisione Algoritmica" vs Decisione politica? A.I. Legge Democrazia*, ESI, Napoli, 2021.

Cardone M., *Guerra a colpi di tecnologia: USA e la sfida dell'IA*, in *irpa.eu*, 21 maggio 2021.

Caretti P., *I diritti fondamentali. Libertà e diritti sociali*, Giappichelli, Torino, 2005.

Id., *Il ruolo dei Parlamenti nazionali prima e dopo il Trattato di Lisbona*, in *Osservatoriosullefonti.it*, 3/2010.

Carlassare L.*, Politica e amministrazione nella Costituzione italiana*, in Ainis M. – Ruggeri A. –Silvestri G. – Ventura L. (a cura di*), Indirizzo politico e Costituzione. A quarant'anni dal contributo di Temistocle Martines*, Milano, Giuffrè, 1998.

Carleo A. (a cura di), *Decisione robotica*, Il Mulino, Bologna, 2020.

Carloni E., *La "casa di vetro" e le riforme. Modelli e paradossi della trasparenza amministrativa*, in *Diritto pubblico*, 3/2009.

Id., *Digitalizzazione e riforma dell'amministrazione: la nuova agenda*, in Mastragostino F. – Piperata G. – Tubertini C. (a cura di), *L'amministrazione che cambia. Fonti, regole e percorsi di una nuova stagione di riforme*, BUP, Bologna, 2016.

Id., *Se questo è un Foia. Il diritto a conoscere tra modelli e tradimenti*, in *www. astridonline.it*, 4/2016.

Id., *Algoritmi su carta. Politiche di digitalizzazione e trasformazione digitale delle amministrazioni*, in *Diritto pubblico*, 2/2019.

Carlson A. M., *The need for transparency in the age of predictive sentencing algorithms*, in *Iowa Law Review*, 1/2017.

Carrozza P., *Tecnica e politica: la necessaria complementarità*, in Grasso G. (a cura di), *Il Governo tra tecnica e politica*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2016.

Cartabia M., *La tutela dei diritti nel procedimento amministrativo. La legge n. 241 del 1990 alla luce dei principi comunitari*, Giuffrè, Milano, 1991.

Id., *Principi inviolabili e integrazione europea*, Milano, Giuffrè, 1995.

Id*., I principi di ragionevolezza e proporzionalità nella giurisprudenza costituzionale italiana*, Roma, Palazzo della Consulta 24-26 ottobre 2013, Conferenza trilaterale delle Corte costituzionali italiana, portoghese e spagnola, in www.cortecostituzionale.it.

Carullo G., *Decisione amministrativa e intelligenza artificiale*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 3/2021.

Casonato C. – Marchetti B., *Prime osservazioni sulla proposta di regolamento dell'unione europea in materia di intelligenza artificiale*, in *BioLaw Journal*, 3/2021.

Casonato C., *La scienza come parametro interposto di costituzionalità*, in *Rivista AIC*, 2/2016.

Id., *Potenzialità e sfide dell'intelligenza artificiale*, in *BioLaw Journal*, 1/2019.

Id., *Costituzione e intelligenza artificiale: un'agenda per il prossimo futuro*, in *BioLaw Journal*, 2/2019.

Id., *Intelligenza artificiale e giustizia: potenzialità e rischi*, in *DPCE online*, 3/2020.

Id., *Giustizia e intelligenza artificiale: considerazioni introduttive*, in *Biolaw Journal*, 2/2021.

Id., *AI and Constitutionalism: The Challenges Ahead*, in Braunschweig B. – Ghallab M. (a cura di), *Reflections on Artificial Intelligence for Humanity*, Springer, Berlin, 2021.

Cassese S. – Mura A., *Commento agli artt. 33 e 34 della Costituzione*, in Branca G. (fondato da) – Pizzorusso A. (continuato da), *Commentario alla Costituzione*, Zanichelli – Foro Italiano, Bologna – Roma, 1975.

Castaños V., *Case Study Report: E-Estonia*, Commissione Europea, Brussels, 2018.

Castelli C. – Piana D., *Giusto processo e intelligenza artificiale*, Maggioli, Rimini, 2019.

Castorina E., *Scienza, tecnica e diritto costituzionale*, in *Rivista AIC*, 4/2015.

Catelani E., *Nuove richieste di autonomia differenziata ex art. 116, comma 3, Cost: profili procedimentali di dubbia legittimità e possibile violazione dei diritti*, in *Osservatoriosullefonti.it*, 2/2018.

Cath C. – Wachter S. – Mittelstadt B. – Taddeo M. – Floridi L., *Artificial Intelligence and the 'Good Society': the US, EU, and UK approach*, in *Science and Engineering Ethics*, 24/2018.

Cath C., *Governing artificial intelligence: ethical, legal and technical opportunities and challenges*, in *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 367/2018.

Cavallaro C. – Filippetti A. – Tuzi F., *Le politiche regionali sulla promozione della ricerca e dell'innovazione nell'ambito della politica di coesione europea,* in Archibugi D.– Tuzi F. (a cura di), *Relazione sulla ricerca e l'innovazione. Analisi e dati di politica della scienza e della tecnologia*, CNR Edizioni, Roma, 2018.

Cavallaro M. C. – Smorto G., *Decisione pubblica e responsabilità dell'amministrazione nella società dell'algoritmo*, in *Federalismi.it*, 16/2019.

Cavallo Perin R. – Alberti I., *Atti e procedimenti amministrativi digitali*, in Cavallo Perin R. - Galetta D. U. (a cura di), *Il Diritto dell'amministrazione pubblica digitale*, Giappichelli, Torino, 2020.

Cavallo-Perin R. – Galetta D. U. (a cura di), *Il Diritto dell'amministrazione pubblica digitale*, Giappichelli, Torino, 2020.

Cavino M., *Dignità e Costituzione: la centralità del lavoro per il pieno sviluppo della persona umana*, in Dolso G. P. (a cura di), *Dignità, Uguaglianza e Costituzione*, EUT, Torino, 2019.

Cecchetti M., *Principi costituzionali per la tutela dell'ambiente*, Giuffrè, Milano, 2000.

Id., *Attuazione della riforma costituzionale del Titolo V e differenziazione delle regioni di diritto comune*, in *Federalismi.it*, 13 dicembre 2002.

Id., *Art. 9*, in Bifulco R. – Celotto A. – Olivetti M. (a cura di), *Commentario alla Costituzione, I Articoli 1-54*, Utet, Torino, 2006.

Id., *La revisione degli articoli 9 e 41 della Costituzione e il valore costituzionale dell'ambiente: tra rischi scongiurati, qualche virtuosità (anche) innovativa e molte lacune*, in *Forum di Quaderni Costituzionali*, 3/2021.

Celeste E., *Digital Constitutionalism: A New Systematic Theorisation*, in *International Review of Law Computers & Technology*, 1/2019.

Celotto A. – Groppi T., *Primautè e controlimiti nel progetto di Trattato costituzionale*, in *Quaderni Costituzionali*, 4/2004.

Celotto A., *Art. 3, 1 co., Cost.*, in Bifulco R. – Celotto A. –Olivieri M. (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, Utet, Torino, 2006.

Id., *La burocrazia digitale*, in *Analisi Giuridica dell'Economia*, 1/2020.

CEPEJ(2018)14, *Carta etica sull'utilizzo dell'intelligenza artificiale nei sistemi giudiziari e negli ambiti connessi*, Strasburgo, 2018.

Cerri A., *Uguaglianza (principio costituzionale di)*, in *Enciclopedia Giuridica*, Treccani, Roma, 1994.

Id., *L'eguaglianza*, Laterza, Roma-Bari, 2005.

Cerrina Feroni G. –Fontana C. – Raffiotta E. C. (a cura di), *AI Anthology*, Il Mulino, Bologna, 2022.

Cerulli Irelli V., *Osservazioni generali sulla legge di modifica della L. n. 241/90 – I parte*, in www.giustamm.it.

Chaltiel F., *La loi sur la protection des données devant le juge constitutionnel, entre prolongement de l'édifice constitutionnel européen et initiation du droit constitutionnel de la protection des données, in Les Petites Affiches*, 153/ 2018.

Charles A., *The Electronic State: Estonia's New Media Revolution*, in *Journal of Contemporary European Research*, 1/2009.

Cheli E., *Scienza, tecnica e diritto: dal modello costituzionale agli indirizzi della giurisprudenza*, in *Rivista AIC*, 1/2017.

Chen L. – Chen P. – Lin Z., *Artificial Intelligence in Education: A Review,* in *IEEE Access*, 8/2020.

Chessa O., *Il regionalismo differenziato e la crisi del principio autonomistico*, in *Dirittoestoria.it*, 15/2017.

Chesterman S., *We, the Robots?: Regulating Artificial Intelligence and the Limits of the Law*, Cambridge University Press, Cambridge, 2021.

Chiarelli G., *Elasticità della Costituzione*, in *Studi di diritto costituzionale in memoria di Luigi Rossi*, Giuffrè, Milano, 1952.

Chieffi L., *Ricerca scientifica e tutela della persona. Bioetica e garanzie costituzionali*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 1993.

Id., (a cura di), *Rappresentanza politica, gruppi di pressione, èlites al potere*, Atti del convegno di Caserta, 6-7 maggio 2005, Giappichelli, Torino, 2006.

Id., *Il diritto all'autodeterminazione terapeutica. Origine ed evoluzione di un valore costituzionale*, Giappichelli, Torino, 2019.

Childs M., *John McCarthy: Computer scientist known as the father of AI*, in *Independent.co.uk*, 1 novembre 2011.

Chinese State Council, *Notice of the State Council Issuing the New Generation of Artificial Intelligence Development Plan*, 8 luglio 2017, no. 35, F. Sapio – W. Chen – A. Lo (traduzione in inglese a cura), in https://www.unodc.org/res/ji/import/policy_papers/china_ai_strategy/china_ai_strategy.pdf.

Chirico D., *"Tecnica" e "politica" nelle dinamiche inter-ordinamentali*, in *Consulta Online*, 1 luglio 2009.

Chiti E. – Marchetti B., *Divergenti? Le strategie di Unione europea e Stati Uniti in materia di intelligenza artificiale*, in *Rivista della Regolazione dei mercati*, 1/2020.

Cimoli M. – Dosi G. – Stiglitz J., *Industrial Policy and Development: The Political Economy of Capabilities*, Oxford University Press, 2009.

Citron D. K. – Pasquale F., *The Scored Society: Due Process for Automated Predictions*, in *Washington Law Review*, 1/2014.

Citron D. K., *Technological Due Process*, in *Washington University Law Review*, 6/2008.

Civitarese Matteucci S. – Torchia L., *La tecnificazione dell'amministrazione*, in Ferrara L. – Sorace D., *A 150 anni dall'unificazione amministrativa italiana. Studi*, vol. IV, Firenze University press, Firenze, 2016.

Civitarese Matteucci S., *«Umano troppo umano». Decisioni amministrative automatizzate e principio di legalità*, in *Diritto pubblico*, 1/2019.

Clarich M., *Il PNRR tra diritto europeo e nazionale: un tentativo di inquadramento giuridico*, in *ASTRID Rassegna*, 12/2021.

Clark L., *UK government backs away from proposals to remove individuals' rights to challenge AI decision making*, in *The Register*, 19 gennaio 2022.

Clementi F., *L'Etica pubblica negli Stati Uniti. Un quadro d'insieme*, in Merloni F. – Cavallo Perin R. (a cura di), *Al servizio della Nazione: etica e statuto dei funzionari pubblici*, Franco Angeli, Milano, 2009.

Id., *Il Parlamento difeso con il voto a distanza*, in *Il Sole 24 ore*, 16 marzo 2020.

Clerici E., *Atti Assemblea Costituente*, seduta del 30 aprile 1947, in www.storia.camera.it.

Coglianese C. – Lehr D., *Transparency & algorithmic governance*, in *Administrative Law Review*, 1/2019.

Coglianese C. – Lehr D., *Regulating by Robot: Administrative Decision Making in the Machine-Learning Era*, in *The Georgetown Law Journal*, 105/2017.

Coglianese C. – Mendelson E., *MetaRegulation and Self-Regulation*, in Baldwin R. – Cave M. –Lodge M. (a cura di), *The Oxford Handbook of Regulation*, Oxford University Press, Oxford, 2010.

Coglianese C., *Environmental Soft Law as a Governance Strategy*, in *Jurimetrics*, 1/2020.

Cohen E., *Cyberspace as/and Space*, in *Columbia Law Review*, 2007.

Colapietro C. – Moretti A., *L'Intelligenza Artificiale nel dettato costituzionale: opportunità, incertezze e tutela dei dati personali*, in *BioLaw Journal*, 3/2020.

Colapietro C. (a cura di), *Il diritto di accesso e la Commissione per l'accesso ai documenti amministrativi a vent'anni dalla legge n. 241 del 1990*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2012.

Id., *Dal "potere invisibile" al governo del "potere visibile"*, in Id. (a cura di), *Il diritto di accesso e la Commissione per l'accesso ai documenti amministrativi a vent'anni dalla legge n. 241 del 1990*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2012.

Collingridge D., *Il controllo sociale della tecnologia*, Barontini G. –Natoli M. (traduzione italiana di), Editori Riuniti, Roma, 1983.

Comitato consultivo della Convenzione sulla protezione delle persone rispetto al trattamento automatizzato di dati a carattere personale (Convenzione 108), T-PD(2019)01, *LINEE-GUIDA IN MATERIA DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE E PROTEZIONE DEI DATI*, Strasburgo, 25 gennaio 2019, disponibile in www.garanteprivacy.it

Comitato economico e sociale europeo (INT/845), *L'intelligenza artificiale: anticipare i suoi effetti sul lavoro per assicurare una transizione equa*, Bruxelles, 19 settembre 2018.

Commissione europea COM(93)700, *Crescita, competitività, occupazione. Le sfide e le vie da percorrere per entrare nel XXI secolo- Libro Bianco*, 5 dicembre 1993, Lussemburgo.

Id., COM(2003) 567 definitivo, *Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle regioni. Il ruolo dell'egovernment per il futuro dell'Europa*, Bruxelles, 26 settembre 2003.

Id., COM(2019) 168 final, *Creare fiducia nell'intelligenza artificiale antropocentrica*, Bruxelles, 8 aprile 2019.

Id., COM (2020) 65 final, *Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale – Un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia*, Bruxelles, 19 febbraio 2020.

Id., COM(2020) 64 final*, Report on the safety and liability implications of Artificial Intelligence, the Internet of Things and robotics*, Brussels, 19 febbraio 2020.

Id., COM(2021) 118 final, *Comunicazione della commissione al parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni. Bussola per il digitale 2030: il modello europeo per il decennio digitale*, 9 marzo 2021, disponibile in *eur-lex.europa.eu*.

Id. (a cura di), *Indice di digitalizzazione dell'economia e della società (DESI) 2021. Italia*, in *https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/countries-digitisation-performance*.

Consiglio d'Europa, *History of Artificial Intelligence*, in https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/history-of-ai.

Constant B., *La libertà degli antichi, paragonata a quella dei moderni*, 1819, G. Paoletti (a cura di), Einaudi, Torino, 2005.

Conte G., *Tutela della salute e salvaguardia dell'economia. Lezioni dalla pandemia. Lectio Magistralis* all'Università degli Studi di Firenze, 26 febbraio 2021.

Coppi G. – Moreno Jimenez R. –Kyriazi S., *Explicability of humanitarian AI: a matter of principles*, in *Journal of International Humanitarian Action*, 6/2021.

Corasaniti G., *Intelligenza artificiale e diritto: il nuovo ruolo del giurista*, in Ruffolo U. (a cura di), (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Giuffrè, Milano, 2020.

Corlazzoli A., *Scuola, l'algoritmo che assegna le cattedre dalle graduatorie provinciali ha colpito ancora: "Errori che ledono molteplici diritti"*, in *Ilfattoquotidiano.it*, 1 ottobre 2022.

Corte dei Conti (a cura di), *Referto in materia di informatica pubblica*, 26 novembre 2019 *www.corteconti.it*.

