

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II**

**DIPARTIMENTO DI ARBORICOLTURA, BOTANICA E
PATOLOGIA VEGETALE
SEZ. ARBORICOLTURA**

**DOTTORATO DI RICERCA IN
SCIENZE E TECNOLOGIE DELLE PRODUZIONI
AGRO-ALIMENTARI**

Tesi

**Caratterizzazione e valutazione delle principali cultivar
del germoplasma olivicolo campano**

TUTORE
Ch.mo Prof.
Claudio Di Vaio

DOTTORANDA
Dott.ssa
Sabrina Nocerino

INDICE

1. INTRODUZIONE	pag. 2
1.1. Note storiche dell'olivicoltura italiana e campana	2
1.2. Coltivazione dell'olivo in Campania oggi	2
1.3. Principali aree di localizzazione dell'olivicoltura campana	5
1.3.1. DOP Penisola Sorrentina	5
1.3.2. DOP Cilento	6
1.3.3. DOP Colline Salernitane	7
1.3.4. DOP Irpinia Colline dell'Ufita	7
1.3.5. DOP Terre Aurunche	8
1.3.6. Bibliografia	9
2. STATO DELL'ARTE	10
3. SCOPI DELLO STUDIO	11
3.1. Bibliografia	12
4. TEMATICA I	14
4.1. Caratterizzazione morfologica, bio-agronomica e qualità degli oli delle cultivar autoctone campane	14
4.1.1. Introduzione	14
4.1.2. Materiali e metodi	14
4.1.3. Risultati e Conclusioni	22
4.1.4. Bibliografia	32
5. TEMATICA II	33
5.1. Variabilità dell'attitudine rizogena ed effetto dei trattamenti di stimolo alla radicazione di talee di di cultivar di olivo campane	33
5.1.1. Introduzione	33
5.1.2. Materiali e Metodi	33
5.1.3. Risultati e discussione	34
5.1.4. Conclusioni	36
5.1.5. Bibliografia	37
6.1. Influenza dei concimi a lenta cessione e di biostimolanti sull'accrescimento in vivaio di piantine di olivo	38
6.1.1. Introduzione	38
6.1.2. Materiali e Metodi	38
6.1.3. Risultati e Discussione	39
6.1.4. Conclusioni	42
6.1.5. Bibliografia	43
7. TEMATICA III	44
7.1. Influenza dell'ambiente di coltivazione sulla maturazione delle drupe e sulla composizione dell'olio della cultivar Ortice	44
7.1.1. Introduzione	44
7.1.2. Scopo	44
7.1.3. Materiali e Metodi	44
7.1.4. Risultati e Discussione	45
7.1.5. Conclusioni	50
7.1.6. Bibliografia	52
8. Appendice I	54

1.1. Note storiche dell'olivicoltura italiana e campana

L'olivo, pianta millenaria del paesaggio agricolo del Mediterraneo, è stato da sempre apprezzato per i suoi frutti e per l'olio che da essi si ricava. La sua storia s'intreccia con quella dei popoli mediterranei non solo nell'ambito agronomico, ma anche nelle scienze naturali, nell'economia, nella letteratura, nella religione e nelle arti (Barbera *et al.*, 2004). Un secolo dopo Cristo, Columella nel suo *De re Rustica* sosteneva che "*Olea prima omnium arborum est*" cioè "*fra tutti gli alberi il più importante è l'olivo*"; e possiamo dire che dopo duemila anni le cose non sono cambiate. La diffusione di questa pianta, è attribuita, principalmente, ai Fenici e ai Greci. Infatti, l'olivo è definito da Sofocle come la "*dolce nutrice argentea*", testimoniando la sua presenza in ogni atto di vita dell'uomo, scolpita e dipinta in ogni graffito o pittura antica, ed è simbolo della pace e della vita che si rinnova. Lo storico Tucidide, nel V secolo a.C. scriveva: "*i popoli del Mediterraneo cominciarono ad emergere dalla barbarie quando impararono a coltivare l'olivo e la vite*" definendo, in modo molto chiaro, il rapporto tra i popoli del Mediterraneo, la coltivazione e l'importanza di queste specie.

I Fenici, invece, chiamavano l'olio "*oro liquido*", in funzione delle sue molteplici proprietà sia alimentari che medicinali. Grazie ai loro traffici, l'olivo si diffuse in tutte le terre bagnate dal Mediterraneo, tanto da portare i geografi a definire i confini della "regione mediterranea" sulla base della loro presenza.

A testimonianza di quanto detto, il testo di storia ambientale di Fernand Braudel (1986), narra di una "civiltà dell'olivo" nel "mare degli oliveti" e si osserva che ovunque nel Mediterraneo "si ritrova la medesima trinità, figlia del clima e della storia: il grano, l'olivo, la vite, ossia la stessa civiltà agraria, la medesima vittoria degli uomini sull'ambiente fisico".

Di epoca romana sono poi, i numerosissimi affreschi rinvenuti nelle ville di Pompei aventi come soggetto l'olivo o i numerosi esempi di frantoi romani a vite presenti in tutta la regione e i tanti *doli*, utilizzati per la conservazione degli oli e dei vini.

Dopo la caduta dell'impero romano, nel Medioevo, abbiamo attestazioni di grandi produzioni d'olio in Campania e Puglia, e grazie soprattutto al contributo dei monaci benedettini, la coltura ritorna ad essere importante e redditizia (Venuso, 2009).

Oggi è possibile affermare che nella *Campania felix*, l'olivo ha trovato il suo habitat ideale, grazie ai suoli di natura vulcanica, al clima temperato favorito dalla presenza del mare, alle estati calde e poco piovose. Pertanto, i momenti del ciclo di coltivazione prima e trasformazione poi delle olive scandiscono, ancora oggi, soprattutto nelle aree più interne e collinari, assieme a quelli della vite e del vino, le fasi dell'annata agraria come quelle della vita delle persone.

1.2. La coltivazione dell'olivo in Campania oggi

L'olivo in Campania rappresenta un elemento caratterizzante sia del paesaggio, svolgendo una funzione insostituibile nella protezione del suolo e nella conservazione dell'ambiente, sia dell'economia di vaste aree della regione, alcune di eccezionale bellezza (Amodio, 2002).

Molti olivicoltori campani mostrano, con giustificato orgoglio, piante maestose di centinaia di anni di età che spesso ereditano nomi legati alle tradizioni locali e che rappresentano un vero e proprio patrimonio sia culturale che storico (Romano, 2004).

I dati dell'ultimo censimento ISTAT (2010), che riguardano lo sviluppo dell'olivicoltura Campana riportano una superficie coltivata dell'estensione di 73.391 ettari; questo dato dimostra le grandi potenzialità di questa struttura produttiva e colloca la Campania al sesto posto, tra le regioni italiane, per estensione territoriale (6,61%) destinato a tale coltura (Graf. 1); queste aree producono il 7,53% delle olive nazionali, alla quale corrisponde una produzione totale di 2.552.152 tonnellate (Graf. 2).

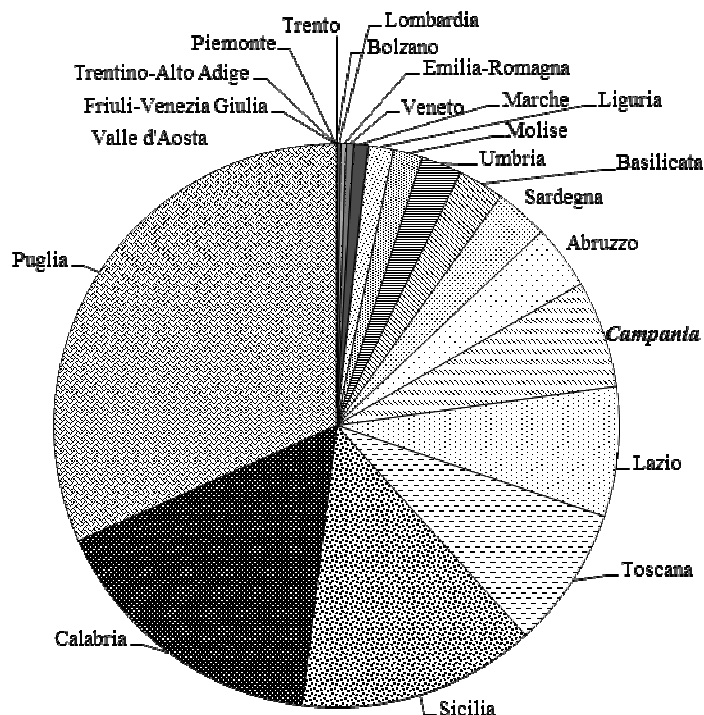


Grafico 1: Ripartizione percentuale regionale della superficie olivicola in Italia (fonte: dati ISTAT 2010).

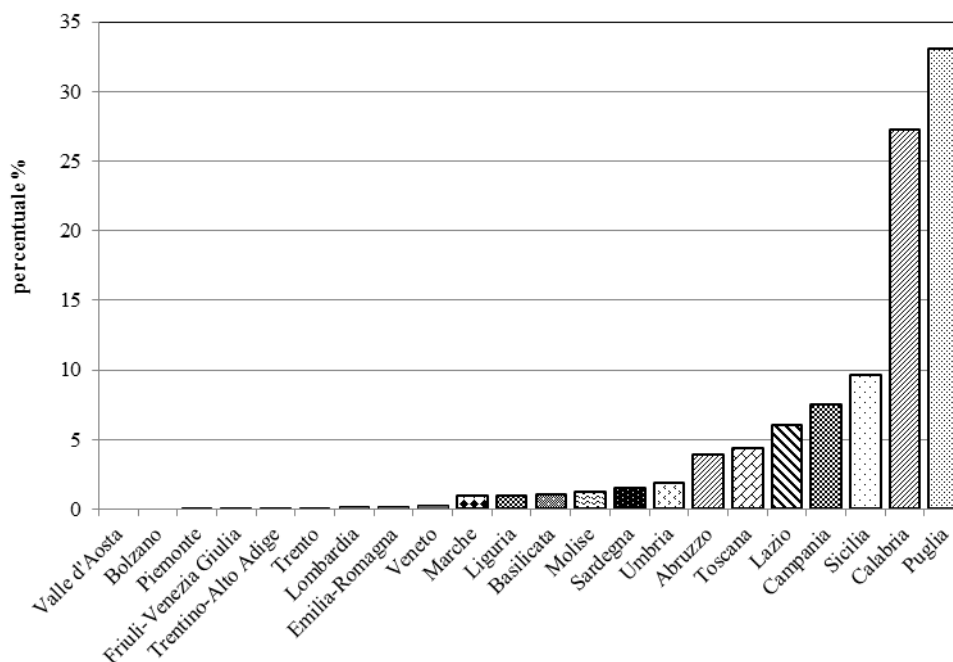


Grafico 2: Ripartizione percentuale della produzione regionale di olive in Italia (fonti: dati Istat 2010).

Per la Campania, particolarmente interessanti sono i dati riguardanti la provincia di Salerno, che da sola, con una superficie olivetata pari a 40.201 ettari, rappresenta circa il 55% del totale regionale, seguita dalla provincia di Benevento, con il 18.64% e una superficie di 13.682 ettari (Graf. 3) (Di Vaio *et al.*, 2009).

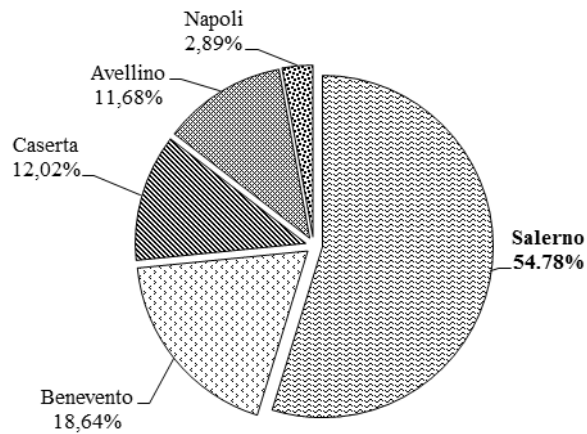


Grafico 3: Ripartizione percentuale delle superficie olivetata in Campania (dati Istat 2010).

La provincia di Salerno conferma la sua leadership anche in termini di produzione con i suoi 1.415.391q pari al 55,46% sul totale della regione.

E' da sottolineare la forte frammentazione aziendale del comparto; infatti più del 30% della superficie olivetata è divisa tra aziende di dimensioni inferiori ai 2 ha; se a queste vengono aggiunte quelle di dimensioni inferiori ai 4 ha, il dato complessivo raggiunge il 55% (Amodio, 2002). Tutto questo si traduce in un vincolo allo sviluppo della coltura, poiché le "piccole e medie" dimensioni raggiunte non consentono l'adozione dei moderni sistemi di coltivazione intensivi, che determinerebbero consistenti abbattimenti dei costi di produzione.

Alla limitata dimensione aziendale, si aggiunge la modesta specializzazione, data l'elevata presenza d'impianti promiscui e la scarsa possibilità d'impiego di macchine, a causa delle caratteristiche orografiche dei siti di coltivazione.

L'olivicoltura rappresenta circa il 12% della SAU regionale; pertanto, la filiera olivicola è, in quest'ambito, uno dei segmenti più importanti, non solo per il numero di operatori occupati e per l'indotto economico che movimentata, ma anche per l'entità delle superfici interessate, per i suoi rapporti, strettissimi, con il paesaggio e la difesa del suolo e per l'inscindibile legame che ha con la storia, la tradizione e la cultura regionale.

Nelle province campane è evidente la diversità del territorio sia a livello di paesaggio - valutando la "forma" del territorio - che di sistema produttivo, considerando in tal caso anche i rapporti esistenti tra fattori ambientali, scelte agronomiche e habitus degli alberi.

A tal riguardo, è possibile classificare diversi tipi di coltivazioni. Sono presenti tre tipologie d'impianto: oliveti tradizionali, situati prevalentemente in collina per il 75 % e in montagna per il 21 %, costituiti da alberi secolari di grosse dimensioni e di elevato impatto paesaggistico, ma con una limitata produzione. Si intendono strutture produttive che per ragioni agronomiche (età dell'impianto, sesto di impianto, cultivar, forma di allevamento e metodo di potatura) non consentono alle specie di esprimere al massimo le loro capacità produttive in termini di costanza di produzione, quantità e qualità del prodotto e reddito adeguato per quel determinato ambiente (Fontanazza, 1998). Si possono ritrovare anche in eventuali consociazioni con altre colture, sestri d'impianto molto larghi (8 x 8 o 10 x 10 m), elevato sviluppo della chioma, limitato impiego di macchine e accentuati fenomeni di alternanza di produzione. Infine, piantagioni intensive e superintensive solo per il 4%: in particolare, nel primo caso, l'olivicoltura intensiva, costituisce un sistema culturale in grado di determinare il raggiungimento dei massimi livelli produttivi quali-quantitativi compatibili con le produzioni ambientali e di contenere i costi di produzione attraverso la meccanizzazione integrale, presupposti fondamentali per ottenere un reddito soddisfacente (Fontanazza, 2000); nel secondo caso, l'olivicoltura superintensiva è caratterizzata dall'uso di un elevato numero di piante/ha (1500-2500) appartenenti a varietà dallo sviluppo contenuto che consente alte produzioni, a partire dal 3° anno dall'impianto, di eseguire la raccolta con macchine scavallatrici, che permettono di ridurre enormemente i tempi per l'esecuzione di questa pratica (2/3 h/ha) e quindi i costi (Inglese *et al.*, 2009). Inoltre, per entrambi i casi, è possibile ricorrere più facilmente a tecnologie volte a migliorare le pratiche irrigue, incrementando ulteriormente la produttività e favorendo il contenimento dei costi di gestione (Di Vaio *et al.*, 2006).

La produzione, inoltre, è sempre fortemente alternante, fenomeno che caratterizza l'intera olivicoltura nazionale e campana. Ad esempio, quote minime di produzione, pari a 800.000 q, si sono verificate nell'anno 1990, mentre nel biennio 1998-1999 si è raggiunto un picco pari a 2.500.000 q (Di Vaio *et al.*, 2006).

Le attività produttive possono contare sul vantaggio competitivo fornito da condizioni varietali e pedo-climatiche favorevoli, e da produzioni di elevata qualità (Amodio, 2002). Allo stesso tempo, emergono aspetti problematici da affrontare in futuro, per un più completo sviluppo del settore. Ad esempio, apportare degli interventi di riforma della chioma al fine di migliorare gli impianti costituiti da olivi secolari presenti su terreni pendenti che, pur

essendo mediamente fertili, sono difficilmente irrigabili e si prestano poco all'introduzione di processi di meccanizzazione. Spesso, inoltre, la coltura degli olivi è, per la maggior parte associata a quella della vite. Opportune strategie, potrebbero, invece, stimolare un graduale rinnovamento dei vecchi impianti, con una conseguente razionalizzazione degli stessi mediante appropriati infittimenti.

1.3. Principali aree di localizzazione dell'olivicoltura campana

Le caratteristiche dell'olivicoltura campana sono ampiamente diversificate nell'ambito regionale e ciò, non solo per la presenza di un ampio ventaglio varietale e da un'ampia variabilità climatica che caratterizza le diverse zone della regione (Di Vaio e Rotundo, 2009), ma anche, per la per le tecniche agronomiche praticate e le differenti soluzioni tecnologiche adottate in ciascuna area di coltivazione (Amodio, 2002).

Sulla base della consistenza produttiva di ciascun'area geografica del territorio regionale, è possibile individuare zone di maggiore concentrazione della produzione riguardanti le provincie di Salerno, Benevento, Avellino, Napoli e Caserta.

Attualmente la Campania si può fregiare di 4 aree a Denominazione di Origine Protetta (DOP):

- "Colline salernitane" DOP: Reg. CE n. 1065 del 12.06.97 (GUCE L. 156 del 13.06.97)
- "Cilento" DOP: Reg. CE n. 1065 del 12.06.97 (GUCE L. 156 del 13.06.97)
- "Penisola Sorrentina" DOP Reg. CE n. 1065 del 12.06.97 (GUCE L. 156 del 13.06.97)
- "Irpinia - Colline dell'Ufita" DOP: Reg. CE n. 203 del 10.03.10 (GUCE L. 61 DEL 11.03.10).

Nella provincia di Benevento, invece, 2 aree DOP "Sannio Caudino-Telesino" e "Colline Beneventane", sono state in posizione transitoria fino al 2008, fase questa, che viene data in forma cautelativa al prodotto DOP dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, valida solo sul territorio nazionale, in attesa del riconoscimento definitivo dell'UE. Attualmente, dalla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. ro 238 e 239 del 10 ed 11 ottobre 2008, si evince che è stata revocata la suddetta posizione transitoria e ad oggi è in corso di istruttoria una nuova richiesta per una singola area DOP.

Per l'area DOP "Terre Aurunche", è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale Europea del 7 aprile 2011, la domanda di registrazione della denominazione, ai sensi del Regolamento Comunitario CE n. 510/06 relativo alla protezione delle denominazioni d'origine tipiche dei prodotti agroalimentari.

Questo iter per il riconoscimento dell'ambito marchio comunitario dell'olio extravergine di oliva dell'alto casertano, avviato dal Comitato promotore nel 2004, può ritenersi ormai concluso, poiché sono trascorsi i sei mesi dalla pubblicazione della richiesta, e in tale periodo non si sono registrate eventuali opposizioni da parte degli altri Paesi membri. La Commissione europea renderà quindi definitiva la registrazione della DOP, che sarà la ventunesima DOP/IGP della Campania, la quinta tra gli oli d'oliva, dopo quelle della Penisola Sorrentina, Cilento, Colline Salernitane e Irpinia-Colline dell'Ufita.

Altre 3 zone olivicole, invece, sono in corso di approvazione per il marchio di Denominazione d'Origine Protetta (DOP):

- ✓ "Terre del Clanis"
- ✓ "Colline Caiatine"
- ✓ "Terre del Matese"

1.3.1 DOP Penisola Sorrentina

L'olivicoltura della provincia di Napoli si identifica, in massima parte, con l'area della Penisola Sorrentina. In questa zona, infatti, l'olivo ricopre vasti territori, spesso lunghe terrazze che costituiscono da sempre parte integrante della bellezza paesaggistica della costiera. I comuni di Vico Equense, Sorrento e Massa Lubrense comprendono il 70% degli oliveti dell'intera Penisola. Interessa oltre 4000 aziende con circa 1500 ettari di superficie coltivata ed una produzione media pari a 84.000 q di olive. Pur trattandosi di una produzione non elevata, il notevole flusso turistico, unito all'antica tradizione commerciale, contribuisce a valorizzare questi oli da sempre apprezzati e qualificati. La Penisola Sorrentina delimita il Golfo di Napoli e si protende, lunga e sottile, fra lo stesso e il Golfo di Salerno. Appare essenzialmente come un'area aspramente montuosa, con il culmine a 1.500 m s.l.m. in cima al Monte Sant'Angelo ai Tre Pizzi. E' possibile distinguere tre zone a diversa altimetria: la zona di montagna, coperta da castagneti e in parte coltivata ad olivi e viti; la zona di collina, con i Comuni di Meta, Piano di Sorrento, Sant'Angelo, Sorrento, Vico Equense e Capri, dove prevalgono gli oliveti e i vitigni, e quella costiera ove si trovano prevalentemente gli agrumeti. La coltivazione dell'olivo nella Penisola Sorrentina risale a tempi antichissimi, cui si è aggiunta nel XVI secolo quella degli agrumi. La punta Campanella, che fronteggia l'isola di Capri, era dominata da un tempio, sacro alla dea Atena-Minerva, cui era consacrata l'intera Penisola. Era, pertanto, meta di pellegrini che acquistavano sul posto l'olio votivo da bruciare in onore della dea. Tutto il territorio è disseminato di prestigiose vestigia d'epoca romana, fra cui

numerosi resti di santuari minori dedicati proprio alla dea Minerva. Da allora l'olivo non ha mai abbandonato questi luoghi e, con la vite e i limoni, domina e caratterizza il paesaggio.