Costantino F., *Rischi e opportunità del ricorso delle amministrazioni alle predizioni dei Big Data*, in *Diritto pubblico*, 1/2019.

Costanza M., *Intelligenza Artificiale e Diritto - L'intelligenza artificiale e gli stilemi della Responsabilità Civile*, in *Giurisprudenza Italiana*, 2/2019.

Costanzo P., *Internet* (voce) (Diritto pubblico), in *Digesto discipline pubblicistiche*, Aggiornamento, Utet, Torino, 2000.

Id., *Il fattore tecnologico e le trasformazioni del costituzionalismo,* in *Associazione italiana dei costituzionalisti, Annuario 2012, Costituzionalismo e globalizzazione,* Atti del XXVII Convegno Annuale, Salerno, 22-24 novembre 2012, Jovene, Napoli, 2014.

Cottarelli C. – Gottardo G. – Olivari S., *Come fa una regione a finire in zona rossa? Chiariamo i 21 indicatori*, 16 novembre 2020, disponibile al seguente link https://osservatoriocpi.unicatt.it/cpi-archivio-studi-e-analisi-come-fa-una-regione-a-finire-in-zona-rossa-chiariamo-i-21-indicatori.

Cozzolino L., *Le tradizioni costituzionali comuni nella giurisprudenza della Corte di giustizia delle Comunità europee*, in Falzea P. – Spadaro A. – Ventura L. (a cura di), *La Corte costituzionale e le Corti d'Europa*, Giappichelli, Torino, 2003.

Craglia M. (a cura di), *Artificial Intelligence: A European Perspective*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018.

Crawford K. – Schultz J., *Big Data and Due Process: Toward a Framework to Redress Predictive Privacy Harms*, in *Boston College Law Review*, 55, 2014.

Crawford K., *The Hidden Biases in Big Data*, in *Harvard Business Review*, 1 aprile 2013.

Id., *Atlas of AI. Power, Politics and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*, Yale University Press, New Haven and London, 2021.

Cremona E., *Fonti private e legittimazione democratica nell'età della tecnologia*, in *DPCE Online*, Numero Speciale 2021.

Criado N. – Such J. M., *Digital Discrimination*, in Yeung K. – Lodge M. (a cura di), *Algorithmic Regulation*, Oxford University Press, Oxford, 2019.

Crisafulli V., *La Costituzione e le sue disposizioni di principio*, Giuffrè, Milano, 1952.

Id., *Lezioni di diritto costituzionale*, vol. I, CEDAM, Padova, 1970.

Crootof R., *A Meaningful Floor for "Meaningful Human Control"*, in *Temple International and Comparative Law Journal*, 1/2016.

Cummings M., *Automation Bias in Intelligent Time Critical Decision Support Systems*, AIAA 1st Intelligent Systems Technical Conference. 20-22 September 2004, Chicago Illinois, https://doi.org/10.2514/6.2004-6313.

Cuocolo L. (a cura di), *I diritti costituzionali di fronte all'emergenza Covid-19. Una prospettiva comparata*, in *Federalismi.it – Osservatorio Emergenza Covid-19*, 5 maggio 2020.

Cuomo S. – Biagini G. – Ranieri M., *Artificial Intelligence Literacy, che cos'è e come promuoverla. Dall'analisi della letteratura ad una proposta di Framework*, Just Accepted, in DOI: 10.36253/me-13374, 2022.

D'Acquisto G., *Qualità dei dati e Intelligenza Artificiale: intelligenza dai dati e intelligenza dei dati*, in Pizzetti F. (a cura di), *Intelligenza artificiale, protezione dati personali e regolazione*, Giappichelli, Torino, 2018.

D'Alessio R., *Articolo 2*, in Crisafulli V. – Paladin L. (a cura di), *Commentario breve alla Costituzione*, CEDAM, Padova, 1990.

D'Aloia A., *Norme, giustizia, diritti, nel tempo delle bio-tecnologie: note introduttive*, in Id. (a cura di), *Bio-tecnologie e valori costituzionali. Il contributo della giustizia costituzionale,* Atti del seminario di Parma svoltosi il 19 marzo 2004, Giappichelli, Torino, 2005.

Id., *La procreazione come diritto della persona*, in Canestrari S. – Ferrando G. – Mazzoni C. M. – Rodotà S. – Zatti P. (a cura di), *Trattato di biodiritto: Il governo del corpo*, Giuffrè, Milano, 2011.

Id. (a cura di), *Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo*, Franco Angeli, Milano, 2021.

Id., *Intelligenza artificiale, società algoritmica, dimensione giuridica. Lavori in corso*, in *Quaderni costituzionali*, 3/2022.

Id., *Ripensare il diritto al tempo dell'intelligenza artificiale*, in G. Cerrina Feroni – C. Fontana – E. C. Raffiotta (a cura di), *AI anthology*, Il Mulino, Bologna, 2022.

D'Amico G., *Scienza e diritto nella prospettiva del giudice delle leggi*, SGB, 2008.

D'Amico M., *Le questioni "eticamente sensibili" fra scienza, giudici e legislatore*, in *Forum di Quaderni Costituzionali*, 5 novembre 2015.

Id., *Audizione sui disegni di legge costituzionale nn. 83 e connessi*, *Commissione Affari Costituzionali del Senato della Repubblica*, 14 novembre 2019, in www.senato.it.

Id*., Una parità ambigua. Costituzione e diritti delle donne*, Raffaello Cortina, Milano, 2020.

D'Avanzo W., *La pubblica amministrazione digitale. Principi di informatica giuridica*, Universitas Studiorum, Mantova, 2022.

D'Orlando E., *Politica e tecnica nella produzione normativa*, in *DPCE Online*, fascicolo speciale 2022.

Da Empoli S., *Intelligenza artificiale: ultima chiamata. Il sistema Italia alla prova del futuro*, Bocconi editore, Milano, 2019.

Da-gyum J., *Biden, Yoon commit to enhancing economic, technology cooperation against supply chain challenges*, in *Koreaherald.com*, 20 maggio 2022.

Dalfino D., *Creatività e creazionismo, prevedibilità e predittività*, in *Il Foro Italiano*, 12/2018.

Danaher J., *Is Effective Regulation of AI Possible? Eight Potential Regulatory Problems*, *Philosophicaldisquisitions.com*, 7 luglio 2015.

Data Justice Lab, *Civic Participation in the Datafied Society*, 31 agosto 2022, accessibile al link: https://datajusticelab.org.

De Gregorio G. – Paulucci F. – Pollicino O., *L'intelligenza artificiale made in Ue è davvero "umano-centrica"? I conflitti della proposta*, in *Agendadigitale.it*, 22 luglio 2021.

De Gregorio G. – Radu R., *Digital constitutionalism in the new era of Internet governance*, in *International Journal of Law and Information Technology*, 1/2022.
De Gregorio G., *Il diritto delle piattaforme digitali: un'analisi comparata dell'approccio statunitense ed europeo al governo della libertà di espressione*, in *DPCE Online*, 1/2022.

De Leonardis F., *L'ambiente tra i principi fondamentali della Costituzione*, in *Federalismi.it*, 3/2004.

De Minico G., *Regole. Comando e consenso*, Giappichelli, Torino, 2004.

Id., *A hark look at Self-Regulation in the UK*, in *European Business Law Review*, 1/2006.

Id., *Nuovi diritti e diseguaglianze digitali*, in *ASTRID Rassegna*, 11 ottobre 2010.

Id., *Tecnica e diritti sociali nella* regulation *della banda larga*, in Id. (a cura di), *Dalla tecnologia ai diritti. Banda larga e servizi a rete*, Jovene, Napoli, 2010.

Id., *Internet. Regola e anarchia*, Jovene, Napoli, 2012.

Id., *Internet e le sue fonti*, in *Osservatoriosullefonti.it*, 2/2013.

Id., *Towards an Internet Bill of Rights*, in *Loyola of Los Angeles International and Comparative Law Review*, 1/2015, disponibile al link https://digitalcommons.lmu.edu/ilr/vol37/iss1/1.

Id., *Costituzione. Emergenza e terrorismo*, Jovene, Napoli, 2016.

Id., *Big Data e la debole resistenza delle categorie giuridiche.* Privacy *e* lex mercatoria, in *Diritto pubblico*, 1/2019.

Id., *Internet: rules and anarchy. The test of the algorithms*, in Id. (a cura di), *Libertà in Rete. Libertà dalla Rete*, Giappichelli, Torino, 2020.

Id., *Per una tecnologia amica della Costituzione*, in Id. (a cura di), *Libertà in rete. Libertà dalla rete*, Giappichelli, Torino, 2020.

Id., *Relazione introduttiva*, in De Minico G. – Villone M. (a cura di), *Stato di Diritto. Emergenza. Tecnologia*, Consulta Online, 2020.

Id., *Coronavirus e fragilità dell'uomo forte*, in *Il Sole 24 Ore,* 26 febbraio 2020.

Id., *Virus e algoritmi. Impariamo da un'esperienza dolorosa*, in *MicroMega.net*, 3 aprile 2020.

Id., *Towards an "Algorithm Constitutional by Design"*, in *Biolaw Journal*, 1/2021.

Id., *Autorità indipendenti e algoritmi: una famiglia disfunzionale*, in *Osservatoriosullefonti.it*, 2/2021.

Id., *Il Piano nazionale di ripresa e resilienza. Una terra promessa*, in *Costituzionalismo.it*, 2/2021.

Id., *L'Amministrazione e la sfida dei Big Data*, in AA.VV (a cura di), *L'Amministrazione nell'assetto costituzionale dei poteri. Scritti in onore di V. Cerulli Irelli*, Tomi I e II, Giappichelli, Torino, 2021.

Id., *L'amministrazione digitale. Quotidiana efficienza e intelligenza delle scelte*, in *Diritto Mercato Tecnologia*, 3 giugno 2022.

Id., *L'Intelligenza artificiale e quel guazzabuglio delle libertà fondamentali*, in *Teoria e prassi del diritto*, 1/2022.

Id., *La sovranità statale davanti ai nuovi poteri privati e al potere economico europeo*, Relazione al VI Congresso del Seminario Italospagnolo, Università di Granada, 7 ottobre 2022.

Id., *Le fonti al tempo di internet: un personaggio in cerca d'autore*, in *Osservatoriosullefonti.it*, Editoriale al fascicolo 1/2022.

Id., *Uguaglianza, algoritmo e potere pubblico*, Relazione al Convegno «L'amministrazione digitale. Quotidiana efficienza e intelligenza delle scelte», Napoli, 9-10 maggio 2022, Atti del convegno in corso di pubblicazione a cura di G. De Minico e G. Orsoni.

Id., *The challenge of the virtual reality of the Independent Authorities*, in corso di pubblicazione in *European Public Law*, 2023.

De Pasquale G., *La giustizia predittiva in Francia: il trattamento DataJust*, in *Judicium*, 26 novembre 2020.

De Siervo U., *Il pluralismo sociale della Costituzione repubblicana ad oggi: presupposti teorici e soluzioni nella Costituzione italiana*, in AA. VV., *Il pluralismo sociale nello Stato democratico*, Vita e Pensiero, Milano, 1980.

De Tullio M. F., *La "privacy" e i "big data" verso una dimensione costituzionale collettiva*, in *Politica del diritto*, 4/2016.

Id., *Uguaglianza sostanziale e nuove dimensioni della partecipazione politica*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2020.

Id., *Diritti, Vincoli di bilancio, ripresa economica tra miraggio e realtà*, Jovene, Napoli, 2022.

de Vergottini G., *Tradizioni costituzionali e comparazione: una riflessione*, in *Rivista AIC*, 4/2020.

Deasai D. D. – Kroll J., *Trust but verify: a guide to algorithms and the law*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, 1/2018.

Deeks A., *The Judicial Demand for Explainable Artificial Intelligence*, in *Columbia Law Review*, 7/2019

Dell'Anno P., *La tutela dell'ambiente come "materia" e come valore costituzionale di solidarietà e di elevata protezione*, in *Ambiente e Sviluppo*, 2009.

Della Giustina C., *Il diritto all'ambiente nella Costituzione Italiana*, in *Ambiente Diritto*, 1/2020.

Denninger E., *Energia nucleare, scelte tecniche e standard legislativi*, in *Giurisprudenza costituzionale*, 1/1992.

Di Genio G., *Il primato della scienza sul diritto (ma non su i diritti) nella fecondazione assistita*, in *Forum di quaderni costituzionali*, 20 maggio 2009.

Di Majo L., *La rappresentanza in declino: partiti politici e gruppi di pressione nelle procedure democratiche*, in *Forum di Quaderni Costituzionali*, 25 luglio 2016.

Di Martino A., *L'amministrazione per algoritmi ed i pericoli del cambiamento in atto*, in *Diritto dell'economia*, 3/2020.

Id., *L'Amministrazione per algoritmi. Tecnica, garanzie procedimentali e funzione amministrativa* [tesi di dottorato], Università degli Studi di Napoli Federico II, 2021.

Dickmann R., *L'atto politico questo sconosciuto*, in *Forumcostituzionale.it*, 9 ottobre 2012.

Dickson B., *What is Narrow, General, and Super Artificial Intelligence?*, in *Techtalks*, 12 maggio 2017, in www.bdtechtalks.com.

Dilucente C., *Un'intelligenza artificiale ha creato 40mila nuove armi chimiche in sei ore*, in www.wired.it, 18 marzo 2022.

Divald S., *E-formalization case study. E-Estonia: a digital society for the transition to formality*, International Labour Organization (ILO), Ginevra, 2021.

Doddi F., *Il carattere assoluto dell'insindacabilità degli atti politici*, in *Rassegna Avvocatura dello Stato*, 3/2009.

Donati F., *Intelligenza Artificiale e Giustizia*, in *Rivista AIC*, 1/2020.

Id., *I principi del primato e dell'effetto diretto del diritto dell'Unione in un sistema di tutele concorrenti dei diritti fondamentali*, in *Federalismi.it*, 12/2020.

Id., *Diritti fondamentali e algoritmi nella proposta di regolamento sull'intelligenza artificiale*, in *Il Diritto dell'Unione Europea*, 3-4/2021.

Id., *Verso una nuova regolazione delle piattaforme digitali*, in *Rivista della Regolazione dei Mercati*, 2/2021.

Id., *Il diritto e la rivoluzione dell'intelligenza artificiale: una ricerca*, in *Astrid Rassegna*, 15/2022.

Id., *Impieghi dell'intelligenza artificiale a servizio della giustizia tra rischi e opportunità*, in Cerrina Feroni G. –Fontana C. –Raffiotta E. C. (a cura di), *AI Anthology*, Il Mulino, Bologna, 2022.

Drechsler W., *The Estonian E-Voting Laws Discourse: paradigmatic benchmarking for Central and Eastern Europe*, in *NISPAcee Occasional Papers in Public Administration and Public Policy*, 5/2004.

Duni G., *L'amministratore digitale. Il diritto amministrativo nella evoluzione telematica*, Giuffrè, Milano, 2008.

Dyson G., *La cattedrale di Turing. Le origini dell'universo digitale*, De Franca S. – Seller G. (traduzione italiana a cura di), Codice edizioni, Torino 2012.

Easterbrook F. H., *Cyberspace and the Law of the Horse*, in *University of Chicago Legal Forum*, 1996.

Eastland T., *Ethics, Politics, and the Independent Counsel: Executive Power, Executive Vice, 1789–1989, National Legal Center for the Public Interest*, Washington D.C., 1989.

Ebers M. – Hoch V. R. S. – Rosenkranz F. – Ruschemeier H. – Steinrötter B., *The European Commission's Proposal for an Artificial Intelligence Act—A Critical Assessment by Members of the Robotics and AI Law Society (RAILS)*, in *Multidisciplinary Scientific Journal*, 4/2021.

Ebers M., *Standardizing AI-The Case of the European Commission's Proposal for an Artificial Intelligence Act*, in Di Matteo L. A. – Cannarsa M. – Poncibò C. (a cura di), *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence: Global Perspectives on Law and Ethics*, in http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3900378.

Edwards L. – Veale M., *Slave to the Algorithm? Why a 'right to an Explanation' is Probably not the Remedy you are Looking for*, in *Duke Law & Technology Review*, 1/2017.

Edwards L. –Veale M., *Enslaving the Algorithm: From a "Right to an Explanation" to a "Right to Better Decisions"?*, in *Duke Law & Technology Review*, 16/2017.

Ehandi A., *The "Look@World" Project: An Initiative from Estonia's Private Sector to Boost Internet Use*, in *Baltic IT&T Review*, accessibile al link: http://www.ebaltics.lv.

Elia L., *Governo (forme di)*, in *Enciclopedia del diritto*, Giuffrè, Milano, 1970.

Id., *I principi supremi presi sul serio*, in Giacobbe G. (a cura di), *Scritti in memoria di Vittorio Sgroi*, Giuffrè, Milano, 2008.

Enciclopedia Treccani online, *Intelligenza artificiale* (voce), 2020, in http://www.treccani.it/enciclopedia/intelligenzaartificiale.

Enciclopedia Treccani *online*, *Legge di Moore* (voce), 2020, in *www.treccani.it*.

Enciclopedia Treccani *online*, voce *Politica*, in www.treccani.it/vocabolario/politica/.

Endrici G., *La ricerca scientifica*, in Cassese S. (a cura di), *Trattato di diritto amministrativo*, Giuffrè, Milano, 2003.

Ernits M. – Ginter C. – Laos S. – Allikmets M. – Krõõt Tupay P. – Värk R. – Laurand A., *The Constitution of Estonia: The Unexpected Challenges of Unlimited Primacy of EU Law*, in Albi A. –Bardutzky S. (a cura di), *National Constitutions in European and Global Governance: Democracy, Rights, the Rule of Law*, T.M.C. Asser Press, The Hague, 2019.

Ernsdorff M. – Berbec A., *Estonia: The Short Road to e-Government and e-Democracy*, in Nixon P. G. – Koutrakou V. N. (a cura di), *E-Government in Europe. Re-Booting the State*, Routledge, Londra, 2006.

Esposito A., *La legge 24 dicembre 2012, n. 234, sulla partecipazione dell'Italia alla formazione e all'attuazione della normativa e delle politiche dell'Unione europea. Parte prima –Prime riflessioni sul ruolo delle Camere*, in *Federalismi.it*, 2/2013.

Esposito C., *Riforma dell'amministrazione e diritti costituzionali dei cittadini*, in *Jus,* 1953.

Esposito V. – Del Grasso F. – Passannanti G., *Il diritto sociale alla trasparenza tra il diritto di accesso ed il diritto civico*, in *www.filodiritto.it*, 8 luglio 2013.

European Commission, *Digital Economy and Society Index 2022 Estonia*.

European Data Protection Supervisor, *Artificial Intelligence Act: a welcomed initiative, but ban on remote biometric identification in public space is necessary*, 23 aprile 2021, in www.edps.europa.eu.

European Union Agency for Fundamental Rights (FRA), *Data quality and artificial intelligence – mitigating bias and error to protect fundamental right*, 11 giugno 2019.

Id., *Report Getting the Future Right. Artificial Intelligence and Fundamental Rights*, Lussemburgo, 2020.

Id. (a cura di), *Artificial Intelligence, Big Data and Fundamental Rights, Country Research Estonia*, 2020.

Executive Office of the President National Science and Technology Council Committee on Technology, *Preparing for the future of artificial intelligence*, Washington, DC, 2016, disponible al link: https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/whitehouse_files/microsites/ostp/NSTC/preparing_for_the_future_of_ai.pdf.

Ezrachi A. – Stucke M. E., *Virtual competition: the promise and perils of the algorithm-driven economy*, Harvard University press, Cambridge, 2016.

Fabio E., *La tutela e i limiti della libertà di ricerca scientifica in Italia* [tesi di dottorato], Università degli Studi di Milano, 2010.

Fadiga L., *Vaccinazioni obbligatorie e profili di costituzionalità della relativa disciplina*, in *Il Corriere giuridico*, 4/2018.

Falcon G., *Modello e transizione nel nuovo titolo V della parte seconda della Costituzione*, in *Le Regioni*, 6/2001.

Faraguna P., *Ai confini della Costituzione. Principi supremi e identità della Costituzione*, Franco Angeli, Milano, 2015.

Faralli C., *Problemi emergenti in Italia in tema di procreazione medicalmente assistita*, in *Revista de Bioética y Derecho*, 42/2018.

Farano A. – Marzocco V., *Expertise tecniche e decisori politici. Razionalità legislativa e uso dell'argomento scientifico nella produzione del diritto emergenziale*, in Staiano S. (a cura di), *Nel ventesimo anno del terzo millennio*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2020.

Farano A., *La repubblica degli scienziati? Saperi esperti e biopolitica ai tempi del coronavirus*, in *BioLaw Journal*, 2/2020.

Fasan M., *I principi costituzionali nella disciplina dell'Intelligenza Artificiale. Nuove prospettive interpretative*, in *DPCE online*, 1/2022.

Fattibene R., *L'evoluzione del concetto di paesaggio tra norme e giurisprudenza costituzionale: dalla cristallizzazione all'identità*, in Del Pizzo F.– Giustiniani G. (a cura di), *Biosfera, Acqua, Bellezza*, Mimesis Edizioni, Milano, 2020.

Felzmann H. – Villaronga E. F. – Lutz C. – Tamò-Larrieux A., *Transparency you can trust: transparency requirements for artificial intelligence between legal norms and contextual concerns*, in *Big Data Society*, 1/2019.

Ferrajoli L., *Uguaglianza e non discriminazione nella Costituzione europea*, in Galassa A. (a cura di), *Il principio di uguaglianza nella Costituzione europea. Diritti fondamentali e rispetto della diversità*, Franco Angeli, Milano, 2007.

Ferrajoli L., *Uguaglianza e non discriminazione nella Costituzione europea*, in Galassa A. (a cura di), *Il principio di uguaglianza nella Costituzione europea. Diritti fondamentali e rispetto della diversità*, Franco Angeli, Milano, 2007.

Ferrara G., *La costituzione. Dal pensiero politico alla norma giuridica*, Feltrinelli, Milano, 2006.

Ferrara R., *Il giudice amministrativo e gli algoritmi. Note estemporanee a margine di un recente dibattito giurisprudenziale*, in *Diritto Amministrativo*, 4/2019.

Ferrarese M. R., *Mercati e globalizzazione. Gli incerti cammini del diritto*, in *Politica del diritto*, 3/1998.

Ferri M., *La crisi della scienza moderna tra incertezza scientifica e sua separazione dalla policy e società. L'ipotesi della scienza post-normale nell'Antropocene*, in *SIMeVeP*, 1/2019.

Finocchiaro G., *Diritto all'anonimato. Anonimato, nome, identità personale*, in Galgano F. (diretto da), *Trattato di diritto commerciale e diritto pubblico dell'economia*, CEDAM, Padova, 2008.

Finocchiaro G., *Riflessioni su intelligenza artificiale e protezione dei dati personali*, in Ruffolo U. (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Giuffrè, Milano, 2020.

Fioravanti M., *Costituzionalismo. Percorsi della storia e tendenze attuali*, Editori Laterza, Bari, 2009.

Fisichella D., *La rappresentanza politica*, Laterza, Roma-Bari, 1996.

Id., *Tecnocrazia*, in Bobbio N. – Matteucci N. – Pasquino G. (a cura di), *Dizionario di politica*, Utet, Torino, 2016.

Floridi L. – Cowls J., *A Unified Framework of Five Principles for AI in Society*, in *Harvard Data Science Review*, 1/2019, accessibile al sito: https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1.

Floridi L., *La quarta rivoluzione. Come l'infosfera sta trasformando il mondo*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2014.

Id., *Soft Ethics and the Governance of the Digital*, in *Philosophy & Technology*, 1/2018.

Id., *AI and Its New Winter: from Myths to Realities*, in *Philosophy & Technology*, 2020.

Foà S., *"La nuova trasparenza amministrativa"*, in *Diritto Amministrativo*, 1/2017.

Fontana G., *Dis-eguaglianza e promozione sociale: bisogno e merito (diverse letture del principio di eguaglianza nel sistema costituzionale)*, in Della Morte M., *La dis-eguaglianza nello Stato costituzionale.* Atti del Convegno di Campobasso 19-20 giugno 2015, Editoriale Scientifica, Napoli, 2016.

Fonzi A., *L'ambiente nella giurisprudenza costituzionale. brevi riflessioni a margine della sentenza n. 164 del 2021 della corte costituzionale,* in *Federalismi.it*, 27/2021.

Formisano A., *The right to respect for private life and the requirement of transparency of Public Administration in the Italian legal system*, in *La Rivista Gruppo di Pisa*, 2/2022.

Fracchia F., *Sviluppo sostenibile e diritti delle generazioni future*, in *Rivista quadrimestrale di diritto dell'ambiente*, 0/2010.

Freeman K., *Algorithmic injustice: how the Wisconsin Supreme Court Failed to protect due process rights in State v. Loomis*, in *North Carolina Journal of Law & Technology*, 5/ 2016.

Frosini T. E., *Il Costituzionalismo nella Società tecnologica*, in AA. VV., *Liber Amicorum per Pasquale Costanzo – Diritto costituzionale in trasformazione*, Consulta OnLine, Genova, 2020.

Id., *La Costituzione in senso ambientale. Una critica*, in *Federalismi.it*, 23 giugno 2021.

Id., *La* privacy *nell'era dell'intelligenza artificiale*, in G. Cerrina Feroni – C. Fontana – E. Raffiotta (a cura di), *AI Anthology*, Il Mulino, Bologna, 2022.

Frosini V. (a cura di), *Jus solitudinis*, Giuffrè, Milano, 1993.

Id., *I diritti umani nella società tecnologica*, in *Teoria e tecnica dei diritti umani*, Edizioni Scientifiche, Napoli, 1993.

Id., *Temporalità e diritto*, in *Rivista di diritto civile*, 1999.

Fuga F., *Colori delle Regioni, non fidiamoci dell'algoritmo: ecco perché*, in *Agendadigitale.eu*, 20 novembre 2020.

Furlan F., *Il regionalismo asimmetrico a pochi passi dalla meta: quali le questioni ancora aperte?*, in *Forumcostituzionale.it*, 6 novembre 2018.

Future of life Institute, *An Open Letter. Research priorities for robust and beneficial artificial intelligence*, accessibile al link: https://futureoflife.org/2015/10/27/ai-open-letter/.

Gaetano S., *La decisione amministrativa tra vincolatezza, discrezionalità ed intelligenza artificiale: la prospettiva per la pubblica amministrazione di una responsabilità da «algoritmo»*, in *Rivista elettronica di Diritto, Economia, Management*, 2/2018.

Galetta D.U. – Provenzano P., *Sul d. lgs. n. 97/2016, recante modifiche alla disciplina sulla trasparenza e sulla prevenzione della corruzione*, in Sandulli M. A. (a cura di), *Le nuove regole della semplificazione amministrativa. La legge n. 241/1990 nei provvedimenti attuativi della riforma Madia*, Giuffè, Milano, 2017.

Galetta D. U. – Corvalan J. G., *Intelligenza Artificiale per una Pubblica Amministrazione 4.0? Potenzialità, rischi e sfide della rivoluzione tecnologica in atto*, in *Federalismi.it*, 3/2019.

Galetta D. U., *Accesso civico e trasparenza della Pubblica Amministrazione alla luce delle (previste) modifiche alle disposizioni del Decreto Legislativo n. 33/2013*, in *Federalismi.it*, 5/2016.

Id., *Digitalizzazione e diritto ad una buona amministrazione*, in Cavallo-Perin R. – Galetta D. U. (a cura di), *Il Diritto dell'amministrazione pubblica digitale*, Giappichelli, Torino, 2020.

Id., *Transizione digitale e diritto ad una buona amministrazione: fra prospettive aperte per le Pubbliche Amministrazioni dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e problemi ancora da affrontare*, in *Federalismi.it*, 7/2022.

Galimberti U., *Psiche e techne. L'uomo nell'età della tecnica*, Feltrinelli, Milano, 2021.

Galli C., *Spazi politici. L'età moderna e l'età globale*, Il Mulino, Bologna, 2001.

Gallo C. E. – Foà S., *Accesso agli atti amministrativi*, in *Digesto delle discipline pubblicistiche*, Utet, Torino, 2000.

Galluzzo M., *Inevitabile allungare il blocco totale. Pronti a tutelare le aziende strategiche*, in *Corriere della Sera*, 19 marzo 2019.

Garapon A. – Lassègue J., *Justice digitale. Révolution graphique et rupture anthropologique*, PUF, Parigi, 2018.

Gatti A., *L'algoritmo tra volontà e rappresentazione*, in *DPCE online*, 3/2020.

Geiß R. – Lahmann H., *The use of AI in military contexts: opportunities and regulatory challenges*, in *The Military Law and the Law of War Review*, 2/2021.

Genus A. – Stirling A., *Collingridge and the dilemma of control: Towards responsible and accountable innovation*, in *Research Policy*, 1/2018.

Ghallab M., *Responsible AI: requirements and challenges*, in *AI Perspectives*, 1/2019.

Giacomelli L., *Big Brother is "Gendering" You. Il diritto antidiscriminatorio alla prova dell'intelligenza artificiale: quale tutela per il corpo digitale?*, in *BioLaw Journal*, 2/2019.

Giannini M. S., *Rapporto sui principali problemi dell'amministrazione dello Stato*, in *Foro italiano*, 1980.

Giansanti D. (a cura di), *Rapporto ISTISAN 20/1: Diagnostica per immagini e* m-health*: indagini sulle prospettive di integrazione della diagnostica citologica e degli organi*, Istituto Superiore di Sanità, Roma, 2020.

Gigante M., *Norma Tecnica*, in Cassese S., *Dizionario di diritto pubblico*, Giuffrè, Milano, 2006.

Gillespie T., *The Relevance of Algorithms*, in Gillespie T. – Boczkowski P. J. – Foot K. A. (a cura di), *Media Technologies: Essays on Communication, Materiality, and Society*, MIT Press Scholarship Online, 2014.

Giocoli Nacci P., *Il tempo nella Costituzione*, CEDAM, Padova, 1984.

Giordano M., *Se l'Europa resta in ritardo*, in *La Repubblica*, 9 maggio 2022.

Giorgini Pignatiello G., *Il contrasto alle discriminazioni algoritmiche*, in *Federalismi.it*, 16/2021.

Girasa R., *AI as a Disruptive Technology, in Id., Artificial Intelligence as a Disruptive Technology. Economic Transformation and Government Regulation*, Palgrave, Cham, 2020.

Goodfellow I. – McDaniel Patrick P. – Papernot N., *Making machine learning robust against adversarial inputs*, in *Communications of the ACD*, 7/2018.

Goodman B., *Discrimination, data sanitisation and auditing in the European Union's General Data Protection Regulation*, in *European Data Protection Law Review*, 4/2016.

Government of Estonia, *Digital Solutions from E-Estonia to Combat COVID-19 Crisis*, 2020, https://e-estonia.com/wp-content/uploads/factsheet-covid19-solutions-200402-1.pdf.

Government Office – Ministry of Economic Affairs and Communications, *Report of Estonia's AI Task force*, 2019, in https://www.kratid.ee/in-english,

Governo italiano, *Programma Strategico Intelligenza Artificiale 2022-2024*, Roma, 24 novembre 2021.

Granieri G., *La società digitale*, Editori Laterza, Bari, 2011.

Grassi S., *Ambiente e Costituzione*, in *Rivista quadrimestrale di diritto dell'ambiente*, 3/2017.

Grasso G., *La sentenza n. 1 del 1956. Sessant'anni dopo,* in *Osservatorio costituzionale AIC*, 1/2017.

Grimaldi L., *Giustizia predittiva e garanzie del giusto processo*, in *La Rivista Gruppo di Pisa*, fascicolo speciale, 3/2021.

Id., *I controlimiti al diritto europeo nell'ordinamento tedesco*, in *ASTRID Rassegna*, 10/2019.

Groppi T., *Alle frontiere dello Stato costituzionale: innovazione tecnologica e intelligenza artificiale*, in *Consulta Online*, 3/2020.