Il clima è decisamente mediterraneo, mite, con periodi di siccità estivi e forte insolazione. Le temperature medie oscillano tra i 15 e i 20°C, mentre quelle minime eccezionalmente scendono sotto zero gradi e quelle massime raramente superano i 30-32°C. Le precipitazioni medie annue superano i 1000 mm, molto limitate in estate e abbondanti in autunno-inverno. Tuttavia, il clima non è uniforme in tutte le zone; si registrano, infatti, notevoli variazioni tra zona di pianura e quelle di collina e montagna.

Il paesaggio è fortemente caratterizzato dagli olivi che crescono su terreni scoscesi, a picco sul mare, insieme ai "giardini di limoni" e alle piante aromatiche come il rosmarino e la menta, che rendono il paesaggio originale e unico. Ed è proprio nell'olio che spesso ritroviamo i sentori delle piante spontanee e coltivate, che conferiscono tipicità al prodotto. Il valore e la funzione della coltivazione dell'olivo sono importanti in queste zone anche per la difesa dell'ambiente. Ciò richiede, pertanto, un grande impegno da parte degli olivicoltori, che su un territorio difficile, impervio e dagli spazi ridotti, collocano gli oliveti su ardui terrazzamenti degradanti verso il mare. In pratica, le terrazze sono state ricavate scavando in piano le zone in forte pendenza, delimitandole da muretti di pietra a secco che sostengono il terreno, formando così uno scalino di larghezza variabile. I terrazzamenti rendono coltivabili anche colline ripide e aree costiere, svolgendo una funzione di contenimento del suolo ed evitando, quindi, scivolamenti a valle e frane. In molti casi gli oliveti sono costituiti da piante secolari.

La forma di allevamento più diffusa è un vaso irregolare, caratterizzato da grosse chiome difformi. In alcune aree costiere l'olivo appare consociato ad agrumeti e rappresenta l'ultimo piano produttivo a cui seguono gli agrumi, la vite e i seminativi. La coltivazione dell'olivo svolge in quest'area un ruolo importante, non solo dal punto di vista produttivo ed economico, ma anche per l'insostituibile funzione paesaggistica e di contenimento idrogeologico.

I terreni della Penisola Sorrentina appartengono al Cretaceo dell'epoca terziaria.

Da un punto di vista pedologico si caratterizzano per la presenza di arenarie e argillocisti, unitamente a prodotti di proiezione vulcanica. Il terreno, quindi, risulta argilloso-calcareo, anche se la sua compattezza è andata man mano modificandosi, per le cenere, i lapilli e i tufi vulcanici, e per la fitta vegetazione arborea boschiva.

Il patrimonio varietale è rappresentato prevalentemente da un ecotipo di Ogliarola, denominato Olivo da olio, detto anche Minucciola, apprezzato per produttività e buona resa in olio, 20% circa.

Tra le altre varietà coltivate nella Penisola Sorrentina, si ritrovano anche la Rotondella, tra quelle locali, e Frantoio e Leccino, di provenienza extraregionale.

Una grande quantità di olivastri è presente soprattutto nei luoghi più accidentati, a strapiombo sul mare. La zona di produzione dell'olio DOP Penisola Sorrentina comprende per intero i territori della Penisola Sorrentina e dei Monti Lattari, l'isola di Capri e parte del comune di Castellammare di Stabia. L'olio DOP della Penisola Sorrentina si ottiene dalle olive della cultivar Olivo da olio, per non meno del 65%; e in misura non superiore al 35% da Rotondella, Frantoio o Leccino, da sole o congiuntamente. E' ammessa anche la presenza di altre varietà per un massimo del 20% del totale.

1.3.2 DOP Cilento

Comprende 62 comuni tra cui Palinuro, Agropoli, Paestum, Velia e Sapri, noti internazionalmente per caratteristiche ambientali e storiche. L'area DOP rientra interamente nel Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano e ha come confini naturali a nord i fiumi Sele e Tanagro, a ovest e a sud-ovest il mar Tirreno, a sud il Golfo di Policastro, mentre a est è delimitata dal Vallo di Diano e dal fiume Bussento.

Lungo la fascia costiera, il clima, mitigato dalla presenza del mare, è di tipo temperato caldo; le precipitazioni sono concentrate nel periodo primaverile e tardo-autunnale (circa 980 mm/anno). Le temperature medie annuali si aggirano intorno ai 18°C e il periodo estivo è caratterizzato da prolungati periodi di aridità. Le temperature raramente scendono al di sotto di 0°C e oltrepassano i 30°C durante l'estate. Le aree interne e i massicci montuosi sono caratterizzati da precipitazioni, di norma, molto abbondanti (comprese tra 1200 e 1900 mm/anno) sempre con massime invernali-primaverili e minime concentrate nel periodo di giugno-luglio. L'areale del Cilento è costituito prevalentemente da aree di collina e montagna, con limitate zone pianeggianti in prossimità della costa. Il territorio è ricco di contrasti, l'altimetria passa velocemente dal livello del mare delle aree costiere ai quasi duemila metri di altitudine dei monti Cervati, Gelbison e degli Alburni. E' attraversato da numerosi corsi d'acqua, come l'Alento, il Lambro, il Mingardo, il Bussento, il Calore e il Tanagro. La sua peculiare posizione geografica, le coste, i numerosi corsi d'acqua e i massicci montuosi conferiscono al territorio una variegata orografia che si manifesta con una complessità di ambienti e una duplice natura geologica delle rocce che lo costituiscono. Presenta, infatti, una vasta zona di calcare mesozoico alla base ricoperta da argille dell'Eocene. Il terreno di natura silicio-calcareo, tendente allo sciolto, è ricco di elementi nutritivi, di pronto impiego, in grado di condizionare lo sviluppo vegetativo e la produttività dell'olivo, che trova quindi, in questi terreni, condizioni di sviluppo molto favorevoli. Gli impianti sono di tipo tradizionale, con piante di grossa taglia spesso secolari, allevate a vaso, impalcate alte e con sestri d'impianto ampi e irregolari. Solo in oliveti di recente costituzione si trovano forme di allevamento a vaso policonico, monocono e globo.

La Pisciotiana è la varietà più diffusa in questo areale. La DOP Cilento interessa oltre 18 mila ettari, pari al 30% circa del totale regionale e al 50% della provincia di Salerno. L'olio si ottiene dalla spremitura di olive delle varietà Pisciotiana, Rotondella, Ogliarola, Frantoio, Salella e Leccino per almeno l'85%; possono inoltre concorrere altre varietà locali presenti nell'area di produzione in misura non superiore al 15%.

1.3.3 DOP Colline Salernitane

L'areale di produzione dell'olio DOP Colline Salernitane comprende 82 comuni dell'area centro-settentrionale della provincia di Salerno, inclusi in un vasto territorio che va dalla Costiera Amalfitana fino alla Valle del Calore, attraversando i Monti Picentini, gli Alburni, l'Alto e Medio Sele, le colline del Tanagro e parte del Vallo di Adriano.

Il clima, tipicamente mediterraneo, è fortemente influenzato dalle correnti calde provenienti dal Golfo di Salerno, mentre le catene montuose costituiscono una solida barriera alle correnti fredde settentrionali. Le temperature medie segnano valori intorno ai 16°C, mentre nel periodo estivo frequentemente superano i 35°C. Le precipitazioni medie raggiungono i 1000 mm di pioggia, concentrate nel tardo autunno e a fine inverno. Grazie alle peculiari condizioni pedo-climatiche l'olivo trova in questa zona un habitat ideale. L'area è molto diversificata per orografia e natura dei terreni. È dominata dai monti Alburni, la formazione calcarea più rappresentativa, ove numerosi sono i fenomeni di carsici; le sorgenti e i corsi d'acqua (Sele, Picentino) danno origine a una struttura orografica del territorio alquanto complessa. Si passa, poi, dal gruppo dei monti Lattari al complesso dei monti Picentini per finire alla fertile piana del Sele. L'area è attraversata dai fiumi Sele e Calore, che costituiscono una valle alluvionale. I terreni olivetati sono situati per la maggior parte nella fascia collinare e si presentano di natura argillosa, argillosa-calcarea, ricchi in potassio, fosforo, ferro e calcio. Si tratta dell'area più intensamente olivetata della Campania: qui, più che altrove, si può misurare l'evoluzione che sta vivendo il comparto. L'innovazione e la tradizione coesistono: accanto ad aziende tradizionali, ve ne sono altre che adottano le più moderne tecnologie. In questa area gli oliveti si estendono prevalentemente nella fascia collinare, su di una superficie che supera i 19.000 ettari, e rappresentano il 30% della superficie olivetata regionale. Le aziende dedite all'attività olivicola sono circa 26.000 e sono prevalenti gli impianti specializzati, gestiti secondo moderne tecniche agronomiche. In tale area la cooperazione è molto sviluppata, per cui ad aziende private si affiancano strutture di trasformazione associate. Il legame con il passato è garantito da un patrimonio varietale ricco e originale, nell'ambito del quale le cultivar Rotondella e Carpelleso sono le più coltivate.

1.3.4 DOP Irpinia - Colline dell'Ufita

Gli oli irpini sono il risultato della perfetta armonia tra ambiente, varietà, capacità imprenditoriale e tradizione, che qui è antichissima. Infatti, la presenza dell'olivo nell'avellinese risale a epoca romana, come ampiamente documentato da numerosi reperti. In particolare, a testimonianza della presenza massiccia dell'olivo nell'Ufita vi sono le ampie distese di alberi secolari nelle colline arianesi, cuore dell'olivicoltura irpina. L'area di produzione comprende 38 comuni nella parte centro-settentrionale della provincia di Avellino, approssimativamente la Valle Ufita ed il Medio Calore. La superficie olivetata si aggira intorno ai 3.500 ettari, con oltre 9000 aziende produttrici. La produzione dell'olio è pari a circa 25.000 q.li all'anno che corrispondono a due terzi della produzione provinciale. Le aziende imbottigliatrici potenzialmente interessate alla produzione dell'olio DOP sono una trentina. Il clima mite ma con eccezionali punte di freddo, nonché la ubicazione degli oliveti ad altitudini elevate, sono stati il fattore principale che ha determinato il consolidarsi nel territorio della cultivar Ravece, capace di resistere alle gelate ed alle nevicate, invernali e primaverili e che è assunta a simbolo dello sviluppo dell'olivicoltura di qualità dell'Irpinia. Gli inverni, non estremamente rigidi, e le estati non eccessivamente calde, hanno conferito alla zona nel suo complesso un clima particolarmente favorevole all'insediamento dell'olivo nel corso dei secoli. La piovosità è di circa 700 mm annui, le temperature raramente scendono al di sotto dello zero, con punte di - 4 °C per brevissimi periodi; mediamente la temperatura è di 18 °C. È coltivato in terreni collinari, che presentano una pendenza intorno al 20 %, terreni più o meno argillosi, mediamente fertili e poveri di risorse idriche; derivano da substrati di origine calcarea, marnosa o argillosa, marnosa per i rilievi, e da substrati alluvionali, sciolti, per i terreni pianeggianti. L'insieme di tali fattori concorre a differenziare l'olio nelle sue caratteristiche chimiche ed organolettiche, da qualsiasi altro olio extravergine d'oliva, rendendolo quindi unico e pertanto meritevole di valorizzazione e tutela. Il riconoscimento della DOP e il crescente interesse commerciale verso tale prodotto hanno rivitalizzato l'intero comparto, in cui si registrano anche significativi successi di aziende produttrici non solo sul mercato locale e regionale ma anche presso la moderna distribuzione. Peraltro, da qualche tempo l'offerta di olio Ravece prodotto nell'area è percepita dai consumatori come di alto livello di qualità e quindi elevata è la richiesta del prodotto stesso che con la DOP dovrebbe ulteriormente rafforzarsi. Si segnala anche una discreta presenza di produzione biologica che, sommata alla certificazione con il marchio DOP, costituisce un'ulteriore opportunità commerciale per le aziende produttrici.

1.3.5 DOP Terre Aurunche

Il territorio che marca la DOP “Terre Aurunche” è situato nella parte nord della provincia di Caserta, nella zona attorno al vulcano spento di Roccamonfina, nei territori olivetati dei comuni di Caianello, Carinola, Cellole, Conca della Campania, Falciano del Massico, Francolise, Galluccio, Marzano Appio, Mignano Monte Lungo, Mondragone, Rocca D’Evandro, Roccamonfina, San Pietro, Sessa Aurunca, Sparanise, Teano e Tora e Piccilli. Questa zona geografica di produzione è quella che ha ricevuto in epoche geologiche passate le colate, le eruzioni e le polveri del vulcano di Roccamonfina, che è tra i più estesi d’Europa. Tale condizione ha generato substrati agrari pressoché omogenei; in questa zona la cultivar Sessana, che rappresenta la varietà principe per la produzione dell’olio DOP (almeno il 70% di olive deve essere di questa coltura) è presente da sempre in maniera significativa. La presenza di un discreto corredo di microelementi, in particolar modo di manganese, magnesio e zinco, che rendono i terreni dell’area geografica delimitata particolarmente adatti alla coltivazione dell’olivo della cultivar Sessana. La zona geografica di produzione è caratterizzata da clima semi-asciutto mite, tipico dell’area mediterranea, con piovosità concentrata nel periodo autunno-vernino. Le escursioni termiche delle aree a maggiore vocazione olivicola, nel periodo primaverile estivo, sono spesso elevate, ciò grazie alla vicinanza del Mar Tirreno, a ovest-sud-ovest, che determina giornate caldo-asciutte, nonché la presenza di massicci montuosi a ridosso dell’area (il massiccio del Matese ad est e la catena delle Mainarde a nord-est) che provocano invece nottate fresche. La superficie degli oliveti interessati alla DOP è stimata in circa 6.000 ettari, per una produzione annua media di olio pari a circa 18.000 quintali annui. Le aziende imbottigliatrici interessate alla produzione dell’olio DOP sono 15. Il fatturato medio annuo è stimato in 2 milioni di euro, valutando che la DOP interesserà, in fase di avvio, il 10 % della produzione. Il connubio tra la specificità dei terreni della zona di produzione della DOP “Terre Aurunche” e la cultivar Sessana rende questo prodotto particolarmente specifico della zona di produzione.

1.3.6. Bibliografia

Amodio T., 2002. "Analisi territoriale ed assetto organizzativo della filiera olivicolo-olearia." Sistemi agroalimentari e rurali in Campania: filiere e territori: 4,189-227.

Barbera G., Inglese P., La Mantia T., 2004. "La tutela e la valorizzazione del paesaggio culturale dei sistemi tradizionali dell'olivo in Italia". Atti Convegno Europeo "Il futuro dei sistemi olivicoli in aree marginali: aspetti socio-economici, gestione delle risorse naturali e produzioni di qualità" - Matera, 12-13 ottobre.

Braudel F., 1986. Il secondo Rinascimento. Due secoli e tre Italie, Torino, Einaudi.

Di Vaio C., 2006. "Le cultivar di olivo autoctone della Campania: salvaguardia, valorizzazione e caratterizzazione" estratto da: "I Georgofili – Atti della Accademia dei Georgofili" - serie VIII- Vol.3 – (182 dall'inizio) Tomo II.

Di Vaio C., Rotundo A., 2009. "Olivo in Campania", L'Ulivo e l'Olio. Collana "Cultura e Coltura" Bayer CropScience, Milano, 210-217.

Fontanazza G., 2000. Olivicoltura Intensiva Meccanizzata. Edagricole. Pag 62-69.

Inglese P., Famiani F., Perri E., 2009. "Innovazioni in Olivicoltura"- "L'Ulivo e l'olio" Collana, Cultura e Coltura". Milano 584-605.

Regolamento (CE) n. 1065/97 della Commissione del 12 giugno 1997 che completa l'allegato del regolamento (CE) n. 1107/96 relativo alla registrazione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni di origine nel quadro della procedura di cui all'articolo 17 del regolamento (CEE) n. 2081/92 del Consiglio (Testo rilevante ai fini del SEE). Gazzetta Ufficiale n. L 156 del 13/06/1997 pagg. 5-6.

Regolamento (UE) n. 203/2010 della Commissione del 10 marzo 2010 recante iscrizione di una denominazione nel registro delle denominazioni d'origine protette e delle indicazioni geografiche protette [Irpinia — Colline dell'Ufita (DOP)]. Gazz. Uff. n. L 61 del 11/03/2010 pagg. 29-30.

Regolamento CEE n. 510/2006 del Consiglio del 20 marzo 2006 relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni di origine dei prodotti agricoli ed alimentari, e in particolare art. 19 che abroga il Regolamento (CEE) n 2081/92. Gazz. Uff. della Repubblica Italiana. 10/10/2008 serie generale – n.238.

Regolamento CEE n. 510/2006 del Consiglio del 20 marzo 2006 relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni di origine dei prodotti agricoli ed alimentari, e in particolare art. 19 che abroga il Regolamento (CEE) n 2081/92 Gazz. Uff. della Repubblica Italiana. 11/10/2008 serie generale – n.239.

Romano R., 2004. "Coltivazione e varietà di olivo in Campania" Marzo - Teatro Naturale n. 12.

Venuso M., 2009 - "l'Espresso napoletano" anno IX, marzo n° 3.

<http://www.istat.it>

Le varietà autoctone di olivo rappresentano la strategia di punta per la valorizzazione commerciale degli oli extravergini italiani. L'Italia, grazie alla sua eterogeneità orografica e bioclimatica, vanta un ricco patrimonio genetico di olivo (Consiglio Oleico Internazionale, 2000), che ben si è adattato nel corso dei millenni ai differenti agro-ecosistemi. Questa importante fonte di biodiversità va salvaguardata e valorizzata per evitare il rischio di erosione genetica. Per questo motivo, da tempo sono in atto studi e ricerche volti alla caratterizzazione del patrimonio olivicolo nazionale, che ha portato alla stesura di numerose pubblicazioni circa il patrimonio genetico di olivo della Sicilia (Caruso *et al.*, 2007), della Lombardia (Bassi *et al.*, 2003), della Liguria (Barichello *et al.*, 2008), del Molise (Cicoria *et al.*, 2000), della Toscana (Cimato *et al.*, 2001), dell'Emilia-Romagna (Cristoferi *et al.*, 1997), della Puglia (Lombardo *et al.*, 2004), della Calabria (Lombardo *et al.*, 2003), dell'Umbria (Pannelli *et al.*, 2000), delle Marche (Pannelli *et al.*, 2001), del Lazio (Parlati *et al.*, 2003), del Friuli (Pecile *et al.*, 2003), dell'Abruzzo (Pollastri *et al.*, 1998), della Basilicata (Rotundo *et al.*, 2002) e della Campania (Di Vaio, 2006; Pugliano *et al.*, 2000).

Queste opere basano i criteri di caratterizzazione sia su base morfologica, agronomica che genetica, fino alla valutazione delle caratteristiche degli oli. In Campania, in virtù dell'ampio patrimonio varietale delle miti condizioni climatiche, caratterizzate da estati calde e asciutte, inverni temperati e da un'adeguata piovosità annua, nonché dalla presenza di terreni generalmente permeabili e ben areati, si realizza un habitat ideale per la coltivazione di questa specie arborea. L'obiettivo unico di tanto lavoro è salvaguardare quest'ampio patrimonio di biodiversità, nonché di fornire agli operatori del settore chiare indicazioni sulle scelte colturali da adottare al fine di consentire la massima espressione delle potenzialità produttive di questa coltura.

Anche in Campania è stata messa in opera l'azione di valorizzazione del patrimonio genetico che è iniziata con: l'individuazione e la descrizione degli individui capostipiti, la verifica sanitaria e molecolare, la moltiplicazione per talea dei capostipiti, la conservazione in screen house e la costituzione del campo di germoplasma di piante madri (Di Vaio, 2006; Di Vaio e Rotundo, 2009).

Passaggio fondamentale per il rilancio dell'olivicoltura italiana, che deve puntare sulla piena valorizzazione delle risorse genetiche autoctone e sulla riduzione dei costi di produzione, è l'aggiornamento tecnico del vivaismo. Alla luce delle emergenze fitosanitarie che hanno interessato ampie zone coltivate del nostro Paese, al comparto vivaistico è richiesto di assicurare il proprio insostituibile contributo nella difesa delle piante agrarie, contrastando la diffusione di pericolose malattie attraverso la produzione e la diffusione di materiale certo sotto il profilo sanitario, così come previsto dalle specifiche normative comunitarie (Dir. CEE 92/34 e 93/48) e nazionali (D.M. 20/11/2006). Tale settore produttivo, infatti, in un prossimo futuro sarà chiamato a soddisfare la domanda di un mercato sempre più globalizzato e diversificato, con piante di differenti tipologie e adatte a diversi contesti ambientali e colturali. Con la crescente diffusione d'impianti intensivi e superintensivi che richiedono una precoce entrata in produzione, una riduzione dei tempi e dei costi di allevamento e la nanizzazione delle piante, si richiede al vivaismo di propagare cultivar a scarsa vigoria, fortemente riproduttive, facilmente sostituibili, ottenibili nel minor tempo possibile. In tale ottica, il comparto vivaistico potrà certamente contribuire a rilanciare l'intera filiera produttiva olivicola-olearia.