Grossi P., *Introduzione ad uno studio sui diritti inviolabili nella Costituzione italiana*, CEDAM, Padova, 1972.

Id., *La dignità nella Costituzione italiana*, in Ceccherini E. (a cura di), *La tutela della dignità dell'uomo. Lezioni Volterrane 2006*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2008.

Grossi V. P., *La perdurante attualità del regionalismo differenziato. un'analisi dei contenuti delle 'bozze d'intesa'*, in *Diritti Regionali*, 2/2021.

Gruppo di esperti del MISE, *Proposte per una Strategia italiana per l'intelligenza artificiale*, 2019.

Guastaferro B., *Il rispetto delle identità nazionali nel Trattato di Lisbona: tra riserva di competenza e 'controlimiti europeizzati'*, in *Quaderni costituzionali*, 1/2012.

Guerra Y. – Mazza R., *La proposta di modifica degli articoli 9 e 41 Cost.: una prima lettura*, in *Forum di Quaderni Costituzionali*, 4/2021.

Gullo A., *Nuove frontiere tecnologiche e sistema penale: alcune note introduttive*, in *Diritto penale contemporaneo - Rivista trimestrale*, 2/2019.

Habermas J., *Conseguenze pratiche del progresso tecnico- scientifico. Note a una discussione*, in Donolo C. A (traduzione italiana a cura di), *Quaderni piacentini*, 1967.

Haeck P., *Ex-Google boss slams transparency rules in Europe's AI bill*, in *Politico*, 31 maggio 2021.

Hagemann – R. Skees J. – Thierer A., *Soft Law for Hard Problems: The Governance of Emerging Technologies in an Uncertain Future*, in *Colorado Technology Law Journal*, 2018.

Hagemann R. – Huddleston Skees J. –Thierer A., *Soft law for hard problems: The governance of emerging technologies in an uncertain future*, in *Colorado Technology Law Journal*, 1/2018.

Hamilton M., *The biased algorithm: evidence of disparate impact on hispanics*, in *American Criminal Law Review*, 4/2019.

Id., *The sexist algorithm*, in *Behavioral Sciences & the Law*, 2/2019.

Hao K., *This is how AI bias really happens—and why it's so hard to fix*, in *MIT Technology Review*, 4 febbraio 2019.

Hartnett K., *How a Pioneer of Machine Learning Became One of Its Sharpest Critics*, in *TheAtlantic.com*, 19 maggio 2018.

Haynes A., *New E-Estonia Factsheet: National AI 'Kratt' Strategy"*, in *e-Estonia.com*, 26 giugno 2020, https://e-estonia.com/new-e-estonia-factsheet-national-ai-kratt-strategy.

Heller N., *Estonia, the digital republic*, in *The New Yorker*, 18 dicembre 2017, https://www.newyorker.com/magazine/2017/12/18/estonia-the-digital-republic.

Hildebrandt M., *The Dawn of a Critical Transparency Right for the Profiling Era*, Bus J. – Crompton M. – Hildebrandt M. – Metakides G. (a cura di), Digital Enlightenment Yearbook, IOS press, Amsterdam, 2012.

Id., *Algorithmic regulation and the rule of law* in *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 6 agosto 2018.

Hintze A., *Understanding the Four Types of Artificial Intelligence*, in *Government intelligence*, 14 novembre 2016, accessibile al sitowww.govtech.com.

Ho D. E. – Engstrom D. F., *Artificially Intelligent Government: A Review and An Agenda*, in Vogl R. (a cura di), *Research Handbook on Big Data Law*, Edward Elgar Publishing, Northampton, 2021.

Hodges A., *Alan Turing* (voce), in Zalta E. N. (a cura di), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy, Metaphysics Research Lab*, Stanford University, 2019, accessibile al link: https://plato.stanford.edu/archives/win2019/entries/turing/.

Hoffmann-Riem W., *Artificial Intelligence as a Challenge for Law and Regulation*, in Wischmeyer T. –Rademacher T. (a cura di), *Regulating Artificial intelligence*, Springer, 2020.

Holland A. M., *The Black Box, Unlocked: Predictability and Understandability in Military AI*, United Nations Institute for Disarmament Research, Geneva, 2020.

https://e-estonia.com/solutions/interoperability-services/x-road.

Iagulli P., *Diritti riproduttivi e riproduzione artificiale: Verso un nuovo diritto umano? Profili ricostruttivi e valutazioni biogiuridiche*, Giappichelli, Torino, 2001.
Iannello C., *Asimmetria regionale e rischi di rottura dell'unità nazionale*, in *Rassegna di Diritto Pubblico Europeo*, n. 2/2018.

Iannuccilli L. – de Tura A. (a cura di), *Il principio di buon andamento dell'amministrazione nella giurisprudenza della Corte costituzionale*, in *www.cortecostituzionale.it*, gennaio 2009.

Iannuzzi A., *Caratterizzazioni della normazione tecnica nell'ordinamento italiano. Il campo di analisi e di verifica della materia ambientale*, in *Studi parlamentari e di politica costituzionale*, 2006.

Id., *Il diritto capovolto: regolazione a contenuto tecnico-scientifico e costituzione*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2018.

Id., *L'obbligatorietà delle vaccinazioni a giudizio della Corte costituzionale fra rispetto della discrezionalità del legislatore statale e valutazioni medicostatistiche*, in *Consulta Online*, 2018.

Id., *Le forme di produzione delle fonti a contenuto tecnico- scientifico nell'epoca del diritto transnazionale*, in *DPCE online*, 3/2020.

Id., *Leggi "Science driven" e CoViD-19. Il rapporto fra politica e scienza nello stato di emergenza sanitaria*, in *Biolaw Journal*, 1/2020.

Intini F., *Tutti i virologi del presidente. Come Conte ha usato la retorica del comitato tecnico-scientifico per giustificare le sue azioni*, in *linkiesta.it*, 16 luglio 2020.

Iozza G., *Trasparenza degli algoritmi. L'intelligenza artificiale deve essere spiegabile, ecco i progetti e le tecniche*, in www.agendadigitale.eu.

Irti N. – Severino E., *Dialogo su diritto e tecnica*, Laterza, Roma-Bari, 2001.

Irti N., *Per un dialogo sulla calcolabilità giuridica*, in A. Carleo (a cura di), *Calcolabilità giuridica*, Il Mulino, Bologna, 2017.

Id., *Il tessitore di Goethe (per la decisione robotica)*, in Carleo A. (a cura di), *Decisione robotica*, Il Mulino, Bologna, 2020.

Jobin A. – Ienca M. – E. Vayena, *The global landscape of AI ethics guidelines*, in *Nature Machine Intelligence*, 1/2019.

Johnson D. R. – Post D., *Law and Borders. The rise of law in Cyberspace*, in *Stanford Law Review*, 1/1996.

Jones M. L., *The right to a human in the loop: Political constructions of computer automation and personhood*, in *Social Studies of Science*, 2/2017.

Kahneman D. – Sibony O. – Sunstein C. R., *Rumore. Un difetto del ragionamento umano*, Utet, Torino, 2021.

Kalkul M. – Kalvet T., *Digital Divide In Estonia and How to Bridge It*, Emor and PRAXIS Center for Policy Studies, Tallinn, 2022.
Kalvet T. – Aaviksoo A., *The Development of eServices in an Enlarged EU: eGovernment and eHealth in Estonia*, Institute for Prospective Technological Studies-Directorate General Joint Research Centre, European Commission, Seville, 2008.

Kalvet T., *The Estonian Information Society Developments Since the 1990s*, in *PRAXIS Working Paper*, 2007.

Id., *Innovation: A factor explaining e-government success in Estonia*, in *Electronic Government, An International Journal*, 2/2012.

Kaminski M. E., *The right to explanation*, *explained*, in *Berkley Technology Law Journal*, 1/2019.

Kask L. – Robinson N. – Krimmer R., *The Estonian Data Embassy and the Applicability of the Vienna Convention: An Exploratory Analysis*, in Dhaou S. B. – Carter L. –Gregory M. (a cura di), *Proceedings of the 12th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*, Association for Computing Machinery, New York, 2019.

Kattel R. – Mergel I., *Estonia's Digital Transformation: Mission Mystique and the Hiding Hand*, in Compton M. E. – Hart P. T. (a cura di), *Great Policy Successes: Or, A Tale About Why It's Amazing That Governments Get So Little Credit for Their Many Everyday and Extraordinary Achievements as Told by Sympathetic Observers Who Seek to Create Space for a Less Relentlessly Negative View of Our Pivotal Public Institutions*, Oxford University Press, Oxford, 2019.

Kattel R. – Mergel I., *Estonia's Digital Transformation: Mission Mystique and the Hiding Hand*, in 't Hart P. – Compton M. (a cura di), *Great Policy Successes*, Oxford University Press, Oxford, 2019.
Kelly K., *The Myth of a Superhuman AI*, in *Wired*, 25 aprile 2017.

Kelsen H., *Das Problem des Parlamentarismus*, W. Braumuller, Wien-Liepzig, traduzione italiana, *Il problema del parlamentarismo*, in *La Democrazia*, Il Mulino, Bologna, 1995.

Kerikmäe T. – Nyman Metcalf K., *The Rule of Law and The Protection of Fundamental Rights in an Era of Automation*, in Gordon J. S. (a cura di), *Smart Technologies and Fundamental Rights*, Brill Rodopi, Leiden-Boston, 2021.

Kerikmäe T. – Pärn-Lee E., *Legal dilemmas of Estonian artificial intelligence strategy: in between of e-society and global race*, in *AI & Society*, 2021.

Kerikmäe T. – Ramiro Troitiño D. – Shumilo O., *An Idol or an Ideal? A Case Study of Estonian e-Governance: Public Perceptions, myths and misbeliefs*, in *Acta Baltica Historiae et Philosophiae scientiarum*, 1/2019.

Kim P., *Auditing Algorithms for Discrimination*, in *University of Pennsylvania Law Review Online*, vol. 166, 2017.

Kitsing M., *Success Without Strategy: E-Government Development in Estonia*, in *Policy & Internet*, 1/2011.

Klabbers J., *The Undesirability of Soft Law*, in *Nordic Journal of International Law*, 1/1998.

Klonick K., *The Facebook Oversight Board: Creating an Independent Institution to Adjudicate Online Free Expression*, in *The Yale Law Journal*, 2020.
Kokta T. – Vargas Alvarez del Castillo C. I. – Korjus K., *Estonian e-Residency: Benefits, Risk and Lessons Learned*, in Ko A. –Francesconi E. (a cura di), *Electronic Government and the Information System Perspectiv*e, Springer, New York, 2016.

Koops J., *Criteria for Normative Technology: The Acceptability of 'Code as law' in Light of Democratic and Constitutional Values*, in Brownsword R. – Yeung K. (a cura di), *Regulating Technologies. Legal Futures, Regulatory Frames and Technological Fixes*, Hart publishing, Oxford, 2008.

Kop M., *EU Artificial Intelligence Act: The European Approach to AI*, in *Stanford - Vienna Transatlantic Technology Law Forum, Transatlantic Antitrust and IPR Developments*, Stanford Law School, 2/2021, in https://law.stanford.edu/publications/euartificial-intelligence-act-the-european-approach-to-ai/.

Kratt Project, *Kratt X-tee andmevahetuse anomaaliate tuvastamiseks*, 2019, in *https://www.kratid.ee/ria-kasutuslugu*.

Krimmer R. – Kalvet T. – Toots M. – Cepilovs A. – Tambouris E., *Exploring and Demonstrating the Once-Only Principle: A European Perspective*, in Hinnant C. C. – Ojo A. (a cura di), *Dg.o '17: Proceedings of the 18th Annual International Conference on Digital Government Research*, Association for Computing Machinery, New York, 2017.

Krimmer R. – Prentza A. – Mamrot S. (a cura di), *The Once-Only Principle: The TOOP Project*, Springer, Cham, 2021.

Kroll J. A. – Huey J. – Barocas S. – Felten E. W. – Reidenberg J. R. – Robinson D. G. – Yu H., *Accountable Algorithms*, in *University of Pennsylvania Law Review*, 165/2017.

Krõõt Tupay P. – Ebers M. – Juksaar J. – Kohv K., *Is European Data Protection Toxic for Innovative AI? An Estonian Perspective*, in *Juridica International*, 30/2021.

Krõõt Tupay P., *Estonia, the Digital Nation - Reflections of a Digital Citizen's Rights in the European Union. Report full version*, in *https://www.lexxion.eu/en/journals/edpl/#access*.

Kulikov S. B. – Shirokova A. V., *Artificial intelligence, culture and education*, in *AI and Society*, 36/2021.

La Pira G., *Atti Assemblea Costituente – Discussione generale*, seduta dell'11 marzo 1947, accessibile al link: *www.storia.camera.it*.

Laar M., *Leading a successful transition: the Estonian miracle*, in *Eur View*, 7/ 2008.

Lagarde C., *Parere della Banca Centrale Europea del 29 dicembre 2021 relativo a una proposta di regolamento che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale* (CON/2021/40), in *www.eur-lex.europa.eu*.

Lake B. M. – Ullman T. D. – Tenenbaum J. B. – Gershman S. J., *Building Machines That Learn and Think Like People*, in *Center for Brains, Minds & Machines*, 46/2016.

Lander E., *Speech at the "2021 HAI Fall Conference"*, Università di Stanford, 9 novembre 2021, in

https://www.youtube.com/watch?time_continue=583&v=B9Hz1gHcIX8&feature=emb_logo.
Langera M. – Osterb D. – Speith T. – Hermanns H. – Kästner L. – Schmidt E. – Sesing A. – Baum K., *What do we want from Explainable Artificial Intelligence (XAI)? – A stakeholder perspective on XAI and a conceptual model guiding interdisciplinary XAI research*, in *Artificial Intelligence*, vol. 296, 2021.

Larson J. et al., *How We Analyzed the COMPAS Recidivism Algorithm*, ProPublica, 23 maggio 2016, in www.ProPublica.org.

Lavagna C., *Istituzioni di diritto pubblico*, Utet, Torino, 1985.

Laviola F., *Algoritmico, troppo algoritmico: decisioni amministrative automatizzate, protezione dei dati personali e tutela delle libertà dei cittadini alla luce della più recente giurisprudenza amministrativa*, in *BioLaw Journal*, 3/2020.

Id., *Regolazione della tecnologia e dimensione del tempo*, in *Osservatorio sulle fonti*, 3/2021.

Lee K. – Triolo P., *China's Artificial Intelligence Revolution: Understanding Beijing's Structural Advantages*, Eurasia Group, dicembre 2017.

Lee K. F., *AI Superpowers: China, Silicon Valley and the New World Order*, First Mariner Books, New York, 2021.

Lepri B. – Oliver N. – Letouzé E. – Pentland A. –Vinck P., *Fair, Transparent, and Accountable Algorithmic Decision-making Processes. The Premise, the Proposed Solutions, and the Open Challenges*, in *Philosophy & Technology*, 2018.

Levade A., *Le Conseil constitutionnel est juge de la conventionnalité des lois d'application des règlements de l'Union européenne*, in *Revue trimestrielle de droit européen*, 4/2018.

Levine D. S., *Secrecy and Unaccountability: Trade Secrets in Our Public Infrastructure*, in *Florida Law Review*, 1/2022.

Liddel H. G. – Scott R., *Dizionario illustrato Greco-Italiano*, Cataudella Q. – Manfredi M. – Di Benedetto F. (traduzione italiana a cura di), Le Monnier, Firenze, 1975.

Lilkov D., *Regulating artificial intelligence in the EU: a risky game*, in *European View*, 2/2021.

Lo Sapio G., *La trasparenza sul banco di prova dei modelli algoritmici*, in *Federalismi.it*, 11/2021.

Longo A. – Scorza G., *Intelligenza artificiale. L'impatto sulle nostre vite, diritti e libertà*, Mondadori, Milano, 2020.

Longo E., *La giustizia nell'era digitale*, in Costanzo P. –Magarò P. – Trucco L. (a cura di), *Il diritto costituzionale e le sfide dell'innovazione tecnologica.* Atti del Convegno

Annuale dell'Associazione "Gruppo di Pisa", Genova, 18-19 giugno 2021, Editoriale Scientifica, Napoli, 2022.