La Campania è in grado di produrre oli dalla spiccata tipicità (Sacchi *et al.*, 2003), notevolmente diversificati tra loro, in risposta ai differenti fattori ambientali e colturali, in ragione della loro diversa resistenza a condizioni di stress o alla differente risposta al regime termico prevalente durante la maturazione e lo sviluppo del frutto (Inglese *et al.*, 2009). E' pur vero che, a differenza di quanto accade per altre colture, quali la vite (Boselli *et al.*, 1993), per l'olivo sono ancora piuttosto limitate le conoscenze sui legami esistenti tra parametri climatici, pedologici e produttivi. Molti autori hanno dimostrato che fattori come la temperatura e l'ambiente pedoclimatico sono in grado di influenzare significativamente la maturazione delle drupe e la composizione dell'olio, modificandone la stabilità fenotipica (Lombardo *et al.*, 2008; Fiorino e Ottanelli, 2004; D'Imperio *et al.*, 2007; Di Vaio *et al.*, 2006).

Per l'olio è importante definirne la tipicità, che è il risultato dell'interazione dei fattori naturali, quali la cultivar, le caratteristiche pedo-climatiche e le tecniche agronomiche, con i sistemi tecnologici di un'area ben delimitata (Sacchi *et al.*, 1998). La tipicità è sicuramente uno strumento fondamentale per la tutela delle produzioni di particolare pregio, giacché consente la rintracciabilità oggettiva della provenienza del prodotto e quindi è il presupposto principale della Denominazione di Origine Protetta (DOP). Negli ultimi anni, mediante l'utilizzo di tecniche spettroscopiche di risonanza magnetica nucleare (NMR) sono state effettuate verifiche in modo oggettivo della relazioni tra qualità ed origine geografica e varietale degli oli extra vergini di oliva (Paduano *et al.*, 2011).

3 SCOPI DELLO STUDIO

A oggi tutte le informazioni sul patrimonio genetico dell'olivicoltura campana oltre che parziali e non sempre recenti, risentono di alcuni limiti, dovuti soprattutto al fatto che le descrizioni relative alle espressioni fenotipiche delle cultivar risultano soprattutto legate all'influenza delle diverse condizioni ambientali delle aree di origine. Al fine di acquisire specifiche e più aggiornate conoscenze sul germoplasma campano di olivo si è ricorso ad una valutazione *ex situ*, evitando, di conseguenza, l'interferenza di particolari condizioni ambientali di suolo e di clima che, invece, si hanno in un confronto *in situ*. Per questo scopo il Dipartimento di Arboricoltura, Botanica e Patologia Vegetale dell'Università di Napoli Federico II, in collaborazione con la Regione Campania, ha provveduto alla costituzione di una collezione, ove sono stati raccolti, in un medesimo campo sperimentale, 20 genotipi autoctoni di olivo provenienti dalle diverse province campane.

L'olivo è una specie prevalentemente allogama, con un alto grado di etero-impollinazione che conduce ad elevati livelli di eterozigosi e polimorfismo del DNA tra gli individui, di conseguenza, richiede un'attenta valutazione delle accessioni. Moltissime sono le sinonimie ed omonimie, alcune chiarite negli ultimi anni, grazie ai metodi di discriminazione basati sull'analisi del DNA (Muzzalupo *et al.*, 2009).

L'obiettivo del lavoro è stato di ampliare le conoscenze delle principali varietà di olivo, tra le più diffuse, appartenenti al patrimonio genetico della Campania, valutandone sia gli aspetti morfologici, vegetativi, produttivi e il comportamento vivaistico, fino ad arrivare alle caratteristiche chimiche e sensoriali degli oli, quando queste erano allevate in un ambiente omogeneo. Il ricorso all'elaiografia ha permesso di realizzare uno studio approfondito dei caratteri morfologici e biologici, in grado di individuare e distinguere i caratteri delle differenti accessioni.

Il lavoro si è quindi articolato in quattro prove, che possono essere così schematizzate:

1. Caratterizzazione morfologica e bio-agronomica di 20 cultivar autoctone campane: dopo aver selezionato opportunamente le piante oggetto di studio, si è passati alla raccolta delle informazioni circa le caratteristiche morfologiche delle cultivar, basandosi sulla scheda elaiografica proposta dall'U.P.O.V. (Union Internationale pour la Protection des Obtentions Végétales) di Ginevra, opportunamente modificata. Inoltre, per tutte le varietà sono stati condotti rilievi pluriennali per la raccolta dei dati bio-agronomici volti a valutare il comportamento vegeto-produttivo delle stesse.
2. Caratterizzazione chimica e sensoriale degli oli monovarietal di cultivar di olivo campane: sugli oli monovarietal ottenuti per microleificazione, sono state eseguite determinazioni analitiche e sensoriali volte a conoscere la composizione in acidi grassi, il contenuto in polifenoli totali e le caratteristiche aromatiche, mediante Panel test (Reg. CE 796/02).
3. Comportamento vivaistico di 20 cultivar di olivo campane: dalle piante madri, presenti presso il campo di collezione varietale dell'Azienda Sperimentale Improsta, sono state prelevate talee che sono state sottoposte a trattamenti rizogeni per studiarne le capacità di radicazione delle talee di ciascuna di esse. Inoltre, su due cultivar, Rotondella e Salella, è stato valutato l'effetto di un concime a lenta cessione Osmocote e di un biostimolante a base di *Trichoderma spp*, per accelerare la formazione delle giovani piantine in vivaio.
4. Effetto dell'ambiente di coltivazione sulla maturazione delle drupe e sulla composizione degli oli: per studiare l'influenza dell'ambiente di coltivazione sull'evoluzione della maturazione delle drupe e sulle caratteristiche chimico-sensoriali dell'olio, è stata allestita una prova su piante della cultivar Ortice allevata in due diversi siti, Benevento e Salerno. Sugli oli monovarietal ottenuti sono state condotte analisi volte a determinare i parametri di qualità, la componente fenolica della frazione idrometanolica e le differenze sensoriali, mediante panel test secondo i metodi ufficiali (Regolamento CEE n. 2568/91 del 11 luglio 1991).

3.1. Bibliografia

Barichello R., Ponticelli A., Cafici E., Guardavilla A., Martoni S., Ghironi M., Rossi N., Pini S., Spagnoli F., Bertucci A., Sebastiani L., Sabatini A.M., Bracci T., Borghi M., Busconi M., Fogher C., Boggia R., Evangelisti F., Zunin P., 2008. Le varietà di olivo liguri. Caratterizzazione morfologica, fisiologica, chimica e genetica delle principali varietà e produzioni olivicole della Liguria. Regione Liguria, Assessorato Agricoltura: pp. 240.

Bassi D., Pedò S., Mariani L., Minelli R., Failla O., Geuna F., Tura D., Gigliotti C., 2003. Il germoplasma dell'olivo in Lombardia. Regione Lombardia - Direzione Generale Agricoltura, Dipartimento di Produzione Vegetale - Sezione Coltivazioni Arboree - Università degli Studi di Milano. Quaderni della Ricerca n. 25: pp. 90.

Borselli M., Pasquarella C., Pilone N., Pugliano G., Di Vaio C., Scaglione G., 1993. Influenza di alcuni fattori ambientali e colturali sul comportamento di varietà di Vitis Vinifera L. in diverse aree viticole della Campania. Atti del Convegno "Studi e Ambienti", Asti 14-15 luglio 1993: 241-243.

Caruso T., Cartabellotta D., Motisi A., Campisi G., Occorso G., Bivona G., Cappello A., Pane G., Pennino G., Ricciardo G., Patti M., La Mantia M., Lain O., Testolin R., Finoli C., Cacioppo L., Corona O., Catagnano L., Savino V., Saponari M., 2007. Cultivar di olivo siciliane – Identificazione, validazione, caratterizzazione morfologica e molecolare e qualità degli oli – Contiene manuale per la caratterizzazione morfologica e molecolare e qualità dell'olio. Dipartimento di Colture Arboree - Università degli Studi di Palermo, Regione Siciliana - Assessorato Agricoltura e Foreste, Sicilia Agricoltura: pp. 204.

Cicoria M., Corbo M., D'Uva T., D'Uva T., Ruggiero A., 2000. Il germoplasma dell'olivo nel Molise. Ente Regionale di Sviluppo Agricolo per il Molise (ERSA-Molise) "Giacomo Sediati", Campobasso - Quaderno Divulgativo dell'ERSA Molise, n. 5: pp. 64.

Cimato A., Cantini C., Sani G., 2001. L'olivo in Toscana: il germoplasma autoctono. Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-Forestale (ARSIA) – Firenze, Regione Toscana, Istituto sulla Propagazione delle Specie Legnose – CNR - Scandicci (FI): pp. 224.

Consiglio Oleicolo Internazionale, 2000. Catalogo Mondiale delle Varietà di Olivo. COI. Madrid, Spain.

Cristoferi G., Rotondi A., Magli M., 1997. Il germoplasma dell'olivo in Emilia-Romagna. Province di Forlì-Cesena e Rimini, Istituto di Ecofisiologia delle Piante Arboree (ISTEA) – CNR – Bologna, ARPA sezione provinciale di Rimini, Centro Ricerche Produzioni Vegetali (CRPV): pp. 80.

D'Imperio M., Dugo G., Alfa M., Mannina L., Segre A., 2007. Statistical analysis on Sicilian olive oils. Food Chemistry 102: 956-965.

Direttiva 92/34/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992 relativa alla commercializzazione dei materiali di moltiplicazione delle piante da frutto e delle piante da frutto destinate alla produzione di frutti. Gazz.Uff. n. L 157 del 10.6.1992: pag. 10.

Direttiva 93/48/CEE della Commissione del 23 giugno 1993 che stabilisce la scheda sui requisiti da rispettare per i materiali di moltiplicazione delle piante da frutto e per le piante da frutto destinate alla produzione di frutti, prevista dalla direttiva 92/34/CEE del Consiglio. Gazz. Uff. delle Comunità Europee n. L 250 del 7.10.93: 1-10.

Di Vaio C., 2006. Le cultivar di olivo autoctone della Campania: salvaguardia, valorizzazione e caratterizzazione. "I Georgofili – Atti della Accademia dei Georgofili" - serie VIII- Vol.3 – (182 dall'inizio) Tomo II.

Di Vaio C., Dumella De Rosa M., Marra L., Paduano A., Sacchi R., 2006. Effetto dell'ambiente di coltivazione sulla maturazione del frutto e sulla qualità dell'olio di tre cultivar di olivo campane. Atti del Convegno Nazionale "Maturazione e Raccolta delle olive: strategia e tecnologie per aumentare la competitività in olivicoltura, Alanno (Pescara): 207-211.

Di Vaio C., Rotundo A., 2009. "Olivo in Campania", L'Ulivo e l'Olio. Collana "Cultura e Coltura" Bayer CropScience, Milano, 210-217.

- Fiorino P., Ottanelli A., 2004. Crescita ed inflorescenza dei frutti di cultivar di olivo (*Olea europaea*) nella Toscana interna e possibili influenze dell'ambiente nella determinazione dei trigliceridi. Atti del Convegno Nazionale "Germoplasma Olivicolo e Tipicità dell'Olio", Perugia: 158-164.
- Inglese P., Famiani F., Perri E., 2009. "Innovazioni in Olivicoltura"- " L'Ulivo e l'olio" Collana, Coltura e Cultura". Milano 584-605.
- Lombardo N., Marone E., Alessandrino M., Giodino G., Madeo A., Fiorino P., 2008. Influence of growing season temperatures in the fatty acids (FAs) of triacylglycerols (TAGs) composition in Italian cultivars of *Olea europaea*. *Adv. Hort. Sci.*, 22(1): 49-53.
- Lombardo N., Madeo A., Muzzalupo I., Alessandrino M., Belfiore T., Ciliberti A., Godino G., Pellegrino M., Rizzuti B., Perri E., Mazzotti F., Russo A., Salerno R., Parise A., Noce M.E., 2004. Contributo alla caratterizzazione del germoplasma olivicolo pugliese. Regione Puglia - Assessorato Agricoltura e Foreste, Unione Europea, Istituto Sperimentale per la Olivicoltura, Rende (CS): pp. 114.
- Lombardo N., Perri E., Muzzalupo A., Madeo A., Godino G., Pellegrino M., 2003. Il germoplasma olivicolo calabrese. Regione Calabria, Assessorato Agricoltura, Caccia e Pesca, Istituto Sperimentale per l'Olivicoltura, Rende (CS), Comunità Europea, Mi.P.A.F.: pp. 25.
- Muzzalupo I., Stefanizzi F., Bucci C., Pellegrino M., Godino G. e Perri E., 2011. Il germoplasma olivicolo del CRA-OLI: caratterizzazione molecolare mediante marcatori micro satellite, *Acta Italus Hortus*, 1, 138-141.
- Paduano A., Ambrosino M.L., Randazzo A., Sacchi R., 2011. Spettroscopia NMR e qualità-tipicità degli oli extravergini di olivo. *Acta Italus Hortus*, 1, 325-328.
- Pannelli G., Alfei B., D'Ambrosio A., Rosati S., Famiani F., 2000. Varietà di olivo in Umbria. Agenzia Regionale Umbra per lo Sviluppo e l'Innovazione in Agricoltura (ARUSIA) - Perugia: pp. 136.
- Pannelli G., Alfei B., Santinelli A., 2001. Varietà di olivo nelle Marche. Agenzia Servizi Settore Agroalimentare delle Marche (ASSAM) – Ancona, Regione Marche, Commissione Europea: pp. 192.
- Parlati M.V., Pandolfi S., 2003. Catalogo delle principali varietà di olivo selezionate nel Lazio. Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio – ARSIAL – Roma, Regione Lazio - Assessorato all'Agricoltura, Unione Europea: pp. 46.
- Pecile L., Pizzulin M., 2003. Il germoplasma dell'olivo nella provincia di Trieste. Regione Autonoma Friuli Venezia - Direzione Regionale dell'Agricoltura e della Pesca – Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura di Trieste, Dipartimento di Biologia - Università degli Studi di Trieste: pp. 20.
- Pollastri L., Di Lena B., De Laurentis G., Angelucci M.S., Corneli P., Tarquini A., Petrerà V., 1998. L'olivo in Abruzzo. Regione Abruzzo – Agenzia Regionale per i Servizi di Sviluppo Agricolo (ARSSA).
- Pugliano G., Flaminio G., Pugliano G., Pugliano M.L., Sannino G., Schiavone S., 2000. La risorsa genetica dell'olivo in Campania. Regione Campania – Giunta Regionale, Comunità Europea: pp.160.
- Rotundo A., Marone E., con il contributo di Fiorino P., Lombardo N., Perri E., Pellegrino M., Castoro V., Quaranta G., Rotundo V., Salvia R., 2002. Il germoplasma olivicolo lucano. Regione Basilicata, Mi.P.A.F., Unione Europea, Dipartimento di Produzione Vegetale - Università degli Studi della Basilicata - Potenza: pp. 156.
- Sacchi R., Della Medaglia D., Ambrosino M.L., Paduano A., Tartaglione L., Spagna Musso S., 2003. Linee guida per la qualità dell'olio vergine di oliva. Dipartimento di Scienza degli Alimenti. Ed. U.E. (Reg. CE n. 2407/01), Portici.
- Sacchi R., Mannina L., Fiordiponti P., Barone P., Paolillo L., Patumi M., Segre A., 1998. Characterization of Italian extra virgin olive oils using ¹H-NMR spectroscopy. *Journal of Agricultural Food Chemistry*. 46: 3947-3951.

4.1. Caratterizzazione morfologica, bio-agronomica e qualità degli oli delle cultivar autoctone campane

4.1.1. Introduzione

Le varietà autoctone sono una grande ricchezza che va preservata e valorizzata per la possibilità di differenziare un prodotto reso inconfondibile dall'azione congiunta di cultivar e ambiente, in cui si riconosce l'importanza connessa alla tipicità della produzione.

L'obiettivo del presente lavoro è di completare la caratterizzazione delle varietà più diffuse appartenenti al patrimonio genetico campano, valutandone sia gli aspetti morfologici, vegetativi e produttivi che le caratteristiche chimiche e sensoriali degli oli. L'importanza del lavoro svolto, nonché dei temi trattati viene sottolineata dall'inserimento dello stesso in Progetti di Ricerca a carattere nazionale, quali RIOM (Ricerca e Innovazione per l'Olivicoltura Meridionale) e OLVIVA (Miglioramento e Qualificazione del Vivaismo Olivicolo). Il crescente interesse mostrato circa l'individuazione di varietà di olivo che presentino i requisiti di produttività e di qualità del prodotto, sia esso olio o oliva da mensa, è alla base della olivicoltura moderna. Nonostante da diversi anni siano state avviate prove di valutazione agronomica in pieno campo di cultivar di olivo, poche sono le informazioni di questo tipo raccolte circa questo patrimonio, mentre una precisa caratterizzazione delle entità genetiche, può essere invece essenziale per l'individuazione e la piena valorizzazione del materiale di pregio.

A partire dal XIX secolo sono stati proposti diversi criteri per l'identificazione e la caratterizzazione delle varietà di olivo e, nel corso degli anni, si è affermata l'osservazione di caratteri riguardanti la pianta nel suo insieme e i singoli organi, quali foglie, infiorescenze, frutti e noccioli. Spesso, però, non sono stati utilizzati gli stessi descrittori e le stesse denominazioni o classificazioni per i caratteri esaminati e quindi, nella maggior parte dei casi, non è possibile un pieno confronto dei dati rilevati ed una valutazione uniforme dei genotipi sottoposti ad analisi. Recentemente, la gran parte dei lavori di caratterizzazione varietale dell'olivo ha fatto riferimento ai parametri e alla metodologia indicati dall'UPOV (Union Internationale pour la Protection de la Obtention Vegetales). In particolare, si è progressivamente affermato l'uso dei caratteri utilizzati nel Catalogo Mondiale delle Varietà di Olivo (Consiglio Oleico Internazionale, 2000), che sono stati scelti in quanto caratteri sotto forte controllo genetico e pertanto mostrano un'espressione fenotipica costante negli anni ed in diversi ambienti colturali, permettendo così di discriminare i diversi genotipi.

4.1.2. Materiali e Metodi

Lo studio è stato realizzato presso l'Azienda Agricola Sperimentale "Improsta" della Regione Campania, situata a Eboli, in provincia di Salerno e affidata per la gestione al CRAA "Consorzio per la Ricerca Applicata in Agricoltura". Presso l'azienda, nel 2001, è stato costituito un campo di conservazione del germoplasma di olivo campano, dove sono presenti 20 cultivar autoctone, in particolare: 4 della provincia di Avellino (Ravece, Ogliarola campana, Ritonella e Ruveia), 5 della provincia di Benevento (Ortice, Ortolana, Pampagliosa, Femminella e Racioppella), 4 della provincia di Caserta (Asprinia, Caiazzana, Tenacella e Tonda) e 7 della provincia di Salerno (Biancolilla, Carpellese, Cornia, Oliva Bianca, Pisciotana, Rotondella e Salella). L'impianto è situato ad un'altitudine di pochi metri sul livello del mare, ha un andamento pianeggiante ed è gestito in asciutto. La conduzione del suolo prevede l'inerbimento spontaneo nel periodo invernale e le lavorazioni nel periodo primaverile-estivo. Le piante sono allevate ad asse centrale con un sesto d'impianto di 6 x 5 m (circa 333 piante/ha). Il suolo presenta una tessitura di tipo franco-argillosa-limoso. L'impianto è stato condotto secondo le ordinarie tecniche colturali adottate per l'olivo.

Per le osservazioni e valutazioni effettuate nel presente studio, sono state selezionate 6 piante per ogni varietà, privilegiando quelle più rappresentative dell'oliveto, uniformi per sviluppo vegetativo ed attività produttiva e in ottimo stato sanitario, scartando quelle ai bordi del campo. Tutte le misure sono effettuate annualmente a partire dall'anno 2003 e protratte fino al 2009.

I rilievi hanno, quindi interessato:

a) DESCRIZIONE MORFOLOGICA DELLE CULTIVAR (scheda elaiografica)

La descrizione morfologica delle 20 cultivar oggetto di studio è stata condotta seguendo la scheda elaiografica proposta dall'*Union Internationale pour la protection des obtentions végétales* (UPOV) di Ginevra, opportunamente modificata o integrata in base alle indicazioni del Coordinamento del Progetto OLVIVA.

I rilievi morfo-fenologici sono stati eseguiti a partire dall'anno 2008 e sono stati convalidati dalla continua raccolta dei dati fino all'anno 2010. Nella tabella 1 è riportato l'elenco di tali caratteri, che sono in parte quantitativi, e quindi misurabili (caratteri biometrici), ed in parte qualitativi, e quindi valutati mediante osservazioni visive dirette ed opportune scale di classificazione.

Tabella 1: Elenco dei caratteri valutati per la caratterizzazione morfologica di piante di olivo.

Albero/organo	Caratteri da valutare
Albero	Vigoria Portamento Densità della chioma
Foglia adulta	Forma Lunghezza Larghezza Curvatura longitudinale della lamina
Infiorescenza	Lunghezza Numero di fiori/infiorescenza
Frutto	Peso Forma Simmetria Posizione del diametro trasversale massimo Apice Base Umbone Presenza di lenticelle Dimensione delle lenticelle
Nocciolo	Peso Forma Simmetria Posizione del diametro trasversale massimo Superficie Numero dei solchi fibrovascolari Base Apice Terminazione dell'apice

Si riportano di seguito i descrittori utilizzati per le diverse parti dell'albero e del frutto.

ALBERO

Le osservazioni dell'albero nel suo complesso sono state realizzate riferendosi alla vigoria della pianta, al portamento della chioma nonché la sua densità.

VIGORIA: descrive la capacità di crescita in diametro del tronco e in diametro e lunghezza dei rami e delle branche e, quindi, in definitiva, dell'intero albero.

- Bassa: quando le piante presentano uno sviluppo limitato rispetto alla media della specie nelle condizioni colturali e ambientali considerate.
- Media: quando gli alberi presentano uno sviluppo nella media.
- Alta: quando l'accrescimento sia del tronco sia della chioma (diametro e altezza), rispetto alla media della specie, è elevato.

PORTAMENTO: si riferisce all'aspetto della chioma conseguente alla posizione naturale assunta nello spazio dalla maggior parte dei giovani rami.

- Assurgente: quando i rami tendono a crescere in senso verticale; in genere le varietà che presentano questo comportamento sono anche caratterizzate da un'elevata dominanza apicale.

- Espanso: è quello più diffuso per la specie, quando i rami si sviluppano con andamento orizzontale e/o semipendolo e la chioma nel suo insieme assume una forma emisferica.
- Pendulo: quando le branchette e i rami crescono inclinati verso il basso.

CHIOMA: definisce la quantità di vegetazione per unità di volume della chioma, che risulta dal concomitante effetto del numero e vigore dei rami, della lunghezza degli internodi e della grandezza delle foglie.

- Bassa: quando sono presenti aperture che permettono una buona illuminazione anche delle parti interne della chioma.
- Media: quando nelle parti interne della chioma si ha una discreta illuminazione.
- Elevata: quando la chioma è caratterizzata da un'elevata ramosità e fogliosità e le parti interne risultano ombreggiate.

FOGLIA ADULTA

Le osservazioni sono state eseguite su 50 foglie completamente sviluppate, situate in posizione mediana di rametti provvisti di frutti e raccolti dai 4 punti cardinali della chioma, escludendo rami anticipati, polloni e succhioni, questo per ovviare alle varianti derivanti dalla loro età e dalla loro posizione sul ramo a frutto; l'esame ha considerato: forma, lunghezza, larghezza e curvatura longitudinale della lamina fogliare.

FORMA: è determinata in base al rapporto lunghezza (L) / larghezza (l) della lamina fogliare ed è definita:

- Ellittica: se il rapporto L/l è inferiore a 4
- Ellittico-lanceolata: se il rapporto L/l è tra 4 - 6
- Lanceolata: se il rapporto L/l è maggiore di 6

LUNGHEZZA (L) della lamina fogliare, cioè del solo lembo fogliare, è definita:

- Corta: quando L è inferiore a 5 cm
- Media: quando L è compreso tra 5 - 7 cm
- Lunga: quando L è maggiore di 7 cm

LARGHEZZA (l) della lamina fogliare è definita:

- Stretta: quando l è inferiore a 1 cm
- Media: quando l è compreso tra 1 - 1.5 cm
- Larga: quando l è maggiore di 1.5 cm

CURVATURA: si riferisce alla configurazione della nervatura principale (e conseguentemente a quella della lamina fogliare) a seconda che essa sia incurvata verso l'alto o verso il basso, oppure sia in piano. Questo carattere è indicato quando presente nella metà più una delle 50 foglie esaminate per ciascuna varietà.

Essa può essere:

- Epinastica: quando è curvata verso l'alto.
- Piana: quando non è curvata.
- Iponastica: quando è curvata verso il basso.
- Elicoidale: quando assume andamento a spirale.

In ogni caso questo carattere può non interessare tutte le foglie della pianta, bensì un certo numero di esse, più o meno esteso a seconda della varietà; pertanto, in questo caso, è possibile trovare sulla stessa pianta anche tre tipologie contemporaneamente. Inoltre, è importante attenersi scrupolosamente alla metodologia di prelievo prima indicata, giacché la morfologia della foglia può variare in funzione della posizione in cui sono inserite sul ramo e della sua vigoria, della fase del ciclo di sviluppo vegetativo (quelle che si formano all'approssimarsi della stasi vegetativa estiva tendono a rimanere più piccole), della disponibilità di luce e di molti altri fattori, non ultimo anche l'età delle piante.

INFIORESCENZA

I rilievi sulle infiorescenze (mignole) vanno eseguiti su almeno 30-40 campioni prelevati allo stadio di “boccioli bianchi” (completa mignolatura, prima dell’inizio della fioritura), dalla parte mediana di altrettanti rami fruttiferi, di medio vigore, staccati a caso lungo il perimetro mediano della chioma. Esse sono state utilizzate per la determinazione della lunghezza e del numero di fiori/infiorescenza.

LUNGHEZZA: viene misurata dal punto di inserzione della mignola sul ramo all’apice della stessa ed è definita:

- Corta: quando inferiore a 25 mm
- Media: quando compreso tra 25 – 35 mm
- Lunga: quando maggiore di 35 mm

NUMERO DI FIORI / INFIORESCENZA: è definito:

- Basso: quando il numero di fiori è inferiore a 18
- Medio: quando è compreso tra 18 – 25
- Alto: quando è maggiore di 25

FRUTTO

I rilievi sono stati effettuati ad invaiatura inoltrata e sono stati considerati i seguenti caratteri: diametro polare e trasversale, rapporto diametrico, colore alla raccolta, invaiatura (epoca e modalità), forma, simmetria, posizione del diametro massimo, dimensione (peso medio), forma dell’apice e della base, presenza di umbone, della cavità peduncolare e dell’epicarpo.

Il peso e la descrizione sono stati eseguiti su 100 frutti prelevati in maniera casuale da ogni zona della chioma, mentre le misure degli assi sono state eseguite su 50 di essi.

PESO dei singoli frutti ed è definito:

- Basso: quando inferiore a 2 g
- Medio: quando compreso tra 2 - 4 g
- Alto: quando compreso tra 4 – 6 g
- Molto alto: quando maggiore di 6 g

FORMA: viene determinata effettuando il rapporto tra la lunghezza (L) e la larghezza (l) del frutto ed è definita:

- Sferica: quando il rapporto L/l è inferiore a 1.25
- Ellittica: quando il rapporto L/l è compreso tra 1.25 – 1.45
- Allungata: quando il rapporto L/l è maggiore di 1.45

SIMMETRIA: si riferisce alla modalità di accrescimento della drupa rispetto al suo asse longitudinale.

- Simmetrico: quando c’è buona corrispondenza tra i due semiprofilo.
- Leggermente asimmetrico: quando i due semiprofilo differiscono leggermente.
- Asimmetrico: quando i due semiprofilo differiscono notevolmente.

POSIZIONE DEL DIAMETRO TRASVERSALE MASSIMO:

- Basale: se è spostata nella metà prossimale del frutto.
- Centrale: se coincide con la parte centrale del frutto.
- Apicale: se è spostata nella metà distale del frutto.

APICE: indica la forma dell’apice.

- Appuntito
- Rotondo

BASE: indica la forma della base:

- Troncata
- Arrotondata

UMBONE che può essere:

- Presente
- Assente
-

EPICARPO: definisce l'aspetto della superficie delle drupe.

- Pruinoso
- Con lenticelle piccole o grandi
- Con lenticelle rade o numerose

L'accrescimento, e quindi le dimensioni e il peso, dei frutti può essere influenzato in maniera importante dal carico produttivo delle piante, dall'andamento stagionale e dalla tecnica culturale adottata.

ENDOCARPO

I rilievi e la descrizione sono stati eseguiti sui noccioli estratti dai 100 frutti già utilizzati per i rilievi carpologici. Sono stati considerati i seguenti caratteri: diametro polare e trasversale, rapporto diametrico, forma, simmetria, dimensione (peso medio), posizione del diametro massimo, aspetto della superficie, caratteristiche dei solchi fibrovascolari, forma dell'apice e della base, presenza di mucrone o rostro.

PESO che viene definito:

- Basso: quando inferiore a 0.30 g
- Medio: quando compreso tra 0.30 e 0,45 g
- Elevato: quando superiore a 0.45 g

FORMA: viene determinata effettuando il rapporto tra la lunghezza (L) e la larghezza (l) del nocciolo, ed è definita:

- Sferica: quando il rapporto L/l è inferiore a 1.4
- Ovoidale: quando il rapporto L/l è compreso tra 1.4 e 1.8
- Ellittica: quando il rapporto L/l è compreso tra 1.8 – 2.2
- Allungata: quando il rapporto L/l è maggiore di 2.2

SIMMETRIA: si riferisce alla modalità di accrescimento del nocciolo rispetto al suo asse longitudinale.

- Asimmetrico: quando i due semiprofilo sono molto differenti.
- Leggermente asimmetrico: quando i due semiprofilo differiscono leggermente.
- Simmetrico: quando c'è buona corrispondenza tra i due semiprofilo.

POSIZIONE DEL DIAMETRO TRASVERSALE MASSIMO:

- Basale: se è spostata nella metà prossimale del nocciolo.
- Centrale: se coincide con la parte centrale del nocciolo.
- Apicale: se è spostato nella metà distale del nocciolo.

SUPERFICIE: indica l'aspetto della superficie del nocciolo, sulla base della profondità ed abbondanza dei solchi fibrovascolari.

- Liscia
- Scabra
- Rugosa

NUMERO DEI SOLCHI FIBROVASCOLARI: definito dall'osservazione del nocciolo dalla parte dell'inserzione peduncolare.

- Basso: se inferiore a 7
- Medio: se compreso tra 7 - 10
- Alto: se maggiore di 10

FORMA DELLA BASE

- Appuntita
- Arrotondata
- Troncata

FORMA DELL' APICE

- Appuntita
- Rotondo

TERMINAZIONE DELL' APICE:

- Mucronato: se presenta un'appendice appuntita che viene chiamato mucrone.

b) CARATTERI VEGETATIVI:

Alla fine di stagione vegetativa sono stati misurati i seguenti parametri:

- Circonferenza del tronco: misurata durante il riposo vegetativo all'altezza di 20 cm dal terreno.
- Altezza pianta: un dato analizzato direttamente in campo, misurando in metri la distanza tra il colletto e la cima della pianta.
- Altezza del tronco: misurata a partire dal colletto fino alla prima branca.
- Altezza della chioma: dato stimato dalla differenza tra l'altezza della pianta e l'altezza del tronco.
- Larghezza della chioma: dato dalla proiezione sul terreno del bordo della chioma in due punti opposti e misurandone la distanza lungo la retta congiungente che passa per il centro del fusto dell'albero.

Tali rilievi sono serviti per il calcolo di altri parametri quali:

- Volume della chioma: è un dato calcolato sulla base della formula: $\pi(Lc/2)^2 \times (Hc/3)$ dove Lc si riferisce alla larghezza della chioma, mentre Hc è la sua altezza.
- Area della sezione del tronco: per questo calcolo è stata utilizzata la formula: $C^2/4\pi$ dove C si riferisce alla misura della circonferenza del tronco.

c) EPOCA, ANDAMENTO DELLA FIORITURA, AUTOFERTILITA' E ALLEGAGIONE

- ✓ La fioritura è stata seguita mediante rilievi condotti a cadenza di 3 giorni, a partire dalla fase di mignolatura fino alla piena fioritura, che è stata individuata quando il 50% dei fiori erano completamente aperti.
- ✓ Autofertilità: poco prima dell'antesi sono state isolate 6 branchette fruttifere per genotipo mediante appositi sacchetti per valutarne il grado di auto fertilità.
- ✓ Determinazione della percentuale di allegagione: dopo aver selezionato 12 rami fruttiferi, tre per ogni punto cardinale, da tre piante per genotipo, è stata eseguita contando il numero di frutticini a 30 giorni dalla piena fioritura.

d) SVILUPPO DEL FRUTTO ED EVOLUZIONE DELLA MATURAZIONE:

A cadenza bisettimanale, a partire dal mese di ottobre e fino alla data di raccolta sono stati effettuate le seguenti misure:

- ✓ Determinazione del peso medio delle drupe: durante il periodo di raccolta, per ogni singola pianta è stato prelevato un campione di 100 drupe, raccolte dai quattro punti cardinali (metodo random) e pesate con una bilancia di precisione.
- ✓ Determinazione dello stato di maturazione delle drupe: è stato valutato calcolando come indice di maturazione (IM) l'indice di Jaèn messo a punto presso la Stazione Olivicola di Jaèn (Spagna).

In particolare il colore dell'epicarpo di ciascuno dei 100 frutti campionati è stato valutato visivamente ed assegnato ad una delle seguenti classi di colore:

- 0 = epicarpo di colore verde intenso;
- 1 = epicarpo giallo o verde giallognolo;
- 2 = epicarpo giallognolo con tracce di arrossamento nella parte distale del frutto che coprono un quarto della superficie (inizio invaiatura);
- 3 = epicarpo rossiccio o imbrunito per più di metà della superficie (fine invaiatura);
- 4 = epicarpo nero e polpa verde;
- 5 = epicarpo nero e polpa imbrunita per meno della metà della profondità;
- 6 = epicarpo nero e polpa imbrunita per più della metà della profondità ma senza arrivare al nocciolo;
- 7 = epicarpo nero e polpa imbrunita fino all'endocarpo.

L'indice di Jaèn è stato calcolato applicando la seguente formula:

$$IM = (0 \times n_0 + 1 \times n_1 + 2 \times n_2 + 3 \times n_3 + 4 \times n_4 + 5 \times n_5 + 6 \times n_6 + 7 \times n_7) / 100$$

dove n_0 , n_1 , n_2 , n_3 , n_4 , n_5 , n_6 e n_7 rappresentano rispettivamente il numero di drupe assegnate alle classi di colore di epicarpo 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7.

- ✓ Cascola dei frutti: per misurare l'entità della cascola dei frutti sono state selezionate 5 branchette per pianta (30 branchette per cultivar) e immediatamente dopo la fase di allegagione, ciascuna di esse è stata racchiusa in un sacchetto forato. All'installazione dei sacchetti è stato contato il numero di drupe portate su ciascuna branchetta e, a cadenza bisettimanale, in sei date, è stato contato il numero di drupe cascolate. Il numero di frutti presenti in ogni data sulle branche è stata calcolata sottraendo al numero di drupe presenti inizialmente il numero totale di drupe cascolate fino al rilievo preso in considerazione. La percentuale di cascola dei frutti (% C) è stata calcolata come segue:

$$\% C_n = (M_1 - M_n) / M_1 \times 100$$

dove:

$\%C_n$ = percentuale di cascola calcolata all'ennesimo campionamento;

M_1 = media del numero di drupe presenti sulle 5 branchette al primo campionamento;

M_n = media del numero di drupe presenti sulle 5 branchette all'ennesimo campionamento.

e) RACCOLTA, PRODUZIONE PER PIANTA ED EFFICIENZA PRODUTTIVA

La produzione per pianta è stata annualmente raccolta a mano, quando le olive avevo raggiunto la fase di inizio-piena invaiatura; le olive così ottenute sono state pesate con una bilancia di precisione. Sono state calcolate per ciascuna cultivar, la produzione per pianta (Kg) e la produzione ad ha (q/ha).

L'efficienza produttiva, espressa in Kg/cm², è stata calcolata dividendo la produzione di ogni singola pianta (Kg) per la relativa sezione del tronco (cm²), oppure è stata espressa in Kg/m³, dividendo la produzione di ogni singola pianta (Kg) per il relativo volume della chioma (m³).

f) RESA IN SOSTANZA GRASSA

La determinazione del contenuto in sostanza grassa è stata eseguita mediante estrazione con solvente organico, utilizzando un estrattore Soxhlet della Velp Scientifica, con solventi SER 148.

È stato macinato ed omogeneizzato un campione di olive, in precedenza essiccate in stufa per quindici giorni a 80 °C, utilizzando un frangitore (Reactor 15320 dell'ASN FOSS *Electric Denmark*) a velocità 2.5 per circa sessanta secondi. In seguito è stato prelevato un campione di 3-10 g di polpa frantumata senza noccioli e il campione è stato trasferito nel ditale da estrazione.

I recipienti di raccolta dell'estratto, precedentemente numerati e pesati con bilancia analitica a quattro cifre decimali (Gibertini E42), sono stati riempiti con 30-100 ml di etere di petrolio e posizionati negli appositi alloggi sulla piastra dell'estrattore. La fase di estrazione dura 100 minuti e è composta da 3 sottofasi:

Immersion, 20 minuti col ditale immerso nel solvente;

Washing, 50 minuti di lavaggio a ricadere;

Recover, 30 minuti per far evaporare completamente il solvente dal recipiente di raccolta dell'estrattore.

È stato quindi essiccato il recipiente di raccolta con i bollitori per 60 minuti a 80°C fino al raggiungimento di un peso costante e quindi è successivamente raffreddato il recipiente di raccolta dell'estratto in essiccatore ed infine pesato.

La differenza tra il peso del bicchiere contenente l'olio e il peso dello stesso bicchiere prima dell'estrazione, indica la quantità di olio estratto dal campione di drupe essiccate.

Per determinare il contenuto percentuale di olio delle drupe, riferito alla sostanza secca, è stata applicata la seguente formula:

$$\% \text{ OLIO (sul secco)} = \text{PO/PS} \times 100$$

dove PO è il peso olio estratto e PS è il peso secco (peso del campione inserito nel ditale).

Per determinare il contenuto percentuale in olio delle drupe, riferito alla sostanza fresca, è stata utilizzata la seguente formula:

$$\% \text{ OLIO (sul fresco)} = \text{PO/PF} \times 100$$

dove PO è il peso olio estratto, PF è il peso fresco dato da: $\text{PS}/(1-U)$ con PS che è il peso secco (peso del campione inserito nel ditale) e U che è l'umidità relativa.

g) CARATTERIZZAZIONE CHIMICA E SENSORIALE DEGLI OLI MONOVARIETALI

Al raggiungimento dello stadio di maturazione compreso fra l'inizio e la piena invaiatura (Indice di Jaen pari a 3-4) dei frutti di ciascuna cultivar, un campione di 30 Kg di olive è stato raccolto e trasformato presso l'impianto di microleificazione (Oliomio tipo Mini 50, Toscana Enologica Mori, Firenze) presente presso l'Azienda Sperimentale Improsta. Tale impianto opera in condizioni standard. Esso è costituito da un sistema di frangitura a martelli i quali agiscono su una griglia forata. Le olive frantumate cadono nella gramola. Dopo la gramolatura, una coclea di alimentazione provvede alla movimentazione della pasta dalla gramola all'interno di una centrifuga decanter. Quest'ultima, provvede alla separazione dell'olio dall'acqua e dalla sansa (2 fasi). Per la sansa è previsto uno scarico motorizzato a coclea mentre per l'olio vi è un condotto a caduta libera.

Le olive, prima della trasformazione, hanno subito una prima fase di lavaggio alla quale segue una fase di defogliazione. La frangitura ha avuto una durata media di 7-10 minuti, mentre la gramolatura ha avuto una durata di 20 minuti ed è stata effettuata ad una temperatura di circa 30°C. Al termine della lavorazione di ogni campione, tutte le parti operative del microfrantoio sono state lavate con acqua a pressione.

I campioni di oli monovarietali, così ottenuti, sono stati trasportati, in bottiglie di vetro scuro da 500 ml, nei laboratori del Dipartimento di Scienza degli Alimenti, dove sono state effettuate le seguenti analisi, secondo i protocolli indicati:

- ✓ Determinazione della composizione in acidi grassi (acido Oleico): è stata determinata mediante analisi gascromatografica dei relativi esteri metilici. Gli esteri metilici degli acidi grassi sono stati ottenuti tramite reazione di transesterificazione a freddo (Christie, 1982). Dall'esame del cromatogramma si può risalire alla composizione qualitativa e quantitativa in acidi grassi dell'olio in esame. Con tale finalità, per ciascun campione, a 0.4 ml di soluzione esanica di olio all'1% sono stati aggiunti 0.2 ml di soluzione metanolica di idrossido di potassio (KOH) 2N e dopo aver agitato vigorosamente per 1 minuto, al fine di ottenere la completa separazione delle due fasi, si sono prelevati 2 µl della fase esanica che sono stati iniettati nel gascromatografo.

Per l'analisi sono stati utilizzati:

- un gascromatografo SHIMADZU (mod. GC-17A) con rilevatore a fiamma di idrogeno (F.I.D.); software di acquisizione Class-VP Chromatography data system vers. 4.6 (Shimadzu Italia, Milano);
- una colonna capillare FAME da 60 m, i.d. 0.25 mm, con fase stazionaria 50 % Cianopropyl-Methyl Phenyl Silicone di 0.25 mm di spessore (Quadrex Corporation, New Heaven, U.S.A.).

Sono state adottate le seguenti condizioni operative:

- camera mantenuta a 170°C per i primi 20 minuti e successivo incremento termico di 10°C / min fino ad una temperatura di 220°C mantenuta per 5 min;
- temperatura iniettore: 250°C;
- temperatura FID: 250°C;
- gas di trasporto: elio;
- gas ausiliare: azoto;
- flusso di elio in colonna: 2 ml/min;
- rapporto di splittaggio: 1/60;
- quantità iniettata: 1 µl.