Lucarelli A., *Regionalismo differenziato o trasformazione della forma di Stato?*, in *ASTRID Rassegna*, 13/2019.

Luciani M., *Nuovi diritti fondamentali e nuovi rapporti fra cittadino e pubblica amministrazione*, in *Rivista critica di diritto privato*, 1/1985.
Id., *La Costituzione italiana e gli ostacoli all'integrazione europea*, in *Politica del Diritto*, 1992.

Id., *Introduzione*, in Id. (a cura di), *La democrazia alla fine del secolo*, Laterza, Roma-Bari, 1994.
Luciani M., *L'antisovrano e la crisi delle costituzioni*, in *Rivista di diritto costituzionale*, 1/1996.

Id., *Il paradigma della rappresentanza di fronte alla crisi del rappresentato*, in Zanon N. – Biondi F. (a cura di), *Percorsi e vicende attuali della rappresentanza e della responsabilità politica*, Giuffrè, Milano, 2001.

Id., *Interpretazione costituzionale e testo della Costituzione. Osservazioni liminari*, in Azzariti G. (a cura di), *Interpretazione costituzionale*, Giappichelli, Torino, 2007.

Id., *Radici e conseguenze della scelta costituzionale di fondare la Repubblica democratica sul lavoro*, in *ADL*, 3/2010.

Id., *Le norme programmatiche e la sentenza n. 1 del 1956 della Corte costituzionale*, in *La magistratura ordinaria nella storia dell'Italia unita*, Atti del Convegno di Studi del CSM, Torino, 6 marzo 2012, Giappichelli, Torino, 2012.

Id., *Dottrina del moto delle costituzioni e vicende della costituzione repubblicana*, in *Rivista AIC*, 1/2013.

Id., *L'impatto della AI sul diritto e sui diritti*, in *BioLaw Journal*, 1/2020.

Id., *La decisione giudiziaria robotica*, A. Carleo (a cura di), *Decisione robotica*, Il Mulino, Bologna, 2020.

Id., *Relazione conclusiva*, in *Rivista Gruppo di Pisa, Convegno del Gruppo di Pisa il diritto costituzionale e le sfide dell'innovazione tecnologica università degli studi di Genova – 18-19 giugno 2021*, 3/2021.

Lunardelli M., *La legislazione regionale in materia di ricerca scientifica*, in *Osservatorio sulle fonti*, 3/2013.

Lupo N., *L'art. 11 come "chiave di volta" della Costituzione vigente*, in *Rassegna parlamentare*, 3/2020.

Id., *Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e alcune prospettive di ricerca per i costituzionalisti*, in *Federalismi.it*, 1/2022.

Id., *I poteri dello Stato italiano alla luce del PNRR: prime indicazioni*, in *Federalismi.it*, 23/2022.

M. Brkan, *Do Algorithms Rule the World? Algorithmic Decision-making in the Framework of the GDPR and Beyond*, in *International Journal of Law and Information Technology*, 2/2019.

Maas M. M., *International law does not compute: Artificial intelligence and the development, displacement or destruction of the global legal order*, in *Melbourne journal of international law*, 1/2019.

Id., *How aviable is international arms control for military artificial intelligence? Three lessons from nuclear weapons*, in *Contemporary security policy*, 3/2019.

Macrì I. – Macrì U. –Pontevolpe G. (a cura di), *Il nuovo Codice della amministrazione digitale*, Giuffrè, Milano, 2011

Maddalena P., *I percorsi logici per l'interpretazione del diritto nei giudizi davanti la Corte costituzionale*, Relazione tenuta alla XV^ Conferenza delle Corti costituzionali europee "La giustizia costituzionale: funzioni e rapporti con le altre pubbliche autorità", Bucharest, 23 – 25 maggio 2011, p. 7, disponibile al link: https://www.cortecostituzionale.it/documenti/relazioni_internazionali/Bucarest_2011.pdf.

Madise Ü. – Vinkel P., *Internet Voting in Estonia: From Constitutional Debate to Evaluation of Experience over Six Elections*, in Kerikmäe T. (a cura di), *Regulating eTechnologies in the European Union*, Springer, Heidelberg, 2014.

Madise Ü., *e-Voting in Estonia*, Estonian National Electoral Committee, 2005.

Magnani C*., I vaccini e la Corte costituzionale: la salute tra interesse della collettività e scienza nelle sentenze 268 del 2017 e 5 del 2018*, in *Forum di Quaderni costituzionali*, 12 aprile 2018.

Malfatti E., *Giurisprudenza costituzionale e "questioni tecniche": i poteri istruttori della Corte costituzionale*, in AA. VV., *Liber amicorum per Pasquale Costanzo*, vol. III, in *Consulta Online*.

Malgieri M. –Comandè G., *Why a right to legibility of automated decision-making exists in the general data protection regulation*, in *International Data Privacy Law*, 4/2017.

Manganaro F., *Evoluzione del principio di trasparenza amministrativa*, in AA.VV., *Studi in memoria di Roberto Marrama*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2012.

Mantelero A., *Big data: i rischi della concentrazione del potere informativo digitale e gli strumenti di controllo*, in *Il diritto dell'informazione e dell'informatica*, 1/2012.

Id., *Personal data for decisional purposes in the age of analytics: From an individual to a collective dimension of data protection*, in *Computer Law & Security Review*, 2016.

Id., *Artificial Intelligence, dati e diritti: spunti di riflessione per i regolatori*, in Bertoli P. – Ferrari F. – Ripamonti G. – Tiberi G. (a cura di), Data protection *tra Unione europea, Italia e Svizzera*, Giappichelli, Torino, 2019.

Manyka J. – Chui M. – Bughin J. – Dobbs R. – Bisson P. – Marrs A., *Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy*, McKinsey Global Institute, 2013, in *www.mckinsey.com*.

Manzella A., *La Costituzione italiana come Costituzione "europea": 70 anni dopo*, in *Nuova Antologia*, 2287/2018.

Marchant G. E. –Wallach W., *Introduction*, in Id. (a cura di), *Emerging Technologies: Ethics, Law and Governance*, Routledge, New York, 2016.

Id., *"Soft Law" Governance of Artificial Intelligence*, in *AI Pulse*, 1/2019.

Marchesi C., *Atti Assemblea Costituente – Assemblea Pleanaria*, seduta del 28 aprile 1947, accessibile dall'indirizzo: *www.storia.camera.it*.

Marchetti B. – Parona L., *La regolazione dell'intelligenza artificiale: Stati Uniti e Unione europea alla ricerca di un possibile equilibrio*, in *DPCE online*, 1/2022.

Marchetti B., *La garanzia dello human in the loop alla prova della decisione amministrativa algoritmica*, in *Biolaw Journal*, 2/2021.
Id., *The algorithmic administrative decision, and the human in the loop*, in *BioLaw Journal*, 2/2021.

Mari A., *La promozione della ricerca e dell'innovazione tra Stato e regioni,* in Istituto di studi sui sistemi regionali, federali e sulle autonomie (ISSIRFA – CNR)*, Regioni e attività produttive – Rapporto sulla legislazione e sulla spesa. Il punto sulle materie*, Giuffrè, Milano, 2008.

Marr B., *The 5 Biggest Internet Of Things (IoT) Trends In 2022*, in *Forbes*, 13 dicembre 2021.

Marrama R., *La pubblica amministrazione tra trasparenza e riservatezza nell'organizzazione e nel procedimento amministrativo*, in *Diritto processuale amministrativo*, 1989.

Marsocci P., *Poteri e pubblicità. Per una teoria giuridica della comunicazione istituzionale*, CEDAM, Padova, 2002.

Id., *Gli obblighi di diffusione delle informazioni e il d.lgs. 33/2013, nell'interpretazione del modello costituzionale di amministrazione*, in *Istituzioni del federalismo*, 3-4/2013.

Id., *Cittadinanza digitale e potenziamento della partecipazione politica attraverso il web: un mito così recente già da sfatare?*, in *Rivista AIC*, 1/2015.

Martinelli A., *L'Unione Europea di fronte alla pandemia Covid-19*, in *Federalismi.it*, 4/2022.

Martines F., *La digitalizzazione della pubblica amministrazione*, in *Medialaws – Rivista di Diritto dei Media*, 2/2018.

Martines T., *Prime osservazioni sul tempo nel diritto costituzionale*, in *Scritti in onore di S. Pugliatti*, Giuffrè, Milano, 1978.

Mastroianni R., *Supremazia del diritto dell'Unione e "controlimiti" costituzionali: alcune riflessioni a margine del caso Taricco*, in *penalecontemporaneo.it*, 7 novembre 2016.

Masucci A., *L'atto amministrativo informatico: primi lineamenti di una ricostruzione*, Jovene, Napoli, 1993.

Id., *Procedimento amministrativo e nuove tecnologie: il procedimento amministrativo elettronico ad istanza di parte*, Giappichelli, Torino, 2011.

Mattarella B. G., *La semplificazione amministrativa come strumento di sviluppo economico*, in *ASTRID Rassegna*, 11/2019.

Mayer–Schönberger V. – K. Cukier, *Big data. Una rivoluzione che trasformerà il nostro modo di vivere e già minaccia la nostra libertà*, Garzanti, Milano, 2013.

Mazziotti M.*, Diritto al lavoro*, Milano, Giuffrè, 1956.

Mccarthy J. –Minsky M. L. – Rochester N. –Shannon C. E., *A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence*, *August 31, 1955*, in *AI Magazine*, 27(4), 2006.

Mengoni L., *Diritto e tecnica*, in *Rivista trimestrale di diritto e procedura civile*, 2001.

Merlino A., *Il Regulatory Sandbox. Una nuova prospettiva ordinamentale*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2022.

Merloni F., *Ricerca scientifica*, in *Enciclopedia del diritto*, Giuffré, Milano, 1988.

Id. (a cura di), *Introduzione all'eGovernment*, Giappichelli, Torino, 2005.

Id. (a cura di), *La trasparenza amministrativa*, Giuffrè, Milano, 2008.

Merusi F., *Articolo 9*, in G. Branca (fondato da) – Pizzorusso A. (continuato da), *Commentario alla Costituzione*, Zanichelli – Foro Italiano, Bologna – Roma 1975.

Mezzanotte C., *Corte costituzionale e legittimazione politica*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2014.

Miidla M. – Kuuskmaa M. L. – Kuusk O., *The Technology, Media and Telecommunications Review: Estonia*, in *Thelawreviews.co.uk*, 11 gennaio 2022.

Milazzo S. (a cura di), *Trasparenza nella Pubblica Amministrazione e accesso civico: analisi degli elementi di innovazione e di criticità della disciplina del FOIA italiano, di cui al D.Lgs. 25 maggio 2016, n. 97*, in www.ildirittoamministrativo.it.

Miller T., *Explanation in artificial intelligence: Insight from social sciences*, in *Artificial Intelligence*, 2019.

Mitrotti A., *L'atto politico: riflessioni intorno ad un istituto in perenne 'tensione' tra scienza costituzionale ed amministrativa*, in *Nomos*, 1/2020.

Mitrou L., *Data Protection, Artificial Intelligence and Cognitive Services. Is the General Data Protection Regulation (GDPR) "Artificial Intelligence-Proof"?*, in *SSRN*, aprile 2019.

Mittelstadt B. D. –Allo P.– Taddeo M.– Wachter S.– Floridi L., *The ethics of algorithms: Mapping the debate*, in *Big Data and Society*, 2/2016.

Mobilio G., *L'intelligenza artificiale e i rischi di una "disruption" della regolamentazione giuridica*, in *Biolaw Journal*, 2/2020.

Id., *L'intelligenza artificiale e le regole giuridiche alla prova: il caso paradigmatico del GDPR*, in *Federalismi.it*, 16/2020.

Modugno F., *Corte costituzionale e potere legislativo*, in Barile P. – Cheli E. – Grassi S. (a cura di), *Corte costituzionale e sviluppo della forma di governo in Italia*, Il Mulino, Bologna, 1982.

Id., *I "nuovi diritti" nella Giurisprudenza Costituzionale*, Giappichelli, Torino, 1996.

Id. (a cura di), *Crisi della legge e sistema delle fonti*, Giuffrè, Milano, 2000.

Molaschi V., *Algoritmi e nuove schiavitù*, in *Federalismi.it*, 18/2021.

Montaldo R., *Il valore costituzionale dell'ambiente, tra doveri di solidarietà e prospettive di riforma*, in *Forum di Quaderni Costituzionali*, 2/2021.

Montani V. (a cura di), *Intervista al Prof. Alessandro Mantelero. "Beyond Data. Human Rights, Ethical and Social Impact Assessment in AI"*, in *Diritto Mercato Tecnologia*, 8 ottobre 2022.

Id. (intervista a cura di), *Online platform contracts, IA e data sharing. Intervista al Prof. Avv. Filippo Donati*, in *Diritto Mercato Tecnologia*, 16 settembre 2022.

Moretti A., *Algoritmi e diritti fondamentali della persona. Il contributo del Regolamento (UE) 2016/679*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 4 – 5/2018.

Moriwaki N. – Kudo F. – Moriya T. – Akitomi T. – Mine R. – Yano K., *Achieving General-Purpose AI that Can Learn and Make Decisions for itself*, in *Hitachi Review*, 2/2020.

Morozov E., *The Collingridge Dilemma*, in *Edge.org*, 12 ottobre 2012.

Morrone A., *Il regionalismo differenziato. Commento all'art. 116, comma 3, della Costituzione*, in *Federalismo fiscale*, 1/2007.

Id., *Ubi scientia ibi iura. A prima lettura sull'eterologa,* in *Forum di quaderni costituzionali*, 11 giugno 2014.

Id., *Audizione alla I Commissione del Senato della Repubblica. Traccia di discussione*, 25 ottobre 2019, in *www.senato.it.*

Mortati C., *Atti Assemblea Costituente*, seduta del 23 aprile 1947, in *www.storia.camera.it*.

Id*., Il lavoro nella Costituzione*, in Id., *Raccolta di scritti*, Giuffrè, Milano, 1972.

Id., *Commento all'art. 1*, in G. Branca (fondato da) – A. Pizzorusso (continuato da), *Commentario alla Costituzione*, Zanichelli – Foro Italiano, Bologna – Roma, 1975.

Id., *Istituzioni di diritto pubblico*, Tomi I e II, Cedam, Padova, 1976.

Mörth U., *Soft Law in Governance and Regulation: An Interdisciplinary Analysis*, Elgar, Cheltenham, 2004.

Musselli L., *La decisione amministrativa nell'età degli algoritmi: primi spunti*, in *Medialaws – Rivista di Diritto dei Media*, 1/2020.

Nannipieri L., *Il ruolo della corte nella definizione della materia ambientale*, in *Rivista del Gruppo di Pisa*, 2010.

Nardocci C., *Intelligenza artificiale e discriminazioni*, *Relazione al Convegno del gruppo di pisa Il diritto costituzionale e le sfide dell'innovazione tecnologica, Università degli studi di Genova - 18/19 giugno 2021*, in *La Rivista Gruppo di Pisa*, 3/2021.

Nazzicone L., *Commento all'art. 9 della Costituzione*, in *LaMagistratura.it*, 10 febbraio 2022.

Nemitz P., *Constitutional Democracy and Technology in the Age of Artificial Intelligence*, in *Royal Society Philosophical Transactions A*, 2018.

Nespor S. – Caravita B., *Diritto Costituzionale dell'ambiente*, in Nespor S. – de Cesaris A. L., (a cura di), *Codice dell'Ambiente*, Giuffrè, Milano, 2009.

Newell S. – Marabelli M., *Strategic Opportunities (and Challenges) of Algorithmic Decision-Making: A Call for Action on the Long-Term Societal Effects of "Datification"*, in *Journal of Strategic Information Systems*, 24/2015.

Nicosia F. M., *Principio di trasparenza dell'azione amministrativa ed obbligo di motivazione. Il diritto di accesso*, Napoli, 1992.

Nicotra I. A. – Varone V., *L'algoritmo, intelligente ma non troppo*, in *Rivista AIC*, 2019.