L'identificazione dei picchi è stata eseguita confrontando i tempi di ritenzione (R.T.) dei diversi acidi grassi con i tempi di ritenzione ottenuti iniettando una miscela di standards di esteri metilici di acidi grassi puri (Larodan, Malmö, Svezia), nelle condizioni operative suddette.

- ✓ Caratterizzazione della componente fenolica: sono state determinate seguendo un metodo messo a punto partendo dalla metodica classica di estrazione descritta da Vasquez-Roncero (1978), alla quale sono state apportate alcune modifiche allo scopo di minimizzare i volumi di solvente utilizzati per la loro estrazione quantitativa dall'olio e sono state analizzate mediante HPLC.

La metodica, quindi ha previsto l'estrazione mediante imbuto separatore con una miscela acqua/metanolo (40/60 v/v - 3x7ml) di un'aliquota di campione di olio (10 g) disciolto in esano (10 ml); l'estratto idroalcolico ottenuto è stato lavato con esano per eliminare eventuali contaminazioni oleose e centrifugato per 10 minuti a 3500 giri/min.;

la fase metanolica è stata raccolta in un pallone ed evaporata sottovuoto in evaporatore rotante (40°C). Il residuo è stato ripreso con 2 ml di metanolo e un'aliquota di tale soluzione è stata utilizzata per l'analisi cromatografica HPLC, per valutare la separazione delle sostanze fenoliche, secondo la metodica di riferimento di Tsimidou *et al.*, (1992).

Le fasi eluenti utilizzate sono state le seguenti:

- acqua + acido trifluoroacetico (TFA) al 3%;
- metanolo 20% + acetonitrile 80%.

È stato utilizzato un gradiente di eluizione che parte dal 5% di metanolo/acetonitrile per arrivare in un tempo di 35 min al 98%.

Sono stati utilizzati:

- un HPLC (SHIMADZU, mod.LC-10ADVP) provvisto di rivelatore UV-Vis DIODE ARRAY (SHIMADZU, mod.SPD-M10AVP) e software di acquisizione Class-VP Chromatography data system vers. 4.6 (Shimadzu Italia, Milano);

- una colonna a fase inversa (Spherisorb S5 ODS3 250 x 4,6 mm i.d.). Flusso in colonna: 1 ml/min. La quantità iniettata è pari a 20µl.

L'analisi quantitativa dei singoli componenti è stata condotta con riferimento ad uno standard esterno (tirosole) impiegato per la costruzione della retta di calibrazione. L'identificazione dei principali picchi è stata effettuata per comparazione con i tempi di ritenzione di standard puri e sulla base degli spettri UV rilevati con il detector DAD.

L'analisi quantitativa è stata condotta ad una lunghezza d'onda del rivelatore: 279 nm.

- ✓ Analisi sensoriale degli oli monovarietali: la caratterizzazione organolettica dei campioni di olio è stata effettuata, presso la sala di analisi sensoriale del Dipartimento di Scienza degli Alimenti, da un panel (giuria) di assaggiatori addestrati secondo quanto previsto dal Regolamento CE 796/02. Gli assaggiatori, allenati in sedute periodiche a riconoscere le sensazioni caratteristiche dell'olio e a valutarne l'intensità, hanno esaminato il profilo sensoriale di ciascun campione. Le sedute di assaggio dei campioni sono state guidate da un capo-panel che ha avuto il compito di coordinare il lavoro degli assaggiatori di elaborare i risultati delle schede di assaggio che ogni assaggiatore è stato tenuto a compilare per ciascun olio degustato. In tal modo è stata valutata la presenza dei pregi oltre che di eventuali difetti.

h) ANALISI STATISTICA DEI DATI

Tutti i dati rilevati sono stati sottoposti all'analisi della varianza (ANOVA) con il programma statistico XL-STAT (Addinsoft) e le medie valutate mediante il test di Duncan al 5% o l'errore standard. Le variabili bio-agronomiche delle cultivar oggetto di studio sono state elaborate attraverso un'analisi delle componenti principali (PCA, Principal Component Analysis).

4.1.3. Risultati e Conclusioni

In Appendice 1, vengono riportate le schede eliografiche delle 20 cultivar oggetto di studio, seguendo le indicazioni della scheda elaiografica (UPOV).

Per quel che riguarda i risultati ottenuti per la caratterizzazione bio-agronomica delle cultivar, possiamo dire che: alla fine del sesto anno dall'impianto la produzione cumulata (Fig. 1) indica chiaramente una più precoce entrata in fruttificazione della cultivar Carpellese (42.51 kg/pt) e Biancolilla (39.19 kg/pt) della provincia di Salerno, Ortolana (38.28 kg/pt) e Racioppella (37.73 kg/pt) per quella di Benevento. Le cultivar Rotondella (6.01 kg/pt), Ortice (8.20 kg/pt), Ritonnella (8.49 kg/pt) e Cornia (9.42 kg/pt), viceversa, sono risultate le cultivar più tardive nell'entrata in produzione.

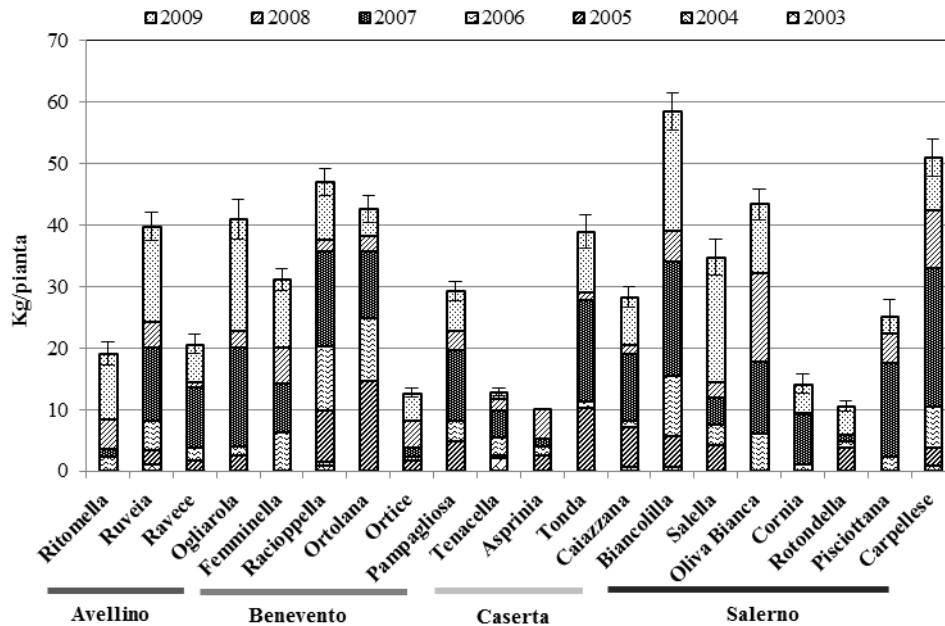


Figura 1: Produzioni annue e cumulate (kg/pianta) dei primi 6 anni dall’impianto (media ± errore standard).

Per quanto concerne il comportamento vegetativo espresso mediante l’area della sezione del tronco (Fig. 2), l’Asprinia (168.82 cm²) è risultata la più vigorosa, seguita dalla Carpellese (163.51 cm²), Pisciotana (116.18 cm²) e Tenacella (116.18 cm²). Le cultivar caratterizzate da una vigoria più contenuta sono state la Pampagliosa (37.32 cm²), l’Ortice (47.96 cm²), Racioppella (47.98 cm²) e la Ruveia (48.26 cm²). L’area della sezione del tronco, inoltre, ha mostrato un’elevata correlazione positiva ($R^2 = 0.98$) con il volume della chioma delle piante.

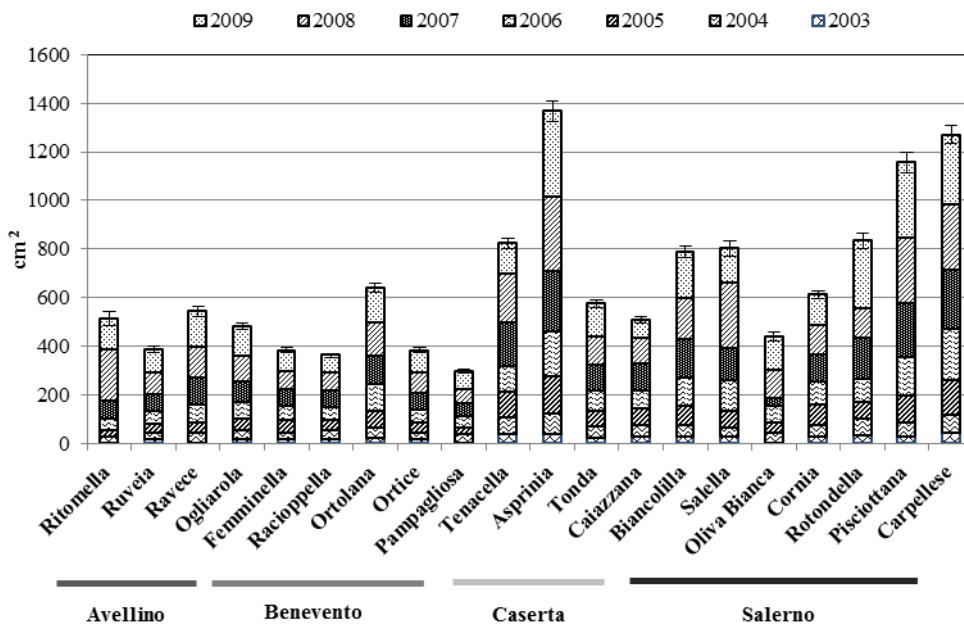


Figura 2: Incrementi dell’area della sezione del tronco (cm²) dei primi 6 anni dall’impianto (media ± errore standard).

Dal rapporto tra la produzione e la vigoria è stato possibile valutare le cultivar in termini di efficienza produttiva cumulata (Fig. 3). La Racioppella (0.71 kg/cm²), l’Oliva Bianca (0.59 kg/cm²) e la Pampagliosa (0.52 kg/cm²) si sono dimostrate le più efficienti, mentre l’Asprinia (0.04 kg/cm²), la Rotondella (0.07 kg/cm²) e la Cornia (0.09 kg/cm²) hanno mostrato un comportamento meno efficiente. Nella figura 4 è illustrata graficamente la relazione polinomiale ($R^2 = 0.47$), di tipo inverso, tra l’efficienza produttiva (kg/cm²) e la vigoria delle piante, espressa quest’ultima con l’area della sezione del tronco.

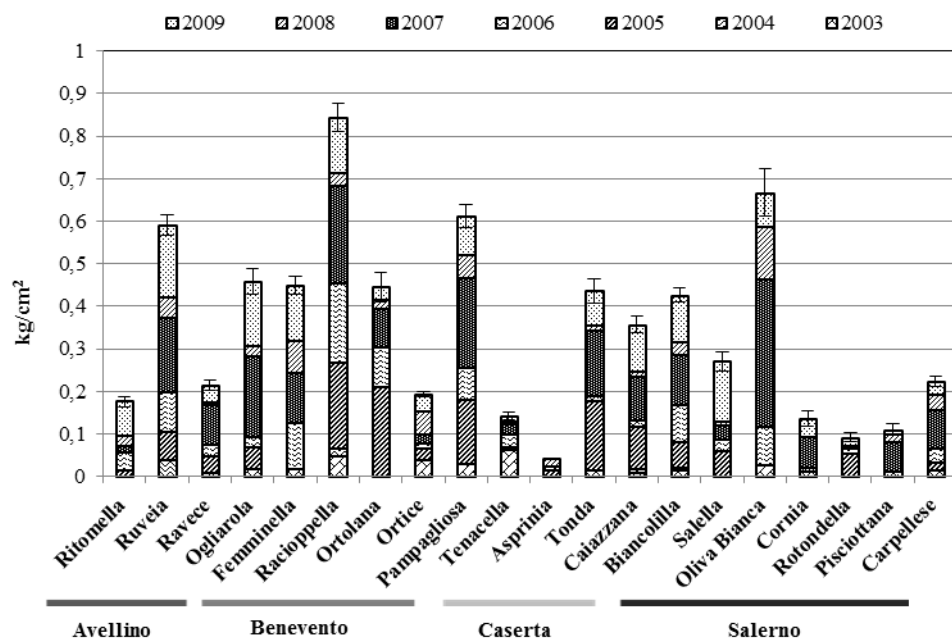


Figura 3: Indice di produttività annua e cumulata (kg/cm²) dei primi 6 anni dall’impianto (media ± errore standard).

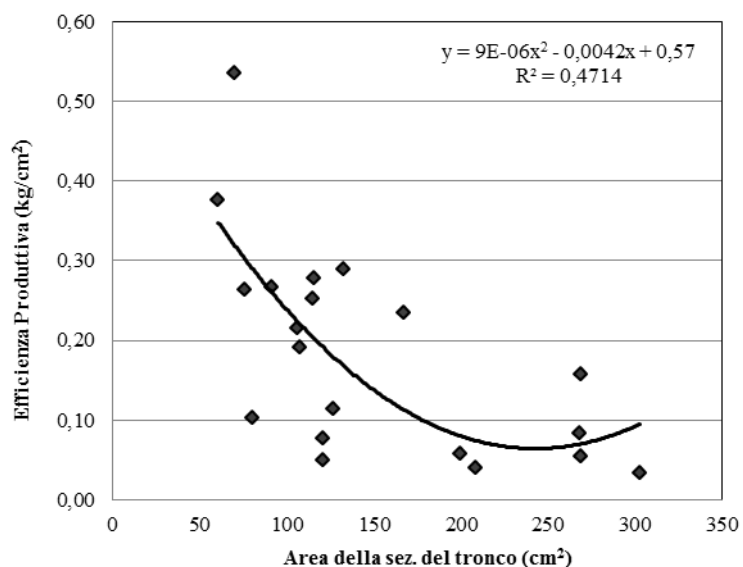


Figura 4: Relazione tra vigoria ed efficienza produttiva delle piante.

Per quanto riguarda le dimensioni del frutto, l’Ortolana (5.25 g), Ravece (4.56 g), Ortice (3.94 g) e Oliva Bianca (3.42 g) sono risultate le cultivar con un peso medio della drupa maggiore, mentre la Tenacella (1.19 g), Pisciotana (1.61 g) e Carpellesse (2.06 g) si caratterizzano per un peso medio delle drupe molto inferiore, risultando meno idonee per la raccolta meccanica con scuotitori al tronco.

In tabella 2 è riportato il numero medio di fiori per mignola di ciascuna varietà. La Tonda e la Tenacella sono le varietà che hanno prodotto il maggior numero di fiori/mignola (maggiore di 25), mentre il valore più basso è stato registrato per la Cornia (18.4).

Tabella 2: Numero medio di fiori per mignola delle 20 cultivar di olivo campane (media \pm errore standard) (valori medi del periodo 2009-2010).

	Varietà	Fiori per mignola n°	E.S.
Caserta	Caiazzana	20,1	0,33
	Tonda	25,3	0,50
	Asprinia	21,9	0,52
	Tenacella	25,7	0,43
Benevento	Ortice	19,7	0,76
	Ortolana	23,0	0,42
	Pampagliosa	14,9	0,33
	Racioppella	14,9	0,26
	Femminella	18,35	0,39
Avellino	Ogliarola	19,1	0,37
	Ravece	19,8	0,45
	Ruveia	24,0	0,45
	Ritonnella	19,0	0,33
Salerno	Rotondella	22,6	0,55
	Carpellese	15,7	0,39
	Pisciottana	24,0	0,33
	Salella	21,2	0,37
	Biancolilla	16,8	0,29
	Cornia	12,4	0,19
	Oliva bianca	18,4	0,54

Come si evidenzia in figura 5, il periodo della fioritura è piuttosto differenziato fra le cultivar studiate ed ha avuto inizio con una variabilità di circa 6-7 giorni tra i diversi genotipi. L'Ortice, la Ravece e la Carpellese sono tra le varietà più precoci a fiorire, mentre la Femminella, l'Oliva bianca e la Rotondella sono fra quelle più tardive.

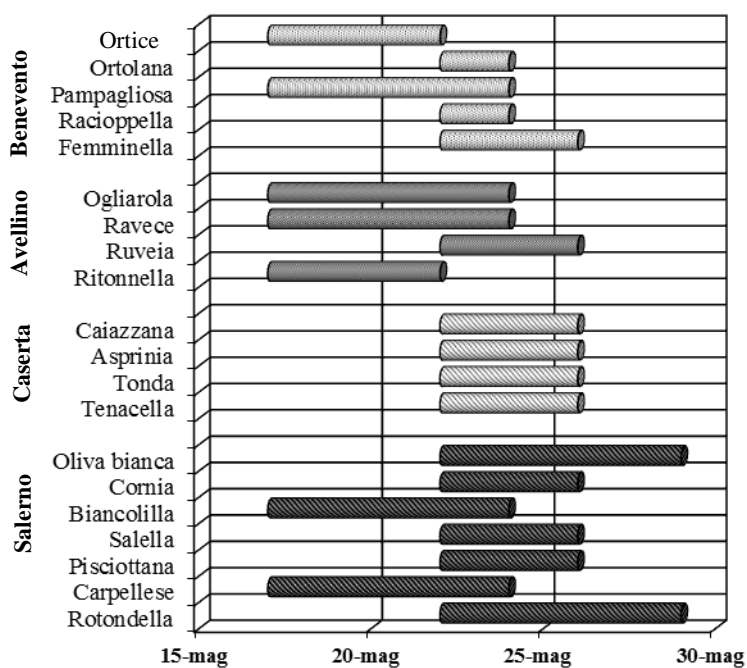


Figura 5: Epoca di fioritura delle 20 varietà autoctone campane di olivo. Gli istogrammi indicano i giorni che intercorrono tra l'inizio e la piena fioritura (50 % fiori aperti) (valori medi del periodo 2009-2010).

Per quanto riguarda l'epoca d'invaatura (Fig. 6), le cv Cornia, Salella, Rotondella, Ruveia e Caiazzana iniziano questa fase a metà settembre, mentre è più tardiva, con inizio alla metà di novembre, per Oliva bianca, Ravece, Biancolilla, Carpellese e Racioppella.

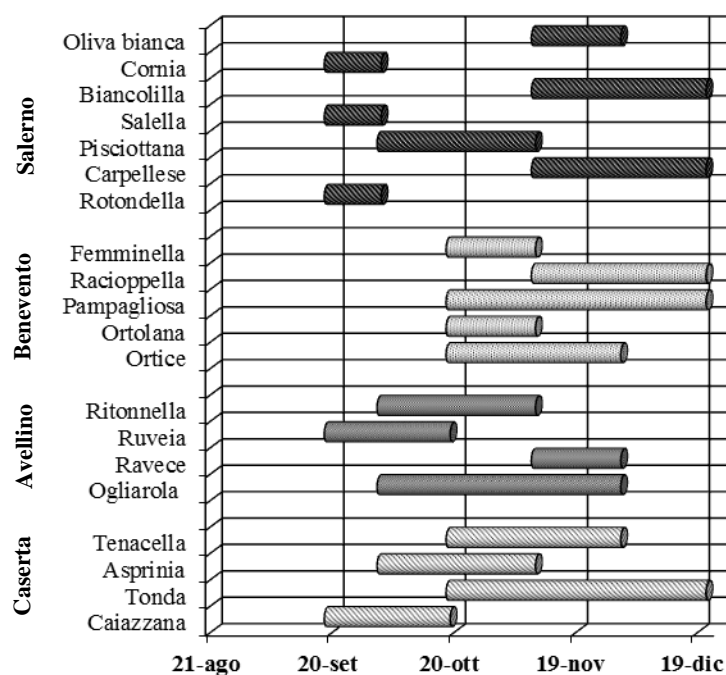


Figura 6: Epoca di invaiatura delle 20 varietà autoctone campane di olivo, valutata mediante l'indice di Jaen. Gli istogrammi rappresentano i giorni che intercorrono tra l'inizio e la piena invaiatura (valori medi del periodo 2009-2010).

La percentuale di allegagione dei fiori isolati nel sacchetto (Fig. 7) è risultata nettamente superiore in Racioppella, mentre tutte le altre varietà non avendo evidenziato una significativa allegagione, in condizione di isolamento, possono ritenersi, di conseguenza, autosterili.

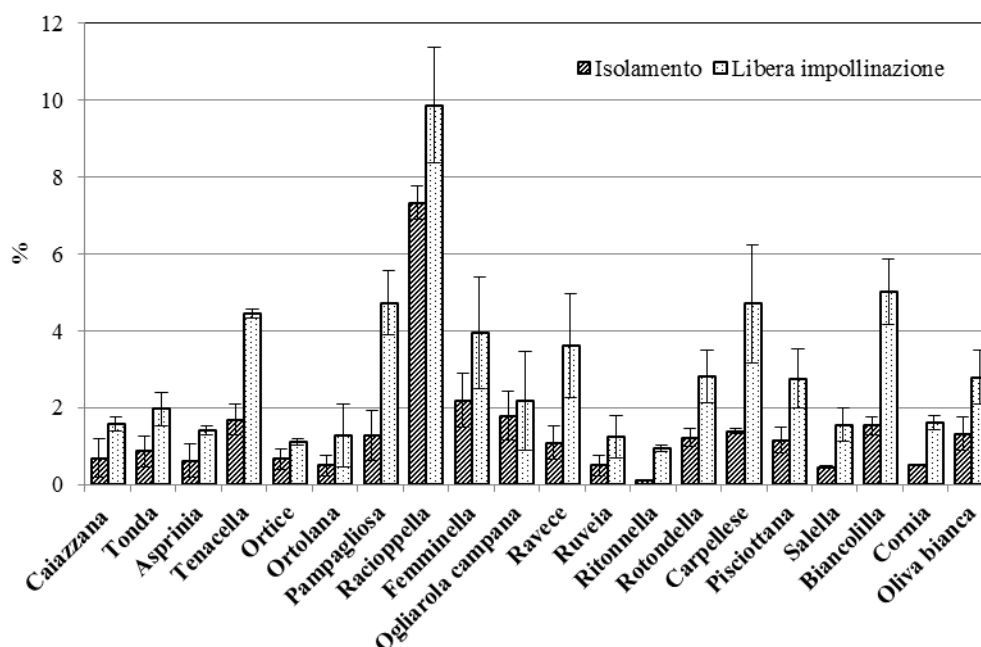


Figura 7: Percentuale di allegagione delle 20 varietà campane di olivo, in condizioni di isolamento e di libera impollinazione (valori medi del periodo 2009-2010).

L'accumulo della sostanza grassa nelle drupe (Fig. 8) è oscillato da un massimo di resa per le cultivar Carpellesse (21.84% in peso fresco), Oliva Bianca (21.25% p.f.) e Pisciotтана (21.04% p.f.) a un minimo fatto registrare dalle cultivar Cornia (12.53% p.f.) e Caiazzana (13.65% p.f.).

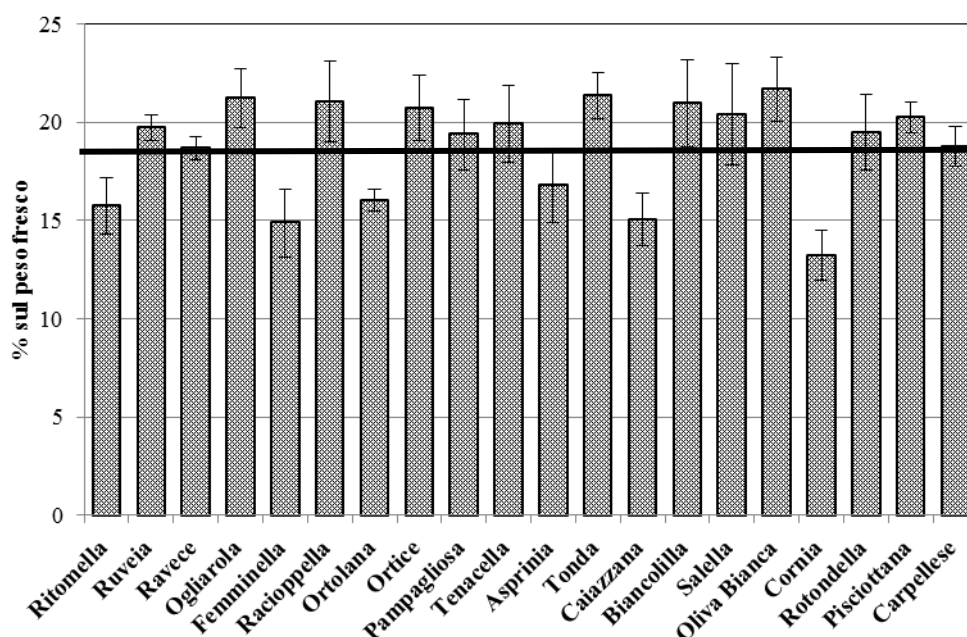


Figura 8: Contenuto in olio delle drupe alla raccolta per le 20 cultivar di olivo campane (media \pm errore standard).

Inoltre, come si può evidenziare dalle figure 9 e 10 le varietà nostrano modelli di maturazione e di pigmentazione delle drupe differenti. La cultivar Saella si caratterizza per un anticipo dell'epoca di maturazione rilevabile sia dall'indice di Jaén, che alla data dell'1 ottobre era superiore a 5, e sia dall'incremento della cascola, che al rilievo del 15 ottobre era ben al di sopra del 50% dei frutti. Tale comportamento è molto diverso con quello della varietà Pisciotтана, che mostra, nello stesso periodo di rilevazione, fenomeni di cascola compresi tra 0-10%, raggiungendo valori massimi inferiori al 20% solo alla terza decade di dicembre. La piena invaiatura viene raggiunta da questa varietà il 28 novembre (I.M=4). Un trend di maturazione differente si registra anche tra le cv del beneventano Ortolana e Racioppella, la prima mostra un anticipo dell'epoca di maturazione, che inizia alla data dell'8 novembre, e che si accompagna a fenomeni di cascola più accentuati (alla data dell'ultimo rilievo è maggiore del 25%), contro quello della Racioppella, che è nettamente più tardiva nella invaiatura delle drupe (Jaén pari a circa 4 al 20 dicembre), ma con fenomeni di cascola più contenuti (inferiore al 10% al 20 dicembre). I risultati sull'evoluzione della maturazione fortemente differenziati tra i genotipi, ottenuti nella medesima area, consentono una valutazione del comportamento varietale fornendo utili indicazioni per un appropriata scelta della cultivar e consentendo una previsione dell'epoca ottimale di raccolta.

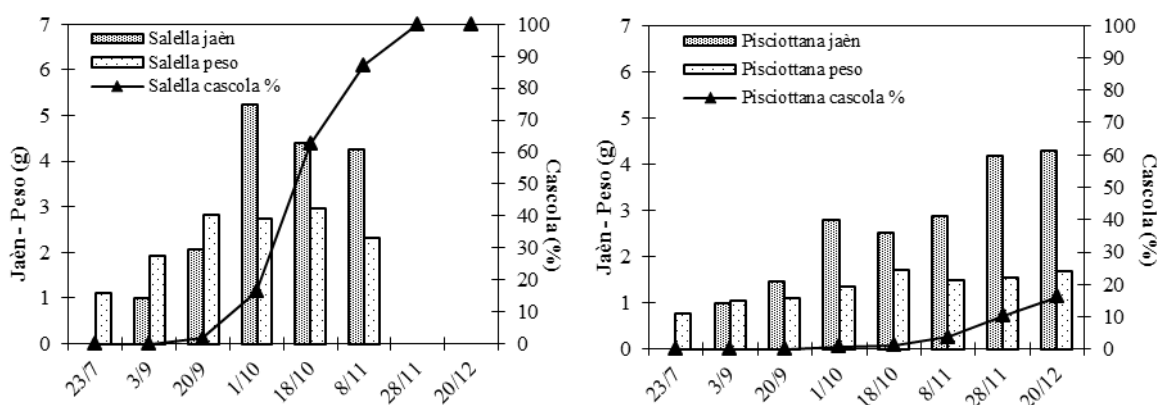


Figura 9: Evoluzione della cascola dei frutti (%), del peso delle drupe e della colorazione dell'epicarpo (Indice di Jaén 0-7) durante la maturazione delle cv. Saella e Pisciotтана (media \pm errore standard).

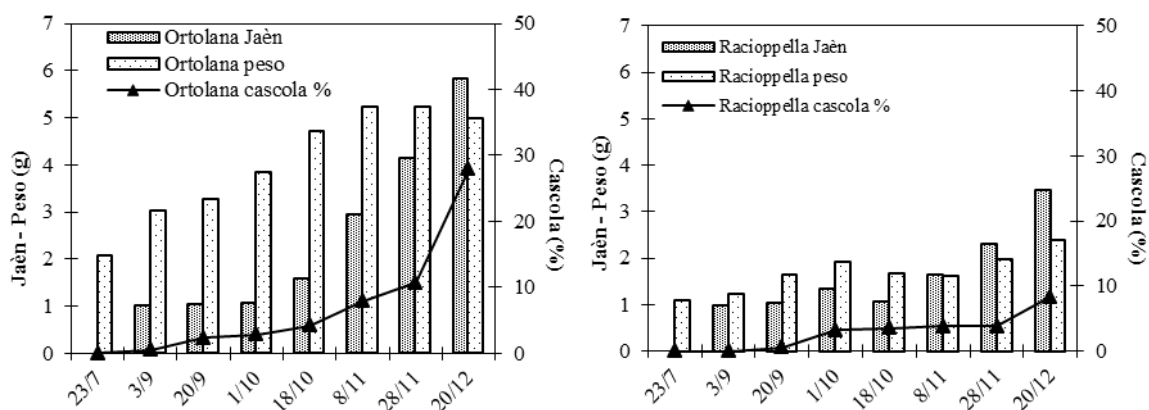


Figura 10: Evoluzione della cascola dei frutti (%), del peso delle drupe e della colorazione dell'epicarpo (Indice di Jaen 0-7) durante la maturazione delle cv. Ortolana e Racioppella (media \pm errore standard).

L'analisi delle componenti principali (PCA) (Fig. 11) effettuata su tutti i parametri vegetativi e produttivi evidenzia una chiara separazione tra le cultivar oggetto di studio, consentendo di raggruppare le cultivar con performance piuttosto simili. In particolare, si osserva un primo gruppo costituito dalle cultivar Ogliarola campana, Tonda, Biancolilla, Ruveia e Oliva bianca che si caratterizzano per un'elevata produttività, a cui si contrappone un secondo gruppo, costituito dalle cv. Ritonnella, Cornia e Rotondella, con una bassa produttività. Un terzo gruppo di cultivar, Pisciotana, Salella e Tenacella tende a raggrupparsi per un'attività vegetativa superiore a tutte le altre. E' possibile, infine, identificare un quarto gruppo costituito da Ortice, Pampagliosa, Ortalana e Femminella, che si distingue per un più alto peso medio delle drupe.

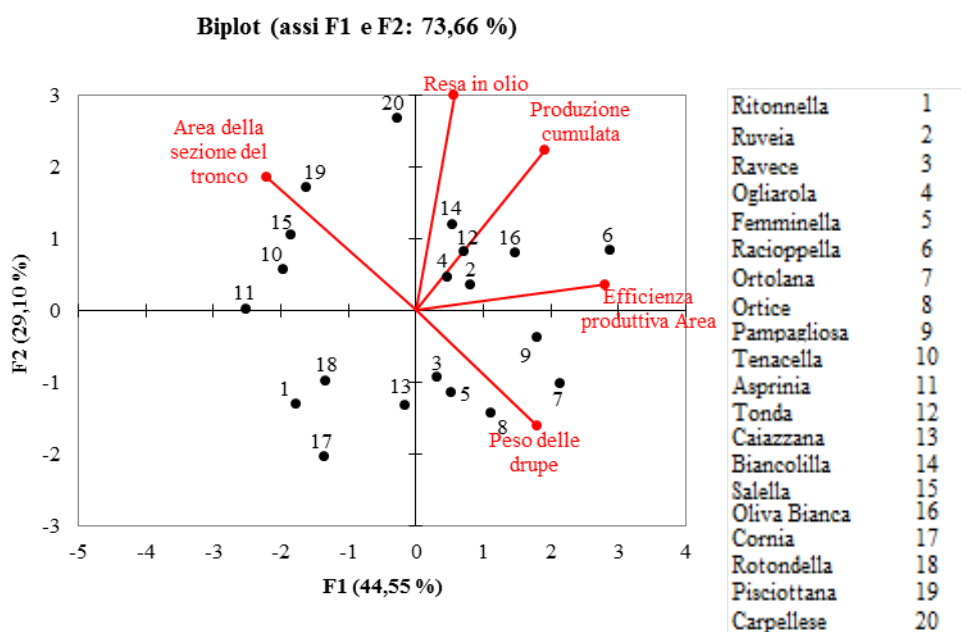


Figura 11: Analisi PCA (Principal Component Analysis) delle variabili bio-agronomiche relative alle cultivar oggetto di studio.

In tabella 3 viene riportato un prospetto riassuntivo dei principali aspetti presi in esame; la raccolta di tali informazioni ha dello straordinario se si tiene conto che lo studio ha avuto carattere poliennale per la quasi totalità dei caratteri osservati, ma anche per la multidisciplinarietà dell'approccio; si deve tener presente, inoltre che le cultivar oggetto di analisi erano localizzate tutte nello stesso habitat, soggette quindi agli stessi fattori climatici nonché alle stesse pratiche agronomiche, particolare questo non poco rilevante, tenuto conto delle numerose interazioni che intercorrono tra la cultivar, l'ambiente e l'olio.

Tabella 3: Riepilogo delle caratteristiche bio-agronomiche delle 20 cv autoctone della Campania.

	Produzione cumulata	Vigoria	Indice produttiv ità	Peso	Resa % olio	n° di fiori/mignol a	Epoca fioritur a	Invaiaura	Auto fertilità
Ritonnella	-	-	-	=	-	=	+	=	+
Ruveia	-	-	=	-	+	+	=	+	-
Ravece	-	-	-	+	=	=	+	-	-
Ogliarola	-	-	-	-	+	=	+	=	-
Femminella	-	-	-	-	-	-	=	=	-
Racioppella	+	-	+	+	+	-	=	-	-
Ortolana	+	-	-	+	-	+	=	=	-
Ortice	-	-	-	+	+	=	+	=	-
Pampagliosa	-	-	=	+	+	-	+	=	-
Tenacella	-	=	-	-	+	+	=	=	-
Asprinia	-	+	-	-	-	=	=	=	-
Tonda	=	-	-	-	+	+	=	=	-
Caiazzana	-	-	-	-	-	=	=	+	-
Biancolilla	+	=	-	-	+	-	+	-	-
Salella	-	=	-	-	+	+	=	+	-
Oliva Bianca	-	-	+	+	+	=	-	-	-
Cornia	-	-	-	-	-	-	=	+	-
Rotondella	-	=	-	-	+	=	-	+	-
Pisciottana	-	+	-	-	+	+	=	=	-
Carpellesse	+	+	-	-	=	-	+	-	-

+ corrisponde un valore più alto del valore medio del parametro analizzato; = un valore prossimo a quello medio; – un valore inferiore alla media.

Per quanto riguarda le considerazioni circa gli aspetti qualitativi e sensoriali degli oli monovarietalati ottenuti dalle 20 cultivar oggetto di studio, la nostra attenzione è stata riferita ad analisi riguardanti sia la composizione in acidi grassi, valutando in particolare il contenuto di acido oleico, che il contenuto in sostanze bio-fenoliche, e nello specifico la quantità di polifenoli totali. Inoltre per ciascun campione è stata fatta un'analisi sensoriale mediante Panel test (Reg. CEE 796/02).

L'olio vergine di oliva è costituito per il 98-99% da trigliceridi, esteri del glicerolo con acidi grassi a lunga catena (soprattutto C16 e C18); una parte degli acidi grassi, tuttavia, si trova allo stato libero, non sotto forma di esteri, ed è questa frazione che determina l'acidità degli oli. La misura dell'acidità è forse la più antica determinazione utilizzata per la valutazione della qualità dell'olio e per la sua classificazione commerciale. La conoscenza di questo parametro fornisce elementi utili per valutare lo stato di degrado dell'oliva e della struttura dell'olio (trigliceride) a seguito dell'azione di un enzima, la lipasi, che si trova nell'oliva ed esercita la sua attività all'interno del frutto dopo la raccolta, se questo ha subito lesioni cellulari. Tale enzima idrolizza il legame esistente tra l'acido grasso e il glicerolo, producendo acidi grassi liberi che costituiscono l'acidità dell'olio. Inoltre, la sua valutazione permette la classificazione merceologica degli oli.

Il particolare equilibrio nella composizione in acidi grassi dell'olio di oliva è proprio uno degli elementi su cui si basa la rivalutazione di questo prodotto quale grasso fondamentale in una dieta lipidica equilibrata. Esso è caratterizzato da un elevato rapporto tra acidi grassi insaturi e saturi con netta predominanza dell'acido oleico che, giacché monoinsaturo, è piuttosto stabile alla conservazione e alla cottura. Una prolungata permanenza dell'oliva sulla pianta determina, invece, una progressiva diminuzione dell'acido palmitico e dell'oleico e un aumento del linoleico. Quest'acido grasso, polinsaturo e facilmente ossidabile, determina una riduzione delle caratteristiche organolettiche e della stabilità del prodotto, favorendo l'insorgere del difetto di rancido (Ambrosino *et al.*, 2000).

La figura 12 mostra il contenuto medio percentuale in acido oleico degli oli monovarietalati ottenuti negli anni 2009 e 2010. E' da sottolineare che a seguito degli abbondanti fenomeni di piovosità, registrati nel corso del periodo autunnale dell'anno 2009, si sono avute notevoli difficoltà nel processo di estrazione degli oli da campinare, per cui non è stato possibile effettuare le analisi su tutte e venti le cultivar oggetto di studio.

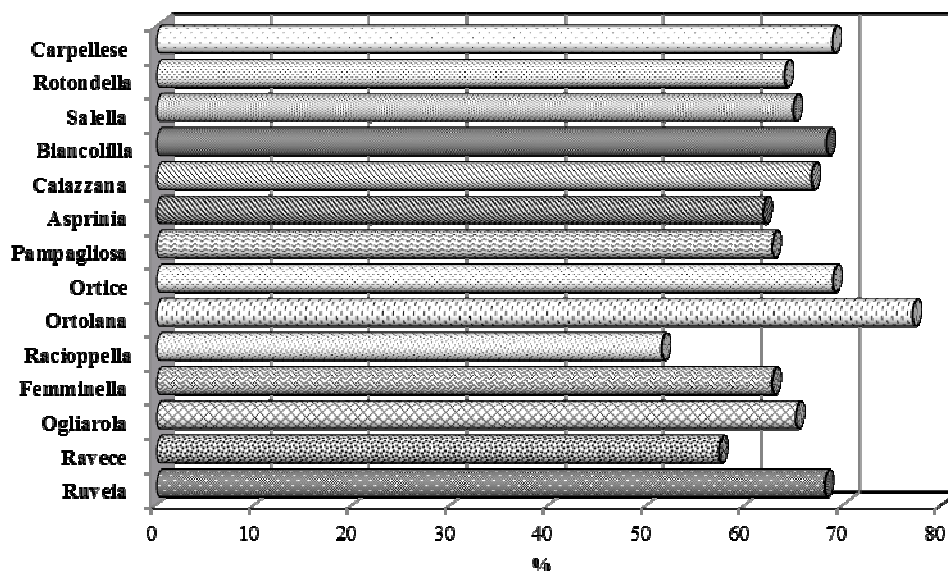


Figura 12: Composizione percentuale in acido oleico degli oli monovarietali delle cultivar oggetto di sperimentazione (valori medi del periodo 2009-2010).

L'analisi dei nostri dati ci consente di comparare gli oli ottenuti in base al contenuto di acido oleico; gli oli che si caratterizzano per un maggior contenuto sono quelli delle varietà Ortolana, con un valore pari a 76.91%, Ortice (68.79%) e Carpellese (68.71%). Il contenuto più basso di questo componente è rappresentato dall'olio della Racioppella, con il 51.36%.

La caratterizzazione fenolica effettuata mediante HPLC sui campioni oggetto dello studio viene riportata in figura 13. Le sostanze fenoliche hanno un'importanza notevole nella determinazione della qualità di un olio in quanto, non solo determinano la qualità organolettica contribuendo al fruttato (nota amaro-piccante) ma, essendo molecole antiossidanti, contribuiscono alla stabilità e conservabilità dell'olio. Il carattere amaro-piccante è dovuto ad alcune sostanze derivanti dalla parziale idrolisi dell'oleuropeina, molecola naturalmente presente nell'oliva; la loro ulteriore idrolisi nel corso della maturazione porta alla formazione di fenoli semplici che hanno un ridotto carattere amaro.

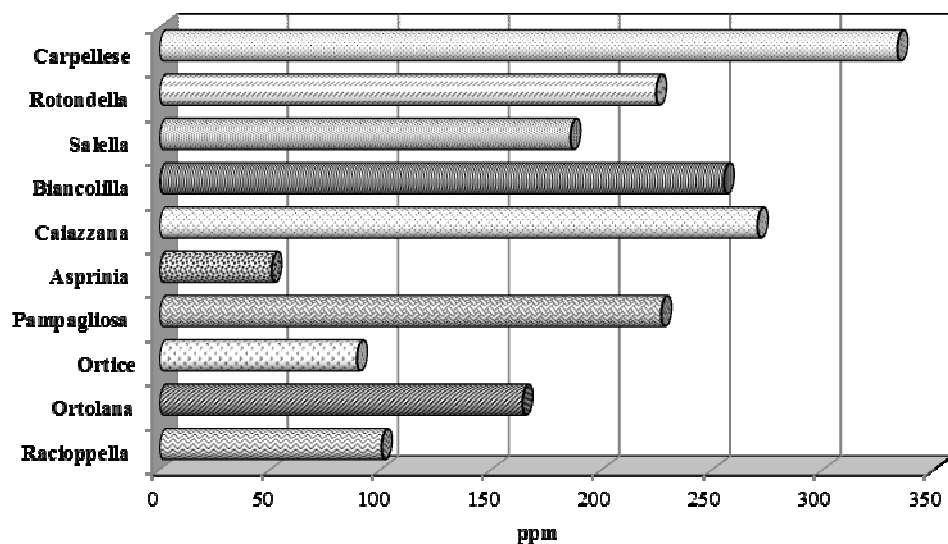


Figura 13: Composizione in polifenoli totali (ppm) degli oli monovarietali delle cultivar oggetto di sperimentazione (valori medi del periodo 2009-2010).