Niger S., *Le nuove dimensioni della privacy: dal diritto alla riservatezza alla protezione dei dati personali*, CEDAM, Padova, 2006.

Nigro M., *Lo stato italiano e la ricerca scientifica*, in *Rivista trimestrale di diritto pubblico*, 1972.

Niller E., *Can AI Be a Fair Judge in Court? Estonia Thinks So*, in *Wired.*com, 25 marzo 2019.

Nilsson N. J., *The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements*, Cambridge University Press, Cambridge, 2009.

Niola F., *Ambiente è valore costituzionale. Crisi del sistema e nuove prospettive di tutela*, Aracne, Canterano, 2019.

Nyman Metcalf K. – Kerikmäe T., *Machines are taking over - are we ready?*, in *Singapore Academy of Law Journal*, 33/2021.

Nyman Metcalf K., *e-Governance in Law and by Law*, in Kerikmäe T. (a cura di), *Regulating eTechnologies in the European Union*, Springer, Heidelberg, 2014.

Id., *How to build e-governance in a digital society: the case of Estonia*, in *Revista Catalana de Dret Públic*, 58/2019.

Id., *Human rights perspectives on law and technology – a practical example: e-governance in Estonia*, in *Journal of the Belarusian State University. International Relations*, 1/2020.

O'Neil C., *Armi di distruzione Matematica. Come i big data aumentano la disuguaglianza e minacciano la democrazia*, tradotto da Cavallini D., Bompiani, Milano, 2017.

Office of Mgm't & Budget, Exec. Office of the President, *Memorandum for the heads of executive departments and agencies. Guidance for Regulation of Artificial Intelligence Applications*, 17 novembre 2020, in https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2020/11/M-21-06.pdf.

Ogus A*., Rethinking Self-Regulation*, in *Oxford Journal of Legal Studies*, 1995.

Olivetti M., *Diritti fondamentali e nuove tecnologie: una mappa del dibattito italiano*, in *Journal of institutional studies*, 2/2020.

Olsen H. P. – Livingston Slosser J. – Hildebrandt T. T. – Wiesener C., *What's in the Box? The Legal Requirement of Explainability in Computationally Aided Decision-Making in Public Administration*, in *iCourts Working Paper*, 162/2019.

Onida V., *I principi fondamentali della Costituzione italiana*, in Amato G. –Barbera A. (a cura di), *Manuale di diritto pubblico*, Il Mulino, Bologna, 1991.

Id., *Costituzione e Coronavirus: La democrazia nel tempo dell'emergenza*, Piemme, Segrate, 2020.

Id., *Lo dice la Carta: la salute prevale sulle altre libertà*, in *Il Fatto Quotidiano*, 9 maggio 2020.

Orefice M., *I "Big data": regole e concorrenza*, in *Politica del diritto*, 4/2016.

Id., *Diritto alla deindicizzazione: dimensione digitale e sovranità territoriale*, in *Rivista AIC*, 1/2020.

Orofino A. G., *L'esternazione informatica degli atti amministrativi*, in Civitarese Matteucci S. – Torchia L. (a cura di), *La tecnificazione*, in Ferrara L. – Sorace D., *A 150 anni dall'unificazione amministrativa italiana. Studi*, vol. IV, Firenze University press, Firenze, 2016.

Orsoni G. – D'Orlando E*., Nuove prospettive dell'amministrazione digitale: Open Data e algoritmi*, in *Istituzioni del Federalismo*, 3/2019.

Otranto P., *Decisione amministrativa e digitalizzazione della p.a.*, in *Federalismi.it*, 2/2018.

Pace A., *Problematica delle libertà costituzionali. Parte generale. Introduzione allo studio dei diritti costituzionali*, CEDAM, Padova, 2003.

Pagallo U. – Quattrocolo S., *The impact of AI on criminal law, and its twofold procedures*, in Barfield W. –Pagallo U. (a cura di), *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham-Northampton, 2018.

Pagallo U., *The Laws of Robots: Crimes, Contracts, and Torts*, Springer, Dordrecht, 2013.

Id., *Three lessons learned for intelligent transport systems that Abide by the law*, in *Jusletter IT*, 24 novembre 2016.

Id., *Algoritmi e conoscibilità*, in *Rivista di filosofia del diritto*, 1/2020.

Pajno A. – Bassini M. –De Gregorio G. –Macchia M. –Patti F. P. –Pollicino O. – Quattrocolo S. –Simeoli D. – Sirena P., *AI: profili giuridici. Intelligenza Artificiale: criticità emergenti e sfide per il giurista*, in *BioLaw Journal*, 3/2019.

Pajno A. – Donati F. – Perrucci A. (a cura di), *Intelligenza artificiale e diritto*, vol. 1, Il Mulino, Bologna, 2022.

Pajno A. –Bassini M. –De Gregorio G. –Macchia M. –Patti F. P. –Pollicino O. – Quattrocolo S. –Simeoli D.– Sirena P., *AI: profili giuridici Intelligenza artificiale: criticità emergenti e sfide per il giurista*, in *BioLaw Journal*, 3/2019.

Paladin L., *Il principio costituzionale di uguaglianza*, Giuffrè, Milano, 1965.

Pallante F., *Nel merito del regionalismo differenziato: quali «ulteriori forme e condizioni particolari di autonomia» per Veneto, Lombardia ed Emilia Romagna?*, in *Federalismi.it*, 6/2019.

Palmerini M., *Ricerca scientifica e regioni*, in *Rivista trimestrale di diritto pubblico*, 1967.

Palmirani M*., Interpretabilità, conoscibilità, spiegabilità dei processi decisionali automatizzati*, in U. Ruffolo (a cura di), *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, Giappichelli, Torino, 2021.

Panattoni B*., Gli effetti dell'automazione sui modelli di responsabilità: il caso delle piattaforme online,* in *Diritto penale contemporaneo - Rivista trimestrale*, 2/2019.

Paninari L., *Il Leviatano digitale e il neototalitarismo soft*, in *Rivista di Digital Politics*, 2/2021.

Panzeri L., *Il ripristino della sovranità delle Repubbliche baltiche a trent'anni dalla dissoluzione sovietica: aspetti storico-costituzionali*, in *Nomos*, 1/2022.

Papa A., *Intelligenza Artificiale e decisioni pubbliche tra tecnica, politica e tutela dei diritti*, in *Federalismi.it*, 22/2022.

Parlamento europeo (2015/2103(INL)), *Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017, recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica*, Strasburgo, 16 febbraio 2017.

Parona L., *Prospettive europee e internazionali di regolazione dell'intelligenza artificiale tra principi etici, soft law e self regulation*, in *Rivista della regolazione dei mercati*, 1/2020.

Id., *"Government by algorithm": un contributo allo studio del ricorso all'intelligenza artificiale nell'esercizio di funzioni amministrative*, in *Giornale di diritto amministrativo*, 1/2021.

Partnership on AI, 2016, accessibile al sito https://www.partnershiponai.org/.

Pasquale F., *Beyond Innovation and Competition: The Need for Qualified Transparency in Internet Intermediaries*, in *Northwestern University Law Revie*w, 1/2010.

Id., *The black box society. The Secret Algorithms That Control Money and Information*, Harvard University press, Cambridge, 2015.

Id., *A Rule of Persons, Not Machines: The Limits of Legal Automation*, in *The George Washington Law Review*, 1/2019.

Passaglia P., *Internet nella Costituzione italiana: considerazioni introduttive*, in Nisticò M. – Passaglia P., *Internet e Costituzione*, Giappichelli, Torino, 2014.

Patroni Griffi A., *Scienza e diritto ai tempi dell'emergenza da Covid-19: qualche annotazione*, in De Minico G. –Villone M. (a cura di), *Stato di Diritto. Emergenza. Tecnologia*, Consulta Online, 2020.

Patroni Griffi F., *Un contributo alla trasparenza dell'azione amministrativa: partecipazione procedimentale e accesso agli atti (Legge 7 agosto 1990, n. 241)*, in *Diritto processuale amministrativo*, 1992.

Id., *La trasparenza della pubblica amministrazione tra accessibilità totale e riservatezza*, in *Federalismi.it*, n. 8/2013.

Id., *La decisione robotica e il giudice amministrativo*, in *giustiziaamministrativa.it*, 2018.

Pedrini F.*, Clausole generali e Costituzione. Una prima mappa concettuale*, in *Forum di Quaderni Costituzionali*, 2009.

Pedullà L., *Vaccinazioni obbligatorie e dovere di solidarietà costituzionale (alla luce della sent. n. 5 del 2018 della Corte cost.)*, in *Forum di Quaderni costituzionali*, 11 settembre 2018.

Penasa S., *La «ragionevolezza scientifica» delle leggi nella giurisprudenza costituzionale*, in *Quaderni costituzionali*, 4/2009.

Perini M., *Atto politico e atto di Governo*, in *Enciclopedia giuridica*, Treccani, Roma, 2007.

Perlingieri P., *Il diritto civile nella legalità costituzionale*, ESI, Napoli, 2006.

Pesce G., *Digital first. Amministrazione digitale: genesi, sviluppi, prospettive*, ESI, Napoli, 2018.

Id., *Il Consiglio di Stato ed il vizio della opacità dell'algoritmo tra diritto interno e diritto sovranazionale*, in *giustiziaamministrativa.it*, 2020.

Piacente G., *Atti politici e tutela giurisdizionale. L'ultimo diritto*, in *Federalismi.it*, 7/2015.

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza #NextgenerationItalia. Italia domani, in www.governo.it.

Pierandrei F., *L'interpretazione della Costituzione*, in AA.VV., *Studi di diritto costituzionale in memoria di Luigi Rossi*, Giuffrè, Milano.

Pietropaoli S., *Verso un legislatore non umano? Brevi riflessioni su alcuni problemi di diritto computazionale*, in *Osservatoriosullefonti.it*, 2/2022.

Pilving I. –Mikiver M., *A* Kratt *as an Administrative Body: Algorithmic Decisions and Principles of Administrative Law*, in *Juridica International*, 29/2020.

Pinelli C., *Art. 97, comma 2*, in Branca G. (fondato da) – Pizzorusso A. (continuato da), *Commentario della Costituzione, La pubblica amministrazione (Art. 97-98)*, Zanichelli – Foro Italiano, Bologna – Roma, 1994.

Id., *Certezza del diritto e compiti dei giuristi*, in *Diritto pubblico*, 2/2019.

Pioggia A. – Vandelli L. (a cura di), *La Repubblica delle autonomie nella giurisprudenza costituzionale. Regioni ed enti locali dopo la riforma del titolo V*, Il Mulino, Bologna, 2007.

Piperata G., *Semplificazione e digitalizzazione nelle recenti politiche di riforma della Pubblica Amministrazione italiana*, in Mastragostino F. – Piperata G. – Tubertini C. (a cura di), *L'amministrazione che cambia. Fonti, regole e percorsi di una nuova stagione di riforme*, BUP, Bologna, 2016.

Piriano A., *Ancora su regionalismo differenziato: ruolo del Parlamento ed unità e indivisibilità della Repubblica*, in *Federalismi.it*, 8/2019.

Pirozzoli A., *Il valore costituzionale della dignità. Un'introduzione*, Aracne, Roma, 2007.

Pisaneschi P., *Diritto costituzionale*, Giappichelli, Torino, 2022.

Pisano P., *Se a scrivere è l'Intelligenza artificiale*, in *Corriere.it*, 14 settembre 2022.

Pizzetti F. G., *Titolo V e nuova tipologia delle "materie strumentali": alcune riflessioni*, in *Rivista Confronti*, 2/2004.

Id., *Decisione politica ed* expertise *tecnico*, in De Minico G. –Villone M. (a cura di), *Stato di Diritto. Emergenza. Tecnologia*, Consulta Online, 2020.

Pizzetti F., *Il prisma del diritto all'oblio*, in Id. (a cura di), *Il caso del diritto all'oblio*, Giappichelli, Torino, 2013.

Id., *La protezione dei dati personali e le sfide dell'Intelligenza Artificiale*, in Id. (a cura di), *Intelligenza artificiale, protezione dati personali e regolazione*, Giappichelli, Torino, 2018.

Id., *Decreto Gdpr, le urgenze dopo l'entrata in vigore (19 settembre)*, in *agendadigitale.it*, 5 settembre 2018.

Poggi A., *Art. 34*, in Bifulco R. – Celotto A. – Olivetti M. (a cura di), *Commentario alla Costituzione, I Articoli 1-54*, Utet, Torino, 2006.

Id., *Lavoro, persona e tecnologia: riflessioni attorno alle garanzie e ai diritti costituzionali nella rivoluzione digitale*, in *Federalismi.it*, 9/2022.

Polimeni S., *Controlimiti e identità costituzionale nazionale. Contributo per una ricostruzione del 'dialogo' tra le Corti*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2018.

Pollicino O. – De Gregorio G., *Constitutional Law in the Algorithmic Society*, in Micklitz H. –Pollicino O. – Reichman A. – Simoncini A. – Sartor G. – De Gregorio G. (a cura di), *Constitutional Challenges in the Algorithmic Society*, Cambridge University Press, Cambridge, 2021.

Pollicino O., *Audizione informale, in videoconferenza, nell'ambito dell'esame della proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (legge sull'intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'Unione (COM(2021) 206 final e allegati)*, Camera dei Deputati, Commissione riunite Trasporti e Attività produttive, 8 febbraio 2022, accessibile al link: https://webtv.camera.it/evento/19913.

Porena D.*, "Ambiente": complessità di una nozione giuridica*, in *Ambiente Diritto*, 3/2020.

Portinale L., *Intelligenza Artificiale: storia, progressi e sviluppi tra speranze e timori*, in *MediaLaws – Rivista di Diritto dei Media*, 3/2021.

Pototschnig U., *Istruzione (diritto alla)*, in *Enciclopedia del Diritto*, Giuffrè, Milano, 1973.

Prainsack B., *Data donation: how to resist the iLeviathan*, in Krutzinna J. –Floridi L. (a cura di), *The Ethics of Medical Data Donation*, Springer, Cham, 2019.

Predieri A., *Le norme tecniche come fattore di erosione e di trasferimento di sovranità*, in *Studi in onore di Feliciano Benvenuti*, Mucchi, Modena, 1996.

Priisalu J. –Ottis R., *Personal control of privacy and data: Estonian experience*, in *Health and technology*, 4/2017.

Proietti G., *La responsabilità nell'intelligenza artificiale e nella robotica*, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2020.

Puzzo F., *Progresso bio-tecnologico, personalismo costituzionale e diritto alla vita,* in AA. VV., *Costituzione – Economia – Globalizzazione. Liber Amicorum in onore di Carlo Amirante*, Edizioni Scientifiche, Napoli, 2013.

Quintarelli S., *Forum AI and Law*, in *BioLaw Journal*, 1/2020.

Rangone N., *Declinazioni e implicazioni dell'autoregolazione: alla ricerca della giusta misura tra autonomia privata e pubblico potere*, in *Rivista di diritto alimentare*, 4/2011.

Raveraira M., *L'ordinamento dell'Unione europea, le identità costituzionali nazionali e i diritti fondamentali. Quale tutela dei diritti sociali dopo il Trattato di Lisbona?*, in *Rivista del Diritto della Sicurezza Sociale, Rivista trimestrale*, 2/2011.

Razzano G., *Dignità nel morire, eutanasia e cure palliative nella prospettiva costituzionale*, Giappichelli, Torino, 2014.

Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence, SHS/BIO/REC-AIETHICS/2021, disponibile al sito https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455.

Redeker D. – Gill L. – Gasser U., *Towards digital constitutionalism? Mapping attempts to craft an Internet Bill of Rights*, in *International Communication Gazette*, vol. 80, 2018.

Reed C., *Making laws for cyberspace*, Oxford University Press, Oxford.

Resta E., *Il diritto, la libertà, la tecnica*, in *Rivista critica di diritto privato*, 1/2001.

Resta G. – Zeno-Zencovich V. (a cura di), *Il Diritto All'Oblio Su Internet Dopo La Sentenza Google Spain,* Roma TrEPress, 2015.