Il maggiore contenuto in polifenoli totali è stato riscontrato nell'olio della varietà Carpellese (333.59 ppm) che si distingue anche per il maggior contenuto del principale composto antiossidante OHTy-EDA (forma dialdeidica dell'acido elenolico esterificata con idrossitirosolo) e di Ty-EDA (forma dialdeidica dell'acido elenolico esterificata con tirosolo) responsabili delle percezioni di piccante, seguita da quello della Caiazzana (270.29

ppm) e Biancolilla (255.11 ppm) che mostrano anche buoni valori di Ty-EDA. L'olio che invece risulta alquanto carente in biofenoli è quello dell'Asprinia (50.64 ppm). I valori mostrati, in generale, dagli oli non sono molto alti e non sono comparabili con quelli riportati da altri lavori in letteratura; questo probabilmente è dovuto all'effetto diluizione avuto in seguito alle marcate precipitazioni verificatesi durante l'anno 2009.

Per l'analisi sensoriale, eseguita da un Panel costituito da 12 assaggiatori esperti, ha permesso di descrivere il profilo sensoriale di ciascuna cultivar (Ambrosino *et al.*, 2003). Sono emersi, così, gruppi di oli dal profilo sensoriale simile, mentre altri oli sono risultati ben caratterizzati nelle loro percezioni organolettiche, mostrando un alto livello di diversità e specificità. Analizzando tale profili (Fig. 14) si riscontrano oli dai profili sensoriali molto ricchi e complessi, come quello ottenuto per la cultivar Ravece della provincia di Avellino, per il quale è possibile apprezzare elevati sentori di foglia, erba e pomodoro e dalla spiccata percezione di amaro e piccante, o oli da cultivar come la Salella, della provincia di Salerno, in cui predominano la percezione di dolce e di fruttato di oliva e leggere note gustative di amaro e piccante.

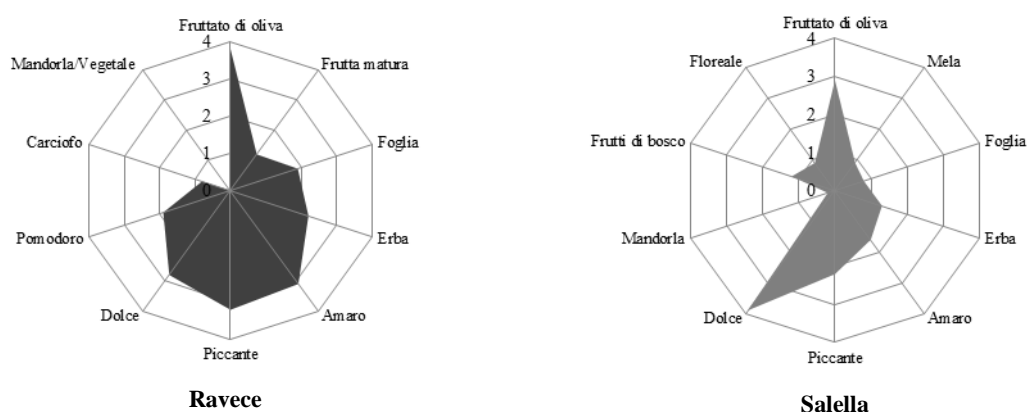


Figura 14: Confronto tra i profili sensoriali degli oli monovarietalì delle cultivar Ravece, Salella appartenenti al germoplasma di olivo campano.

4.1.4. Bibliografia

Ambrosino M.L., Conte F., Paduano A., Sansone L., Terminiello R., Sacchi R., 2003. Gli oli di oliva monovarietal in Campania, Ed. Dipartimento di Scienza degli Alimenti – Facoltà di Agraria, Università di Napoli Federico II.

Ambrosino M.L., Della Medaglia D., Paduano A., Sacchi R., 2000. *Conservazione e shelf-life dell'olio extravergine di oliva*. Ed. Programma DIT per la diffusione dell'innovazione Tecnologica. Istituto G. Tagliacarne, Roma. pp 1-131.

Christie W.W., 1982. Lipid Analysis, 2nd Edition. Pergamo Press, Oxford (UK).

Consiglio Oleicolo Internazionale, 2000. Catalogo Mondiale delle Varietà di Olivo. COI. Madrid, Spain.

Pugliano G. 2002. La risorsa genetica dell'olivo in Campania. Catalogo. Ed. Regione Campania finanziata dalla U.E. (Reg. CE n. 528/99 e 673/01), Napoli.

Tsimidou, M.; Papadopoulos, G; Boskou, D. 1992 Determination of phenolic compounds in virgin olive oil by reversed-phase HPLC with emphasis on UV detection. Food Chem., 44: 53-60.

UPOV, 1985. Guidelines for the conduct of tests for distinctness, homogeneity and stability: olive. Ed. International union for the protection of new varieties of plants. Genève.

Vasquez-Roncero A., 1978. Les polyphenols de l'huile d'olive et leur influence sur les caracteristiques de l'huile. Rev. Francais Corp Gras., 1: 21-26.

<http://www.upov.int/>

<http://www.internationaloliveoil.org/>

5.1 Variabilità dell'attitudine rizogena ed effetto di trattamenti di stimolo alla radicazione di talee di cultivar di olivo campane.

5.1.1 Introduzione

La propagazione per talea semi-legnosa abbinata alla nebulizzazione è la tecnica più diffusa per moltiplicare le cultivar commerciali di olivo (*Olea europaea* L.) (Hartmann 1946, 1953; Cimato, 1980). Nei paesi del Mediterraneo, nonostante circa il 70% dei piantoni di olivo prodotti dai vivai sia ottenuto mediante questa tecnica, la sua applicazione e diffusione è alquanto eterogenea nelle diverse aree di coltivazione. La propagazione per talea, difatti, è fortemente influenzata dalla variabilità naturale alla rizogenesi delle diverse varietà, unita alle difficoltà di controllo delle condizioni dell'ambiente di moltiplicazione (Caballero, 1983; Hartmann *et al.*, 1990; Cimato, 1999). L'attitudine rizogena delle diverse varietà di olivo moltiplicate per talea dipende da fattori intrinseci alla talea che estrinseci (Hartmann, 1953; Jacobini *et al.*, 1975; Caballero, 1983). Sebbene legata principalmente alla varietà (Nahlawi *et al.*, 1975; Charfi *et al.*, 1994; Chaari *et al.*, 1995; Khabou, 1997), essa può dipendere anche dalla stagionalità e quindi dalla fase fenologica dell'albero (Hartmann e Kester, 1975, Caballero e Nahlawi, 1979; Del Rio *et al.*, 1991; Khabou, 1994, 1995). Altri fattori che influenzano la percentuale di attecchimento delle talee sono anche legati alla disponibilità idrica e di elementi nutritivi della pianta madre. Obiettivo del presente studio è stato quello di caratterizzare le principali varietà del germoplasma olivicolo campano anche rispetto all'attitudine rizogena e alla risposta a differenti trattamenti di stimolo alla radicazione.

5.1.2. Materiali e Metodi

La prova è stata condotta presso l'Azienda Sperimentale "Improsta" della Regione Campania (Eboli, Sa), a partire dalla terza decade di settembre dell'anno 2009, ed è stata ripetuta nella seconda decade di marzo del 2010 ed ha interessato le 20 cultivar autoctone di olivo della Campania, oggetto del nostro studio di caratterizzazione, in precedenza illustrate.

La prima fase ha riguardato l'individuazione della fonte da cui prelevare il materiale da propagare. A tale fine si è provveduto alla selezione, per ogni varietà, di 3 piante madri omogenee per sviluppo ed attività produttiva, presenti nell'ambito del campo di germoplasma dell'azienda regionale Improsta.

La seconda fase ha interessato la raccolta del materiale e le tecniche di propagazione delle talee. Per tali finalità dalle piante madri sono stati prelevati 18 rami per varietà di 30 cm di lunghezza e un diametro compreso fra 0,3-1 cm, da cui sono state ottenute 18 talee basali, 18 mediane e 18 apicali, di 8-10 cm con tre/quattro nodi e provviste di 2-3 paia di foglie terminali, allestendo complessivamente 1080 talee.

Per ciascuna varietà le talee apicali, mediane e basali sono state ulteriormente suddivise in 3 gruppi di 6 talee da sottoporre a tre differenti trattamenti rizogeni a base dei seguenti formulati commerciali:

- acido alfa-naftilacetico puro (NAA) in formulazione liquida alla dose 0,66 g immergendo la base della talea per 30 minuti nella soluzione;
- derivato amidico del NAA puro (NAD) alla dose di 0,75 g in formulazione polverulenta immergendo la base per circa 2 cm prima in acqua distillata e poi nella polvere;
- controllo non trattato (immergendo la base della talea per 30 minuti in acqua distillata).

Quindi le talee sono state poste in perlite all'interno di bancali di radicazione, provvisti di riscaldamento basale (temperatura del substrato 22-24°C) e di un impianto d'irrigazione nebulizzata, che provvedeva ad una periodica bagnatura delle talee per evitare la disidratazione delle stesse (umidità ambientale intorno a 90-95%), il tutto collocato in serra fredda.

Le talee sono state lasciate nel cassone riscaldato circa sessanta giorni; una volta estratte dal substrato su ciascuna talea sono state effettuate osservazioni sulla avvenuta radicazione al fine di determinare la percentuale di radicazione, e sul numero e la lunghezza delle radici neo formate.

Tutti i dati sono stati sottoposti ad ANOVA (XLSTAT PRO-2009, Addinsoft) e le differenze tra le medie valutate mediante test di Duncan ($P \leq 0,05$).

5.1.3. Risultati e discussione

Le osservazioni eseguite hanno evidenziato, nelle condizioni definite nel presente esperimento, un'elevata variabilità nella capacità di radicazione delle talee di cultivar appartenenti al germoplasma di olivo campano.

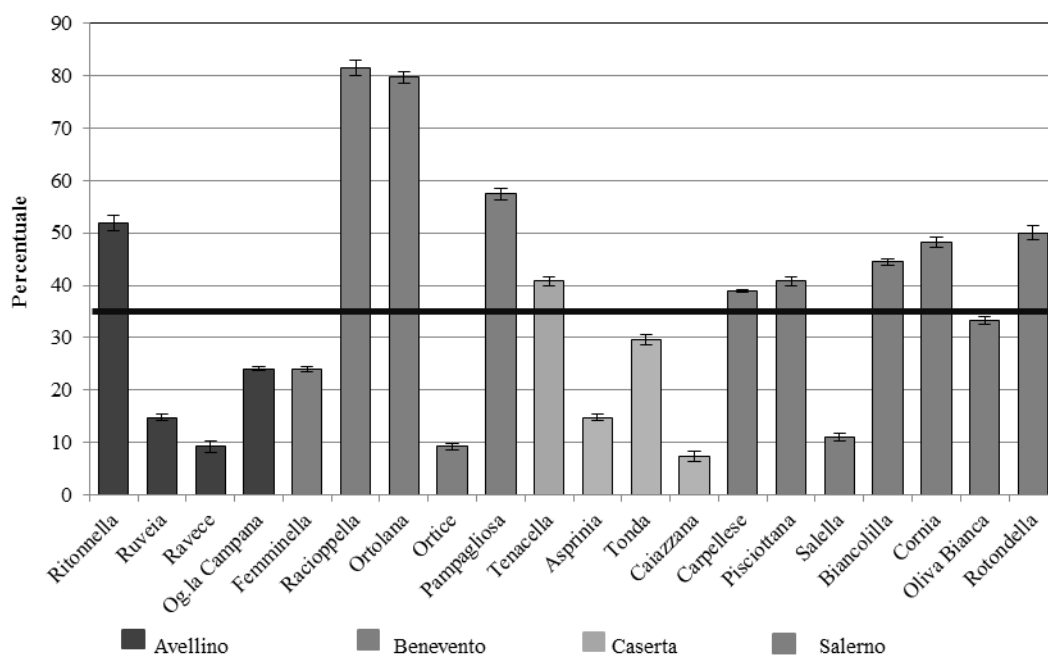


Figura 15: Attitudine alla radicazione delle talee di cultivar campane di olivo (epoca di prelievo: mese di marzo); la linea blu indica la percentuale di radicazione media generale di tutte le osservazioni (media \pm errore standard).

In generale, infatti, la percentuale di radicazione di talee, prelevate nel mese di marzo, delle 20 cultivar in osservazione è risultata significativamente differente. In particolare, è possibile individuare cultivar che si caratterizzano per una elevata percentuale di radicazione, quali Racioppella, Ortolana e Pampagliosa, con percentuali comprese tra il 56 e l'82%, mentre altre varietà, quali Caiazzana, Ortice, Ravece e Salella, mostrano percentuali di radicazione nettamente più bassi, compresi tra il 7 e l'11% (Fig. 15). La media generale di radicazione è stata del 36.2%.

Analoghi tassi di radicazione sono stati riscontrati per l'epoca di prelievo di settembre, dove la media generale di radicazione rimane pressoché invariata, pari al 35.6%. Le cultivar che a settembre hanno mostrato tassi di radicazione maggiori sono state la Biancolilla, l'Ortolana e la Carpellese con valori che variano tra il 56 e il 68%, mentre quelle che hanno presentato tassi di radicazione più bassi sono state le cultivar Ritonnella, Ogliarola campana e Salella con valori compresi tra il 9 e l'11%.

Facendo riferimento alle percentuali di radicazione registrate (media delle due epoche di prelievo) è stato possibile ripartire le cultivar in base al potenziale rizogeno, individuando tre classi di radicazione (Tab. 4): elevata, superiore al 50%; media, compresa tra il 30 e il 50% e scarsa meno del 30% (Fontanazza *et al.*, 1981).

Tabella 4: Attitudine alla radicazione di talee delle 20 cultivar di olivo campane, rilevata in cassone riscaldato indipendentemente dall'epoca di prelievo.

Classi di Radicazione	Cultivar
Elevata > 50%	Ortolana
	Racioppella
	Biancolilla
	Carpellese
Media 30 - 50%	Cornia
	Ritonnella
	Tonda
	Tenacella
	Pampagliosa
	Asprinia
	Oliva bianca
	Rotondella
Pisciottana	
Scarsa < 30%	Ravece
	Ortice
	Ogliarola Campana
	Ruveia
	Caiazzana
	Femminella
	Salella

In generale entrambi i prodotti utilizzati per la stimolazione della radicazione delle talee, nelle due formulazioni liquida e polverulenta, sono risultati efficaci nel migliorare l'emissione e la crescita delle radici (Fig. 16 e 17). Per quanto riguarda il numero di radici, si nota distintamente che il trattamento liquido è il più efficiente (NAA: acido alfa-naftilacetico puro alla dose di 0,66 g) sia per la porzione basale, che per quella mediana ed apicale, facendo registrare un incremento percentuale medio pari al 259.03% rispetto al testimone. Lo stesso trattamento è risultato particolarmente efficace anche nello stimolare la lunghezza delle radichette, riportando un incremento percentuale medio rispetto al testimone del 136.44%.

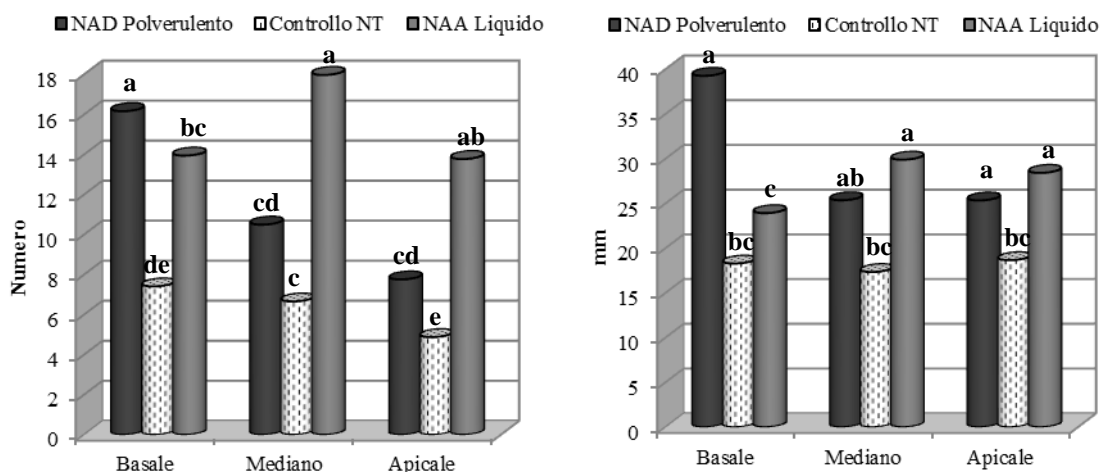


Figure 16 e 17: Numero e lunghezza delle radici per talea, in relazione ai trattamenti di stimolo della radicazione e alla porzione di ramo (epoca di prelievo: mese di marzo). A lettere diverse corrisponde un significatività statistica per $P \leq 0,05$ (Test di Duncan).

Anche la porzione di ramo, indipendentemente dalla varietà, influenza in maniera significativa la radicazione delle talee. Infatti, le talee prelevate dalla porzione apicale e mediana hanno presentato in ogni caso una percentuale di radicazione superiore rispetto a quelle prelevate dalla porzione basale (Fig. 18). In particolare, si riscontra un incremento medio di radicazione delle talee prelevate dalla porzione apicale e mediana del 23.9 e del 15.3 % rispetto a quelle basali (Fig. 18).

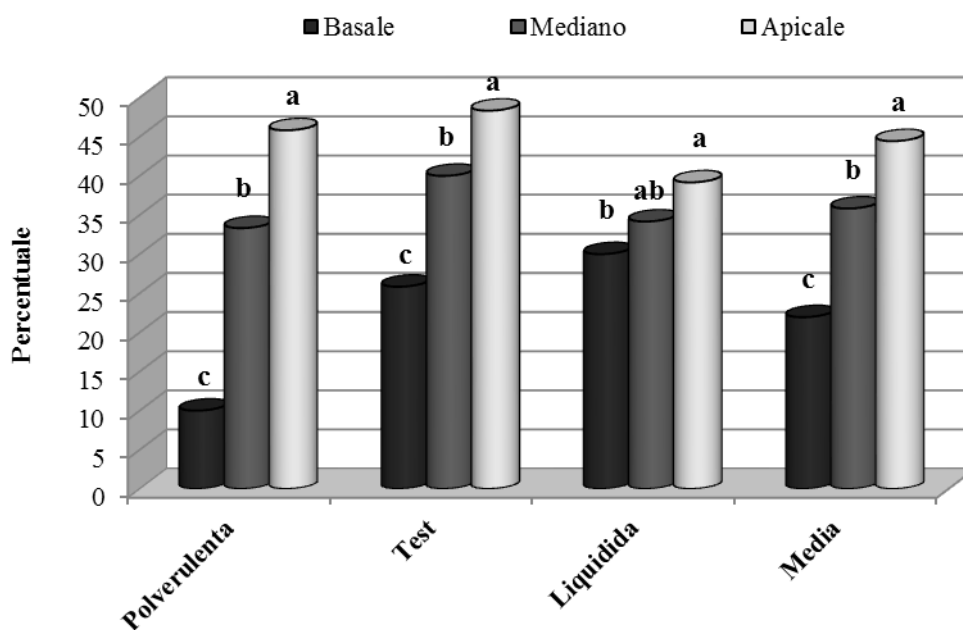


Figura 18: Percentuale di radicazione delle talee basali, mediane ed apicali in relazione ai trattamenti di stimolo e alla porzione di ramo (epoca di prelievo: mese di marzo). A lettere diverse corrisponde un significatività statistica per $P \leq 0,05$ (Test di Duncan).

5.1.4. Conclusioni

Il presente studio ha permesso di mettere in evidenza la variabilità dell'attività rizogena delle cultivar di olivo appartenenti al germoplasma campano. Ha confermato, inoltre, l'utilità di questo criterio descrittivo per la caratterizzazione e la classificazione delle varietà di olivo in base alla loro capacità rizogena. Tale potenziale è influenzato geneticamente variando da una cultivar e l'altra; infatti, a fronte di cultivar con capacità di radicazione superiore al 50%, come Ortolana e Racioppella, ve ne sono altre la cui capacità rizogena è piuttosto scarsa (< del 30%), come Ravece, Ortice e Salella.

Complessivamente le due epoche di prelievo, del materiale da destinare alla radicazione delle talee (mese di marzo e settembre), non hanno modificato significativamente l'attitudine rizogena delle cultivar, ad eccezione di un differente comportamento di poche cultivar come Ritonnella e Pampagliosa.

E' stato possibile valutare, inoltre, la capacità rizogena delle cultivar appartenenti al germoplasma campano di olivo rispetto ad alcuni trattamenti di stimolo. I risultati ottenuti, sia con il NAD mediante trattamento polverulento, che quelli con NAA con trattamento liquido, indicano che la radicazione delle talee risponde positivamente ad entrambi i trattamenti di stimolo, anche se con differente efficacia. Per quanto riguarda la porzione di ramo, da cui prelevare le talee, quella apicale e mediana, corrispondenti agli ultimi accrescimenti vegetativi, risultano più idonee a migliorare la radicazione delle talee.