Resta G., *Governare l'innovazione tecnologica: decisioni algoritmiche, diritti digitali e principio di uguaglianza*, in *Politica del Diritto*, 2/2019.

Id., *Tre funzioni della dignità della persona*, in *Variazioni su Temi del Diritto del Lavoro*, 3/2020.

Reynolds M., *Welcome to E-Estonia, the World's Most Digitally Advanced Society*, in *Wired.co.uk*, 2016.

Ribeiro M. T. – Singh S. – Guestrin C., *Why should I trust you?": Explaining the predictions of any classifier*, Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, in *arXiv:1602.04938*, 2016.

Ridola P., *Libertà e diritti nello sviluppo storico del costituzionalismo*, in Nania R. - Ridola P. (a cura di), *I diritti costituzionali*, Torino, 2006.

Id., *Diritti e doveri costituzionali* (voce), in Mangiameli S. (a cura di), *Diritto costituzionale*, Il Sole 24 Ore, Milano, 2008.

Id., *Leopoldo Elia: il profilo dello studioso*, in AA. VV., *Leopoldo Elia, costituzionalista e uomo politico rigoroso e innovatore*, Diabasis Edizioni, Reggio Emilia, 2009.

Rinaldi L., *Intelligenza artificiale, diritti e doveri nella Costituzione italiana*, in *DPCE online*, 1/2022.

Roberts H. – Cowls J. –Morley J. –Taddeo M. –Floridi L., *The Chinese approach to artificial intelligence: an analysis of policy, ethics, and regulation*, in *AI & Society*, 36/2021.

Rodi F., *Gli interventi dell'Unione europea in materia di intelligenza artificiale e robotica: problemi e prospettive*, in Alpa G. (a cura di), *Diritto e intelligenza artificiale*, Pacini Giuridica, Pisa, 2020.

Rodotà S., *Diritto, scienza, tecnologia: modelli e scelte di regolamentazione*, in Comandè G. – Ponzanelli G. (a cura di), *Scienza e diritto nel prisma del diritto comparato*, Giappichelli, Torino, 2004.

Id., *Persona, libertà, tecnologia. Note per una discussione*, in *Dirittoequestionipubbliche.org*, 5/2005.

Id., *Il diritto ad avere diritti*, Laterza, Roma-Bari, 2012.

Id., *Il mondo nella rete. Quali i diritti, quali i vincoli*, Laterza, Roma-Bari, 2014.

Roig A., *Safeguards for the right not to be subject to a decision based solely on automated processing (Article 22 GDPR)*, in *European Journal of Law and Technology*, 3/2017.

Romagnoli U., *Art. 3, co. 2*, in G. Branca (fondato da) – Pizzorusso A. (continuato da), *Commentario alla Costituzione*, Zanichelli – Foro Italiano, Bologna – Roma, 1975.

Romagnosi G. D., *Scritti sull'educazione*, La Nuova Italia, Firenze, 1972.

Ronga U., *Assetto istituzionale e dinamiche politiche in Estonia tra dimensione nazionale e voto europeo*, in *Federalismi.it*, 11/2019.

Rossi E., *Art. 2*, in Bifulco R. – Celotto A. – Olivetti M. (a cura di), *Commentario alla Costituzione, I Articoli 1-54*, Utet, Torino, 2006.

Rossi F., *L'intelligenza artificiale*, in *math.unipd.it*.

Rossi S., *I principi del biodiritto in Assemblea costituente,* in *BioLaw Journal*, 2/2019.

Ruccia G., *Covid, Cartabellotta: "Rischio ragionato? È una decisione politica, non tecnica. Se sarà un 'liberi tutti', da metà maggio la situazione peggiorerà"*, in *Il Fatto Quotidiano*, 19 aprile 2021.

Ruffolo U., *La responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i fondamenti di un diritto dell'intelligenza artificiale self learning*, in Id. (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Giuffrè, Milano, 2020.

Id. (a cura di), *XXVI lezioni di diritto dell'intelligenza artificiale*, Giappichelli, Torino, 2021.

Ruggeri A., *Struttura e dinamica delle tradizioni costituzionali nella prospettiva della integrazione europea*, in *Anuarìo lberoamericano de Justìcìa Consmucìonal*, 7/2003.

Id., *Fatti "interposti" nei giudizi di costituzionalità, sacrifici insostenibili imposti ai diritti fondamentali in tempi di crisi economica, tecniche decisorie a salvaguardia dell'etica pubblica repubblicana*, in *Consulta Online*, 6 novembre 2014.

Id., *Questioni di costituzionalità inammissibili per mancanza di consenso tra gli scienziati (a margine di Corte cost. n. 84 del 2016, in tema di divieto di utilizzo di embrioni crioconservati a finalità di ricerca)*, in *BioLaw Journal*, 2/2016.

Id., *A difesa della idoneità delle norme eurounitarie a derogare a norme costituzionali sostanziali e della "europeizzazione" dei controlimiti*, in Bernardi A. (a cura di), *I*

controlimiti primato delle norme europee e difesa dei principi costituzionali. Atti del Convegno del Dottorato di ricerca «Diritto dell'Unione europea e ordinamenti nazionali» del Dipartimento di Giurisprudenza dell'Università di Ferrara, 7-8 aprile 2016, Jovene, Napoli, 2017.

Id., *La dignità dell'uomo e il diritto di avere diritti (profili problematici e ricostruttivi)*, in *Consulta Online*, 2/2018.

Id., *Società tecnologicamente avanzata e Stato di diritto: un ossimoro costituzionale?*, in *Consulta Online*, 2/2020.

Id., *Il disordine delle fonti e la piramide rovesciata al tempo del Covid-19*, in Id., *"Itinerari" di una ricerca sul sistema delle fonti. XXIV. Studi dell'anno 2020*, Giappichelli, Torino, 2021.

Rull A. –Täks E. –Norta A., *Towards Software-Agent Enhanced Privacy Protection*, in T. Kerikmäe (a cura di), *Regulating eTechnologies in the European Union*, Springer, Heidelberg, 2014.

Runnel P. – Pruulmann-Vengerfeld P. – Reinsalu K., *The Estonian Tiger Leap from Post-Communism to the Information Society: From Policy to Practice*, in *Journal of Baltic Studies*, 1/2009.

Ruotolo M., *Appunti sulla dignità umana*, in *Studi in onore di F. Modugno*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2011.

Sacco F., *Note sulla dignità umana nel "diritto costituzionale europeo"*, in Panunzio S. (a cura di), *I diritti fondamentali e le Corti in Europa*, Jovene, Napoli, 2005.

Sadin E., *La Vie algorithmique. Critique de la raison numerique*, L'echappee Editions, Parigi, 2015.

Salazar C. M. G., *Dal riconoscimento alla garanzia dei diritti sociali. Orientamenti e tecniche decisorie della Corte costituzionale a confronto*, Giappichelli, Torino, 2000.

Salazar M., *Pubblica istruzione (diritto alla) (voce)*, in *Digesto delle discipline pubblicistiche*, Utet, Torino, 1995.

Salmoni F., *Le norme tecniche*, Giuffrè, Milano, 2001.

Id., *Il rapporto tra tecnica e diritto attraverso l'analisi della produzione normativa tecnica consensuale*, in Cecchetti M. – Grassi S. (a cura di), *Governo dell'ambiente e formazione delle norme tecniche*, Giuffrè, Milano, 2006.

Id., *Norme tecniche e dottrina giuspubblicistica*, in *Percorsi costituzionali*, 2/2017.

Id., *Diritti fondamentali, tradizioni costituzionali comuni e identità nazionale*, in *Percorsi costituzionali*, 2-3/2018.

Id., *Il difficile equilibrio del diritto costituzionale tra presunta neutralità della tecnica e scelte politiche*, in *Justiça do Direito*, 2/2019.

Id., *Piano Marshall, Recovery Fund e il containment americano verso la Cina. Condizionalità, debito e potere*, in *Costituzionalismo.it*, 2/2021.

Id., *Recovery Fund, condizionalità e debito pubblico. La grande illusione*, CEDAM, Padova, 2021.

Salumaa-Lepik K. – Kerikmäe T. – Nisu N., *Data Protection in Estonia*, in Kiesow Cortez E. (a cura di), *Data Protection Around the World. Information Technology and Law Series*, vol 33., T.M.C. Asser Press, The Hague, 2021.

Sandulli A., *Il procedimento amministrativo e la trasparenza*, Cassese – S. Franchini C. (a cura di) in *L'amministrazione pubblica italiana*, Il Mulino, Bologna, 1994.

Sandulli M. A., *Accesso alle notizie e ai documenti amministrativi*, in *Enciclopedia del diritto*, Giuffrè, Milano, 2000.

Santini G., *Costituzione e ambiente: la riforma degli artt. 9 e 41 Cost*., in *Forum di Quaderni Costituzionali*, 2/2021.

Saporito L., *La ricerca scientifica,* CEDAM, Padova, 1993.

Sarpi F., *La regolazione di domani. Come adeguare il processo normativo alle sfide dell'innovazione*, in *Rivista italiana di politiche pubbliche*, 3/2018.

Sartor G. – Omicini A., *The autonomy of technological systems and responsibilities for their use*, in Bhuta N. – Beck S. – Geiss R. – Kress C. – Liu H. Y. (a cura di), *Autonomous Weapons Systems: Law, Ethics, Policy*, Cambridge University Press, Cambridge, 2016.

Sartor G. – Lagioia F., *Decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, in U. Ruffolo (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Giuffrè, Milano, 2020.

Sassi S., *Gli algoritmi nelle decisioni pubbliche tra trasparenza e responsabilità*, in *Analisi Giuridica dell'Economia*, 1/2019.

Scharre P. – Horowitz M. C., *Artificial Intelligence What Every Policymaker Needs to Know*, Center for a New American Security, 19 giugno 2018.

Scherer M. U., *Regulating artificial intelligence systems: risks, challenges, competencies, and strategies*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, 2/2016.

Schmitt C., *L'epoca delle neutralizzazioni e delle politicizzazioni*, in Miglio G. – Schiera P. (a cura di), *Le categorie del politico*, Il Mulino, Bologna, 1972.

Sciannella L. G., *L'Estonian e-Residency: verso uno Stato sempre più "cross-border"?*, in *MediaLaws- Rivista di Diritto dei Media*, 1/2018.

Sciforce, *Introduction to the White-Box AI: the Concept of Interpretability*, in *Medium*, 31 gennaio 2020.

Sciortino A., *PNNR e riflessi sulla forma di governo italiana. Un ritorno all'indirizzo politico «normativo»?*, in *Federalismi.it*, 18/2021.

Scott M., *Coronavirus crisis shows Big Tech for what it is – a 21st century public utility*, in *Politico.eu*, 25 Marzo 2020.

Scorza G., *La governance europea dell'AI: i nodi da sciogliere*, 18 marzo 2022, in *www.garanteprivacy.it*.

Selleri B., *Il diritto di accesso agli atti del procedimento amministrativo. Profili generali*, Editoriale Scientifica, Napoli, 1984.

Senden L., *Soft law in european community law*, Hart Publishing, Oxford and Portland Oregon, 2004.

Id., *Soft Law, Self-regulation and Co-regulation in European Law: Where Do They Meet?*, in *Electronic Journal of Comparative Law*, 1/2005.

Servetti D., *Riserva di scienza e tutela della salute. L'incidenza delle valutazioni tecnico-scientifiche di ambito sanitario sulle attività legislativa e giurisdizionale*, Pacini Editore, Pisa, 2019.

Severino E., *Il destino della tecnica*, Rizzoli, Milano, 1998.

Severino P., *Intelligenza artificiale e diritto penale*, in Ruffolo U. (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Giuffrè, Milano, 2020.

Shi J., *Artificial Intelligence, Algorithms and Sentencing in Chinese Criminal Justice: Problems and Solutions*, in *Criminal Law Forum*, 2022, accessibile al link https://link.springer.com/article/10.1007/s10609-022-09437-5.

Shinde P. P. – Shah S., *A Review of Machine Learning and Deep Learning Applications, 2018 Fourth International Conference on Computing Communication Control and Automation* (ICCUBEA), 2018.

Siegel E., *Predictive Analytics: the power to predict who will click, buy, lie or die*, Wiley, New Jersey, 2016.

Sikkut S. – Velsberg O. –Vaher K., *#KrattAI: the next stage of digital public service in #eEstonia. Vision and concept*, GCIO Office, 2020.

Silvestri G., *Scienza e coscienza: due premesse per l'indipendenza del giudice*, in *Diritto pubblico*, 2/2004.

Id., *Dal potere ai principi. Libertà ed eguaglianza nel costituzionalismo contemporaneo*, Laterza, Roma-Bari 2009.

Simoncini A. – Cremona E., *European private law integration through technology: the constitutional dimension*, in *Persona e Mercato*, 2/2021.

Simoncini A. – Suweis S., *Il cambio di paradigma nell'intelligenza artificiale e il suo impatto sul diritto costituzionale*, in *Rivista di Filosofia del diritto*, 1/2019.

Simoncini A., *Sovranità e potere nell'era digitale*, in Frosini T.E. – Pollicino O. – Apa E. – Bassini M. (a cura di), *Diritti e libertà in Internet*, Le Monnier, Milano, 2017.

Id., *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, in *BioLaw Journal*, 1/2019.

Id*., Profili costituzionali della amministrazione algoritmica*, in *Rivista trimestrale di Diritto Pubblico*, 4/2019.

Id., *Amministrazione digitale algoritmica. Il quadro costituzionale*, in Cavallo Perin R. – Galetta D. U., *Il diritto dell'amministrazione pubblica digitale*, Giappichelli, Torino, 2020.

Id., *Sistema delle fonti e nuove tecnologie. Le ragioni di una ricerca di diritto costituzionale, tra forma di stato e forma di governo*, in *Osservatoriosullefonti.it*, n. 2/2021.

Id., *Verso la regolamentazione della Intelligenza Artificiale. Dimensioni e governo*, in *BioLaw Journal*, 2/2021.

Sinclair D., *Self-Regulation Versus Command and Control? Beyond False Dichotomies*, in *Law & Policy*, 4/1997.

Smuha N. A. – Ahmed-Rengersb E. – Harkens A. – Li W. – MacLaren J. – Pisellif R. – Yeung K., *How the EU can achieve legally trustworthy AI: a response to the European Commission's proposal for an Artificial intelligence act*, 5 agosto 2021, in indx.doi.org/10.2139/ssrn.3899991.

Smuha N. A., *The EU Approach to Ethics Guidelines for Trustworthy Artificial Intelligence*, in *Computer Law Review International*, 4/2019.

Snyder F., *Soft Law in EC Law*, in *European Law Review*, 1989.

Sourdin T., *Judge v Robot? Artificial Intelligence and Judicial Decision-Making*, in *UNSW Law Journal*, vol. 41, 2018.

Spadaro A., *Embrioni criocongelati inutilizzabili: la Corte costituzionale se ne lava le mani, ma qualcosa dice… (nota a C. cost., sent n. 84/2016)*, in *BioLaw Journal*, 2/2016.

Spadaro A., *Sulle tre forme di legittimazione (scientifica, costituzionale e democratica) delle decisioni nello stato costituzionale contemporaneo*, in D'Aloia A. (a cura di), *Bio-tecnologie e valori costituzionali. Il contributo della giustizia costituzionale,* Atti del seminario di Parma svoltosi il 19 marzo 2004, Giappichelli, Torino, 2005.

Spagna Musso E., *Lo Stato di cultura nella Costituzione italiana*, Napoli, 1961.

Special Committee on Artificial Intelligence in a Digital. Age (AIDA), *Report on artificial intelligence in a digital age* (2020/2266(INI)), 5 aprile 2022.

Spina A., *La medicina degli algoritmi: Intelligenza Artificiale, medicina digitale e regolazione dei dati personali*, in Pizzetti F. (a cura di), *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, Giappichelli, Torino, 2018.

Stahl B. C. – Rodrigues R. – Santiago N. – Macnish K., *A European Agency for Artificial Intelligence: Protecting fundamental rights and ethical values*, *in Computer Law & Security Review*, 2022, pp. 13 e ss.

Staiano S., *Rappresentanza*, in *Rivista AIC*, 3/2017.

Id., *Il regionalismo differenziato, debolezza teorica e pratica del conflitto*, in *Rivista del Gruppo di Pisa*, 3/2019.

Id., *Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza guardato da Sud*, in Bianchi L. – Caravita B. (a cura di), *Il PNRR alla prova del Sud*, Editoriale scientifica, Napoli, 2021.

Stanzione P., *L'uomo e le macchine: una visione antropocentrica dell'intelligenza artificiale*, in G. Cerrina Feroni – C. Fontana – E. C. Raffiotta (a cura di), *AI Anthology*, Il Mulino, Bologna, 2022.

Stark A., *Conflict of Interest in American Public Life*, Harvard University Press, Cambridge, 2000.

Stradella E., *I poteri normativi dell'esecutivo negli stati uniti: alcuni spunti ricostruttivi*, in *Rivista AIC*, 1/2018.

Id., *La regolazione della Robotica e dell'Intelligenza artificiale: il dibattito, le proposte, le prospettive. Alcuni spunti di riflessione*, in *MediaLaws – Rivista di diritto dei Media*, 2019.

Id., *Stereotipi e discriminazioni: dall'intelligenza umana all'intelligenza artificiale*, in *Consulta Online, Liber amicorum per Pasquale Costanzo*, 30 marzo 2020.

Id., *Le fonti nel diritto comparato: analisi di scenari extraeuropei (Stati Uniti e Cina)*, in *DPCE online*, 1/2022.

Strubell E. – Ganesh A. – McCallum A., *Energy and Policy Considerations for Deep Learning in NLP*, in *Arxiv.org*, 5 giugno 2019.

Stuart R. J. – Norvig P., *Artificial intelligence: a modern approach*, Pearson, Upper Saddle River, 2010.

Sunstein C. R., *Il diritto della paura. Oltre il principio di precauzione*, Izzo U. (traduzione italiana a cura di), Il Mulino, Bologna, 2010.

Surden H., *Machine learning and law*, in *Symposium: Artificial Intelligence and the Law*, 1/2014.

Tallacchini M., *Stato di scienza? Tecnoscienza, policy e diritto*, in *Federalismi.it*, 16/2005.

Id., *Scienza e diritto. Prospettive di co-produzione*, in *Rivista di filosofia del diritto*, 2/2012.

Tanda P., *La trasparenza nel moderno sistema amministrativo*, in *Nuove Autonomie*, 1/2007.

Temme M., *Algorithms and Transparency in View of The General Data Protection Regulation*, in *European Data Protection Law Review*, 3/2017.

Terzi M., *Brevi considerazioni sul rapporto tra tecnica e politica nella prospettiva dell'emergenza sanitaria in corso*, in *Forum di Quaderni Costituzionali*, 2/2020.

Tesauro G., *Eguaglianza e legalità nel diritto comunitari*o, in *Diritto dell'Unione europea*, 1999.

Thaler R. – Sunstein C., *Nudge: The Final Edition*, Penguin Books, Londra, 2021.

The Biden Administration Launches the National Artificial Intelligence Research Resource Task Force, 10 giugno 2021, in https://www.whitehouse.gov/ostp/news-updates/2021/06/10/the-biden-administration-launches-the-national-artificial-intelligence-research-resource-task-force/.

The data deluge Businesses, governments and society are only starting to tap its vast potential, in The Economist, 25 febbraio 2010.

The Difference Between AI, Machine Learning & Robots, in *DELL technologies*, disponibile al seguente link: https://www.delltechnologies.com/en-us/perspectives/the-difference-between-ai-machine-learning-and-robotics/.

The National Security Commission on Artificial Intelligence, *Final Report*, 2021, disponible in https://www.nscai.gov/2021-final-report/.

The working party on the protection of individuals with regard to the processing of personal data, *Guidelines on Automated individual decision-making and Profiling for the purposes of Regulation 2016/679*, adottate il 3 ottobre 2017, revisionate il 6 febbraio 2018.

Titomanlio R., *Il principio di precauzione fra ordinamento europeo e ordinamento italiano*, Giappichelli, Torino, 2018.

Togliatti P., *Atti Assemblea Costituente - I Sottocommissione*, seduta del 9 settembre 1946, disponibile in *www.storia.camera.it*.

Id., *Atti Assemblea Costituente – I Sottocommissione*, seduta dell'11 marzo 1947, in *www.storia.camera.it*.

Torchia L., *La potestà legislativa residuale delle Regioni*, in *Le Regioni*, 2-3/2002.

Id., *"Concorrenza" tra Stato e Regioni dopo la riforma del titolo V: dalla collaborazione unilaterale alla collaborazione paritaria*, in *Le Regioni*, 4/2007.

Trapani M., *GDPR e Intelligenza artificiale: i primi passi tra governance, privacy, trasparenza e accountability*, in Mantelero A. – Poletti D., (a cura di), *Regolare la tecnologia: il Regolamento UE 2016/679 e la protezione dei dati personali*, Pisa University press, Pisa, 2018.

Tripodina C., *Il "diritto" a procreare artificialmente in Italia: una storia emblematica, tra legislatore, giudici e Corti*, in *Biolaw Journal*, 2/2014.

Trubek D. – Cottrell P. – Nance M., *"Soft Law," "Hard Law," and European Integration: Toward a Theory of Hybridity*, in *SSRN Electronic Journal*, 2005.

Trucco L., *Fecondazione medicalmente assistita: un altro tentativo di adire la Corte costituzionale*, in Bin R. – Brunelli G. – Guazzarotti A. – Pugiotto A. – Veronesi P. (a cura di), *Dalla provetta alla Corte. La legge n. 40 del 2004 di nuovo a giudizio,* Atti del Seminario di Ferrara del 18 aprile 2008, Giappichelli, Torino, 2008.

Id., *Uno sguardo d'insieme su democrazia e voto a distanza*, in De Minico G. – Villone M. (a cura di) Stato di diritto. Emergenza. Tecnologia, Consulta Online, 2020.

Tucciarelli C*., La sentenza n. 282 del 2002 della Corte costituzionale: prime interpretazioni delle disposizioni costituzionali sull'esercizio del potere legislativo delle Regioni*, in *Forum di Quaderni Costituzionali*, 3 luglio 2002.

Turati F., *Atti del Parlamento italiano - Camera dei Deputati*, sess. 1904-1908, 17 giugno 1908, in www.storia.camera.it.

Turing A. M., *Computing Machinery and Intelligence*, in *Mind*, 59(236)/1950, disponibile in http://mind.oxfordjournals.org/content/LIX/236/433.

Tuulas A., *e-Estonia live: Digitalising your legal system*, 11 giugno 2020, in *e-estonia.com*.

Ullah Z. – Al-Turjman F. – Mostarda L. – Gagliardia R., *Applications of Artificial Intelligence and Machine learning in smart cities*, in *Computer Communications*, 2020.

UNESCO –EQUALS Skills Coalition, *I'd Blush if I Could: Closing Gender Divides in Digital Skills through Education*, 2019.

UNESCO, *Artificial Intelligence and Gender Equality*, 2020.

UNESCO, *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education*, Parigi, 2019, accessibile al link: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303.

University of Tartu, *Information System SATIKAS Helps to Detect Mowing by Using Satellite Data*, 24 gennaio 2019, accessibile al link: https://kosmos.ut.ee/en/content/information-system-satikas-helps-detect-mowing-using-satellite-data.

Valerini F., *Le novità processuali in materia di privacy dopo il Reg. 679/2016 (GDPR) e il D.lgs. 101/2018*, in *Judicium.it*, 23 ottobre 2018.

van den Hoven J. –Vermaas P. E. – van de Poel I. (a cura di), *Handbook of ethics, values, and technological design*, Springer Reference, Wiesbaden, 2015.

Van Dijk J. *The digital divide*, Polity Press, Cambridge, 2020.

van Gestel R. –Micklitz H. W., *European integration through standardization: How judicial review is breaking down the club house of private standardization bodies*, in *Common Market Law Review*, 1/2013.

van Hasselt H. – Guez A. – Silver D., *Deep Reinforcement Learning with Double Qlearning*, in *Thirtieth Conference on Artificial Intelligence* (AAAI), 2016.

van Noordt C. –Misuraca G., *Exploratory Insights on Artificial Intelligence for Government in Europe*, in *Social Science Computer Review*, 2/2022.

Vassil K., *Estonian e-Government Ecosystem: Foundation, Applications, Outcomes,* World Bank, 2015, accessibile al link http://pubdocs.worldbank.org/.

Veale M. – Brass I., *Administration by Algorithm? Public Management Meets Public Sector Machine Learning*, in Yeung K. –Lodge M. (a cura di), *Algorithmic Regulation*, Oxford University Press, Oxford, 2019.

Veale M. –Borgesius F. Z., *Demystifying the Draft EU Artificial Intelligence Act*, in *Computer Law Review International*, 4/2021.

Velardi P., *Etica di genere nell'intelligenza artificiale: algoritmi maschilisti e pregiudizi femminili*, al Festival Informatici Senza Frontiere, Rovereto 15-17 ottobre 2020, in https://www.youtube.com/watch?v=Bmb4QmxZN_Y.

Venanzoni A., *La valle del perturbante: il costituzionalismo alla prova delle intelligenze artificiali e della robotica*, in *Politica del diritto*, 2/2019.

Vesperini G., *La legge di attuazione del nuovo Titolo V della Costituzione*, in *Giornale di diritto amministrativo*, 2003.

Villone M., *La Costituzione e il "diritto alla tecnologia"*, in De Minico G. (a cura di), *Dalla tecnologia ai diritti. Banda larga e servizi a rete*, Jovene, Napoli, 2010.

Id., *Il tempo della Costituzione*, Aracne, Roma, 2014.

Id., *"Siamo alla secessione dei diritti: il MSS al Sud rischia di pagarla cara",* in *Il Fatto Quotidiano*, 22 dicembre 2018.

Id., *Italia divisa e diseguale. Regionalismo differenziato o secessione occulta?*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2019.

Id., *La rappresentanza non si pratica a distanza*, in *Il Manifesto*, 31 marzo 2020.

Id., *Vaccini, l'obbligo è la strada più sicura e incontestabile*, in *Il* Manifesto,21 novembre 2021.

Viola L., *Giustizia predittiva*, in *Diritto Online*, 2018.

Id., *L'intelligenza artificiale nel procedimento e nel processo amministrativo: lo stato dell'arte*, in *Foro amministrativo*, 2018.

Id., *L'intelligenza artificiale nel procedimento e nel processo amministrativo: lo stato dell'arte*, in *Federalismi.it*, 21/2018.

Id. (a cura di), *Giustizia predittiva e interpretazione della legge con modelli matematici*, Diritto Avanzato, Milano, 2019.

Violini L., *Le questioni scientifiche controverse nel procedimento amministrativo*, Giuffrè, Milano, 1986.

Id., *Sui contrasti tra valutazioni giuridiche e valutazioni scientifiche nella qualificazione della fattispecie normativa: la Corte compone il dissidio ma non innova l'approccio*, in *Giurisprudenza costituzionale*, 1998.

Id., *I confini della sussidiarietà: potestà legislativa "concorrente", leale collaborazione e "strict scrutiny"*, in *Le Regioni*, n. 2-3/2004.

Id., *La Corte e l'eterologa: i diritti enunciati e gli argomenti addotti a sostegno della decisione*, in *Osservatorio costituzionale AIC*, luglio 2014.

Id., *Il regionalismo differenziato in bilico tra due Governi*, in *Rivista AIC*, 3/2019.

Vivaldi E., *Il fondo nazionale per le politiche sociali alla prova della Corte Costituzionale,* in *Le Regioni*, 4/2005.

von der Leyen U., *Un'Unione più ambiziosa: il mio programma per l'Europa: orientamenti politici per la prossima Commissione europea 2019-2024*, Commissione Europea, Direzione generale della Comunicazione, Ufficio delle pubblicazioni, Lussemburgo, 2019.

von Leibniz G. W., *Dissertatio de Arte combinatoria*, 1666.

Wachter S. – Mittellstadt B. – Russell C., *Conterfactual Explanations without Opening the Black Box: Automated Decisions and the GDPR*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, 2/2017.

Wagner B. et Al., *Algorithms and human rights. Study on the human rights dimensions of automated data processing techniques and possible regulatory implication*s, Studio del Consiglio d'Europa DGI(2017)12, Bruxelles, 2018.

Wagner B., *Ethics as an Escape from Regulation: From ethics-washing to ethics-shopping?*, in Bayamlioğlu E. –Baraliuc I. –Janssens L. –Hildebrandt M. (a cura di), *Being Profiling. Cogitas ergo sum,* Amsterdam University Press, 2018.

Wallach W. – Marchant G., *Toward the Agile and Comprehensive International Governance of AI and Robotics*, in *Index Proceedings of the IEEE*, vol. 107, 2019.

Warren S. D. – Brandeis L. D., *The Right to Privacy,* in *Harward Law Review*, IV, 1890.

Weidenfeld N. – Nida-Rümelin J., U*manesimo digitale. Un'etica per l'epoca dell'Intelligenza Artificiale*, Demarta G. B. (traduzione italiana a cura di), Franco Angeli, Milano, 2019.

Wiener N., *Introduzione alla cibernetica*, Boringhieri, Torino, 1963.

Wirtz B. W. – Weyerer J. C. – Geyer C., *Artificial Intelligence and the Public Sector—Applications and Challenges*, *in International Journal of Public Administration*, 7/2019.

Witte B., *Sovereignty and European Integration: The Weight of Legal Tradition*, in *Maastricht Journal of European and Comparative Law*, 2/1995.

Woods T., *'Mathwashing,' Facebook and the zeitgeist of data worship*, in *Technical.ly*, 8 giugno 2016.

Wu et al., *A survey of human-in-the-loop for machine learning*, in *Future Generation Computer Systems*, ottobre 2022.

Yeung K. – Lodge M. (a cura di), *Algorithmic Regulation*, Oxford University Press, Oxford, 2019.

Yeung K., *"Hypernudge": Big Data as a mode of regulation by design*, in *Information, Communication & Society,* 1/2017.

Zagrebelsky G., *Chi dice costituzione violata non sa di cosa sta parlando*, intervista di Truzzi S., in *Il Fatto Quotidian*o, 1 maggio 2020.

Zambonelli F., *Algocrazia*, Science express, Trieste, 2020.

Zanon N., *Per un regionalismo differenziato: linee di sviluppo a Costituzione invariata e prospettive alla luce della revisione del titolo V*, in AA.VV., *Problemi del Federalismo*, Giuffrè, Milano, 2001.

Zarsky T. Z., *Transparent Predictions*, in *University of Illinois Law Review*, 4/2013.

Zeno-Zencovich V., *Identità personale* (voce), in *Digesto italiano, sezione civile*, IX, Utet, Torino, 1995.

Zerilli J. – Knott A. – Maclaurin J. – Gavaghan C., *Algorithmic Decision-Making and the Control Problem*, in *Minds & Machine*, 2019.

Zolo D., *Teoria e critica dello Stato di diritto*, in Costa P. – Zolo D. (a cura di), *Lo stato di diritto: storia, teoria, critica*, Feltrinelli, Milano, 2002.

Zuddas P., *Brevi note sulla trasparenza algoritmica*, in *Amministrazione in cammino*, 5 giugno 2020.

Id., *Cultura digitale e* digital divide, in Cammarota G. – Zuddas P. (a cura di), *Amministrazione elettronica. Caratteri, finalità, limiti*, Giappichelli, Torino, 2020.

Zuiderveen Borgesius F. J., *Discrimination, artificial intelligence, and algorithmic decision-making*, Strasburgo, 2018.

Id., *Strengthening legal protection against discrimination by algorithms and artificial intelligence*, in *The International Journal of Human Rights*, 10/2020.

Zullo S., *Il diritto di avere "nuovi" diritti nell'età della tecnica. La filosofia del diritto di Stefano Rodotà*, in *BioLaw Journal*, 1/2018.

Zunino C., *Scuola, trasferimenti di 10mila docenti lontano da casa. Il Tar: "L'algoritmo impazzito fu contro la Costituzione"*, in *LaRepubblica.it*, 17 settembre 2019.