5.1.5. Bibliografia

- Caballero J., Nahlawi N., 1979. Influencia de los idrato de carbono y del lavado con agua en el enraizamiento por estaquillado semi-leñoso del cv. "Gordal". *Anales del INIA, Serie Producción Vegetal*, 11, 219-230.
- Caballero J.M., 1983. Reproduction de l'olivier par bouturage semi-ligneux sous nébulisation. Cours international sur la multiplication de l'olivier, Cordova.
- Carfi Ch., Ben Hadj Salah H., Msallem M., Haddar T., Hellali R., 1994. Effet des doses d'AIB et des dates de prélèvement sur la rhizogenèse des boutures de 6 variétés d'olivier (*Olea europaea* L.) "Chetoui", "Meski", "Picholine", "Besbessi", "Chemlali", "Arbequina". *Revue INAT n°1-2 vol 9*.
- Chaari A., Msallem M., 1995. Le comportement de boutures semi-ligneuses de l'olivier dans deux systems d'enracinement different. 9e consultation du Réseau Coopératif Interrégional sur la recherche oléicole. Hammamet (Tunisie) du 20 au 23 Sept 1995. Résumé p. 33.
- Cimato A., 1999. L'élevage des plants d'olivier en pépinière. Innovations technologiques et leur application en oléiculture et oléotechnie. Séminaire international, Firenze (Italia).
- Cimato A., Fiorino S., 1980. La moltiplicazione dell'olivo con la tecnica della nebulizzazione. *Informatore Agrario*, 36(38): 12227-12238.
- Del Rio C., Rallo R., Caballero J.M., 1991. Effect of carbohydrate content on the seasonal rooting of vegetative and reproductive cuttings of olive. *Journal of Horticultural Science*, 25-50.
- Fontanazza G., Baldoni L., 1989. Innovazioni tecnologiche in olivicoltura. *Olivicoltura: innovazioni tecnologiche e valutazione dei risultati economici in alcune realtà aziendali*. Formez, Archivio dei Corsi di Formazione: 41-54.
- Hartmann H.T, Kester D.E., Davies F.T., 1990. *Plant propagation principles and practices*, 5th Ed. Prentice-Hall, New Jersey: 547.
- Hartmann H.T., Kester D.E., 1975. *Plant propagation: principles and practices*. Print. Hall. Inc. Englewood Cliffs N.J., 662 p.
- Hartmann H.T., 1946. The use of root promoting substances in the propagation of olives by softwood cutting. *Proc. Amer. Soc. Hort.* N° 48: 303-308.
- Hartmann H.T., 1953. Leafy Sevillano olive cutting. *Calif. Agri.* 5: 6-16.
- Jacobini M.N., Fontanazza G., 1975. Radicazione delle tale di olivo. *Frutticoltura*. (37) 9: 25-30.
- Khabou W., 1997. Contribution à l'étude de l'amélioration de l'aptitude à la rhizogenèse des boutures ligneuses et semiligneuses de quelques cultivars d'olivier (*Olea europaea* L.), DEA en Écologie Générale. Faculté des Sciences de Sfax, 55 p.
- Khabou W., 1994. Contribution à l'étude de la rhizogenèse sous conditions contrôlées de l'olivier "Chemlali de Sfax" (*Olea europaea* L.) multiplié par bouturage semiligneux et par semis. Mémoire de troisième cycle de l'INAT. 103 p.
- Khabou W., Trigui A., 1995. Effet de l'application de l'AIB sur l'importance qualitative et quantitative de la rhizogenèse des boutures semiligneux de la variété à huile "Chemlali de Sfax". 8e Journées Biologiques de la Société Tunisienne de Chimie Biologique. Ain Drahem, 22-24/3/1995, p. 67.
- Nahlawi N., Rallo L., Caballero J., Eguren J., 1975. Aptitud al enraizamiento de cultivares de olivo por estaquillado herbáceo en nebulización. *Anales del INIA, Serie Producción Vegetal*, 5(7): 167-180.

6.1. Influenza dei concimi a lenta cessione e di biostimolanti sull'accrescimento in vivaio di piantine di olivo

6.1.1 Introduzione

L'attività di ricerca del settore agricolo è stata per anni concentrata sul miglioramento delle rese produttive delle colture. Negli ultimi tempi anche in letteratura internazionale sono stati descritti numerosi prodotti per l'agricoltura che ricadono nella larga categoria dei biostimolanti (Miller, 1990), prodotti di origine naturale che stimolano molte attività metaboliche delle piante e, in taluni casi, aumentano la resistenza agli stress di natura biotica e abiotica (Russo e Berlyn, 1990; Morando *et al.*, 1999; Vernieri e Mugnai, 2003; Richardson *et al.*, 2004; Burnett *et al.*, 2005; Tucker *et al.*, 2006). Su colture di patate, ad esempio, l'uso di un formulato proteico dalle spiccate proprietà biostimolanti ha permesso di mitigare gli effetti negativi sull'accrescimento delle piante provocati da stress abiotici, quali salinità, la siccità e le temperature estreme (Apone *et al.*, 2006).

L'ampia disponibilità di fertilizzanti, regolatori di crescita e biostimolanti frequentemente disorienta gli operatori del settore nella scelta e nell'impiego razionale di queste risorse che, spesso, possono risultare inefficienti o addirittura controproducenti per la qualità del prodotto e del processo produttivo (Vernieri *et al.*, 2005a; 2006). I biostimolanti, se razionalmente utilizzati, possono aumentare l'efficienza d'uso degli elementi nutritivi riducendo le perdite per lisciviazione e garantendo una produzione maggiormente eco-compatibile (Vernieri *et al.*, 2005b). Inoltre, hanno anche un effetto sulla microflora presente nel terreno che può svolgere un'azione positiva sulla crescita delle colture (Chen *et al.*, 2003).

Il presente lavoro sperimentale ha avuto l'obiettivo di studiare l'effetto dei concimi a lenta cessione del tipo Osmocote (Poole and Conover, 1989) e di biostimolanti della specie *Trichoderma* (Barker, 1988), sull'accrescimento di piantine di due cultivar autoctone di olivo campane, allevate in vasi. In particolare, si è voluto verificare quanto queste applicazioni potessero influenzare e migliorare alcuni caratteri morfologici e fisiologici delle piantine sottoposte ad esame ed in particolar modo, quanto potessero condizionare la loro capacità di accrescimento e l'attività rizogena.

6.1.2. Materiali e Metodi

La prova è stata condotta nell'aprile del 2009, presso il campo sperimentale del Dipartimento di Arboricoltura, Botanica e Patologia vegetale della Facoltà di Agraria dell'Università di Napoli "Federico II" (Portici) ed ha interessato 2 cultivar autoctone campane di olivo: Rotondella e Salella.

Per ciascuna cultivar, sono state prese in considerazione 30 piantine di 1 anno di età, che sono state ottenute a partire da talee semilegnose, uniformi sia per dimensioni che per attività vegetativa; queste sono state trapiantate in vasi quadrati di 3 litri, contenenti un substrato ottenuto miscelando della torba, sabbia e del terreno (nelle proporzioni di 1/1/1).

Per ognuna delle due cultivar, sono state confrontate 3 tesi, costituite da 10 piante cadauna: tesi di controllo, alla quale non è stato applicato alcun trattamento; tesi Osmocote (3 g/litro) con titolo 15/9/9 a cessione controllata (8-9 mesi) e tesi Fitoenergy-FL (50 ml/litro); queste ultime sono state concepite allo scopo di favorire l'accrescimento al momento dell'invaso. Tutte le piantine sono state allevate sotto una rete di colore nero in polietilene ad alta densità di PEHD, stabilizzato contro gli UV, il cui potere ombreggiante è pari al 50%; inoltre, tutte le tesi sono state regolarmente irrigate ogni due giorni per mezzo di un impianto localizzato provvisto di gocciolatori della portata di 2 litri ora/pianta.

Il Fitoenergy-FL è un prodotto commerciale innovativo, che impiega una nuova tecnologia per il trattamento di semi, piante e frutti allo scopo di aumentare la resistenza a stress sia di natura biotica (patogeni, fitofagi, nematodi, etc.) sia di natura abiotica (termici, nutrizionali, eccesso mancanza di acqua o fertilizzanti, fitotossicità, stanchezza del terreno, etc.). E' costituito da una combinazione sinergica di spore e micelio di funghi saprofiti del suolo con azione simbiotica con le piante, della specie *Trichoderma* spp. (in maggioranza), ed opportune miscele enzimatiche che ne esaltano l'attività.

Nel corso della stagione vegetativa per valutare l'accrescimento delle piante sono stati eseguiti i seguenti rilievi: altezza dell'asse centrale; numero e lunghezza dei rami laterali; numero delle foglie e diametro del fusto alla base.

L'effetto dei trattamenti sulla crescita vegetativa è stato valutato in diverse epoche (a partire dal 23 aprile e con cadenza mensile fino all'inizio del periodo di riposo vegetativo) attraverso la misurazione dello sviluppo lineare di tutti gli organi vegetativi (fusto, rami, germogli) e del numero di foglie. Successivamente le piantine sono state spiantate e sottoposte ad ulteriori rilievi. Su un campione di 50 foglie per pianta sono stati rilevati: la superficie fogliare, per la valutazione dell'evoluzione della superficie fogliare complessiva di ciascuna pianta durante la stagione vegetativa; il corrispettivo peso fresco; il peso fresco totale delle foglie; il peso fresco dell'asse centrale e dei rami laterali. Tutte le porzioni delle piantine sono state poi collocate in stufa (80°C per 20 gg), ed volta essiccate, si è proceduto alla rilevazione del peso secco degli stessi. Sono state inoltre calcolate le percentuali rispetto al totale di tutti i dati rilevati ed il rapporto tra lo sviluppo della chioma e quello della radice. Infine, utilizzando i dati che sono stati ricavati, si è proceduto con l'analisi statistica (mediante il programma statistico XL-STAT) dell'evoluzione superficiale e dei pesi freschi e secchi per entrambe le varietà.

Così facendo si è potuto valutare la differente risposta avuta, nell'arco degli otto mesi, dalle piantine di entrambe le varietà all'utilizzo dei biostimolanti (Osmocote e Fitoenergy-FL).

6.1.3. Risultati e Discussione

Nel corso della stagione vegetativa, la cv. Salella ha evidenziato un incremento dell'altezza delle piantine più o meno costante, nei tre trattamenti operati; infatti, fino alla data di rilevamento del 23 luglio, non si apprezzano significative differenze comportamentali in nessuno dei tre trattamenti effettuati. Nei rilievi successivi, invece, il trattamento con Osmocote fa registrare un incremento maggiore sull'accrescimento, raggiungendo un'altezza delle piantine pari a 135.80 cm, mentre il trattamento con Trichoderma continua ad essere molto simile a quello della tesi Testimone, arrivando, alla fine dei campionamenti (20 novembre) ad un'altezza pari a circa 120 cm (per entrambe le tesi) (Fig. 19).

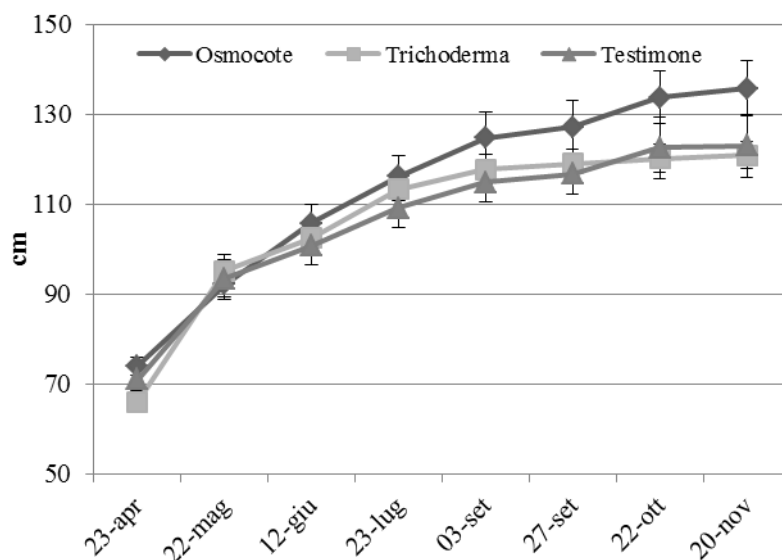


Figura 19: Incremento dell'altezza nel corso della stagione vegetativa delle piantine in relazione ai trattamenti fertilizzanti eseguiti per la varietà Salella (media \pm ES).

La varietà Rotondella ha mostrato uno sviluppo più marcato (Fig. 20). Le piante trattate con l'Osmocote si differenziano da subito, a partire dalla prima data di analisi, con un accrescimento massimo alla fine della prova pari a 170.70 cm. Dal confronto delle altre due tesi esaminate, appare evidente che nelle prime fasi di sviluppo il Testimone presenta un accrescimento leggermente superiore al Trichoderma, ma successivamente (a partire dalla data di rilevamento del 3 settembre) si ha un recupero da parte di quest'ultimo ed, alla fine della prova, i due andamenti sono molto simili, raggiungendo un accrescimento per entrambe le tesi, pari a circa 110 cm (o poco più).

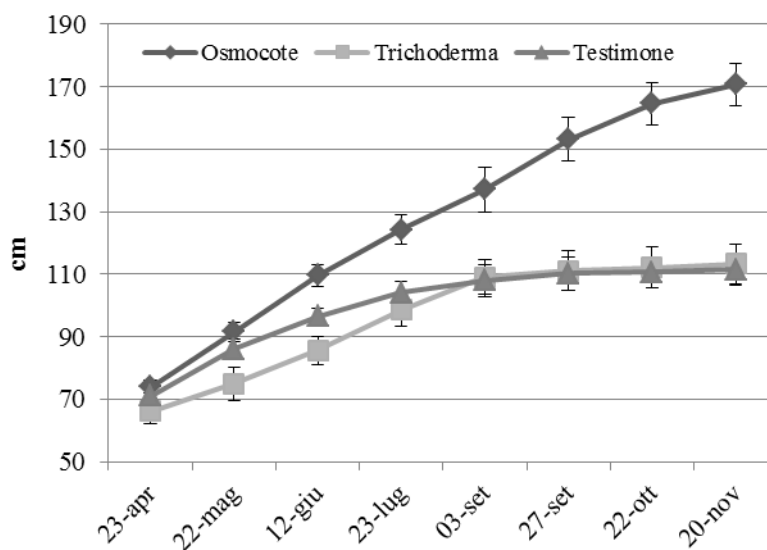


Figura 20: Incremento dell'altezza nel corso della stagione vegetativa delle piantine in relazione ai trattamenti fertilizzanti eseguiti per la varietà Salella (media \pm ES).

Per quanto riguarda l'evoluzione della superficie fogliare nel corso della stagione vegetativa, si è evidenziata una maggiore attività per la cv. Rotondella, ed in particolare per le piantine trattate con l'Osmocote (Fig. 21). Per queste, infatti, l'evoluzione è stata costantemente crescente per tutto il periodo di analisi, fatta eccezione per i rilievi riferiti al 12 giugno ed al 23 luglio, per la quale l'andamento rimane immutato; alla data dell'ultimo prelievo ha raggiunto una media dello sviluppo della superficie fogliare pari a 1652.92 cm²/pianta, con un incremento rispetto alla tesi del Testimone dell'85.8%. In letteratura si conferma che l'effetto dei biostimolanti può aumentare di due o tre volte l'accumulo di biomassa, anche in colture diverse dall'olivo (Vernieri *et al.*, 2006).

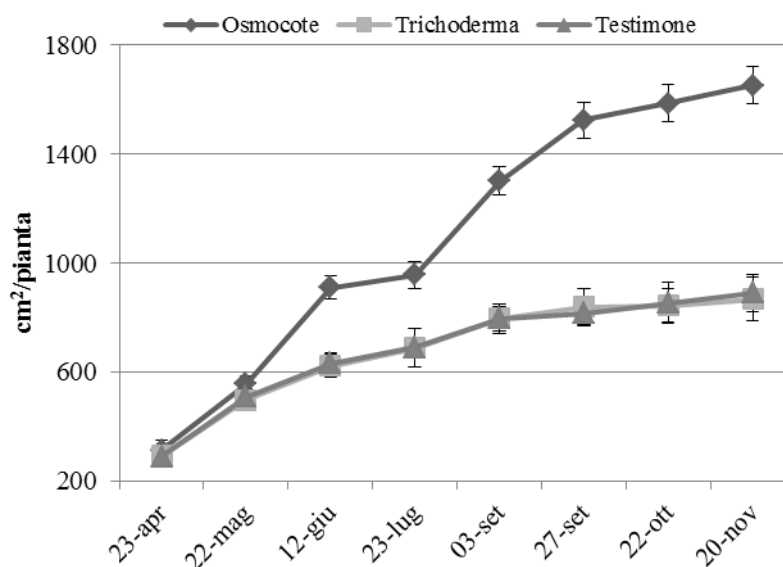


Figura 21: Evoluzione della superficie fogliare della varietà Rotondella nel corso della stagione vegetativa in relazione ai trattamenti fertilizzanti eseguiti (media \pm ES).

Le osservazioni sulle piante trattate col Trichoderma sono simili a quelle del Testimone; l'accrescimento è risultato uniforme, e alla data dell'ultimo rilievo, si registra una superficie fogliare media per pianta di 868 cm² per la tesi Trichoderma e di 890 cm² per la tesi Testimone. Sulla varietà Salella, l'Osmocote conferma l'effetto predominante rispetto alle altre due tesi (Fig. 22). Le piantine così trattate, infatti, hanno raggiunto alla data dell'ultimo prelievo una superficie fogliare di 1631.86 cm² per pianta, conseguendo un incremento del 84.3% rispetto al Testimone.

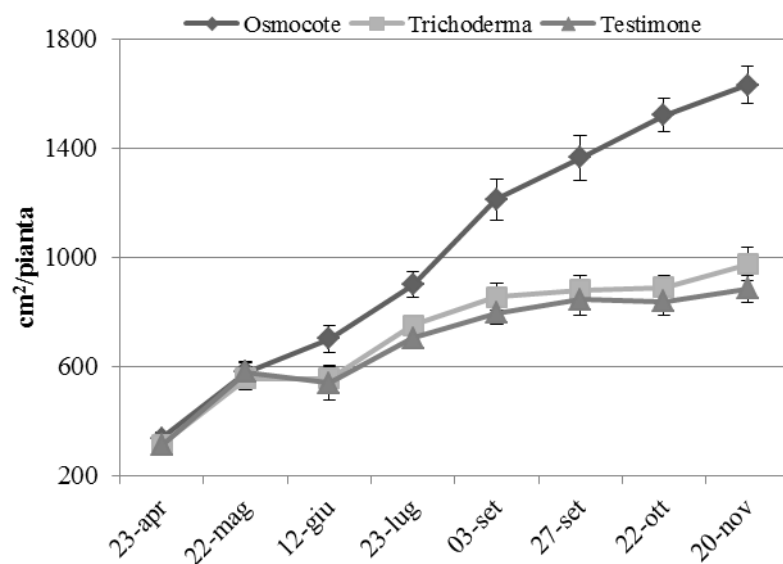


Figura 22: Evoluzione della superficie fogliare della varietà Salella nel corso della stagione vegetativa in relazione ai trattamenti fertilizzanti eseguiti (media \pm ES).

Sia la tesi trattata con Trichoderma che quella Testimone, hanno presentato un'evoluzione della superficie fogliare del tutto analoga, mostrando un lieve rallentamento registrato per entrambe le tesi, nel periodo che va dal

22 maggio al 12 giugno. L'uso del Trichoderma ha generato alla fine della prova, uno sviluppo fogliare pari a 975 cm² per pianta, mentre quelle del Testimone raggiungono un valore poco più alto di 885 cm²/pianta.

Il differente grado di sviluppo delle piante in relazione ai trattamenti effettuati, emerge chiaramente dall'analisi della produzione e della ripartizione della sostanza secca nei vari organi. E' evidente come, anche in questo caso, l'Osmocote abbia stimolato maggiormente la crescita per entrambe le cultivar.

In particolare, la quantità di sostanza secca totale accumulata nella tesi Osmocote è risultata essere in media pari a 148.98 g per la cv. Salella (con un'incidenza del 40.1% rispetto alla tesi Testimone) e di 158.61 g per la cv. Rotondella (con un'incidenza del 62.9% rispetto al Testimone). In entrambe le varietà, la ripartizione di sostanza secca per il Trichoderma e per il Testimone appare più o meno omogenea nei vari organi, tranne che nelle radici, per le quali il trattamento con Trichoderma ha messo in evidenza un incremento del 18.4% per la cv Rotondella e del 11.25% per la Salella rispetto alla tesi Testimone (Tab. 5).

Tabella 5: Ripartizione della sostanza secca nei vari organi delle piantine in relazione ai trattamenti fertilizzanti eseguiti per le varietà Salella e Rotondella. A lettere diverse corrisponde un significatività statistica per $P \leq 0,05$ (Test di Duncan).

Peso secco (g)	Salella			Rotondella		
	Osmocote	Testimone	Trichoderma	Osmocote	Testimone	Trichoderma
Foglie	51.36 a	34.16 b	32.90 b	49.25 a	31.78 b	30.29 b
Fusto	63.17 a	43.37 b	42.25 b	70.29 a	48.06 b	44.44 b
Radici	34.45 a	28.79 a	32.03 a	39.07 a	25.37 ab	30.06 b
Chioma	114.53 a	77.53 b	75.15 b	119.54 a	72.00 b	74.73 b
Tot.	148.98 a	106.32 b	107.18 b	158.61 a	97.37 b	104.79 b

L'efficienza del trattamento con l'Osmocote viene dimostrato, per entrambe le cultivar, dall'analisi del rapporto tra la sostanza secca delle chiome e quella delle radici (Fig. 23); in particolare i valori sono stati pari a 3.17 per la cv Rotondella e 3.43 per la cultivar Salella.

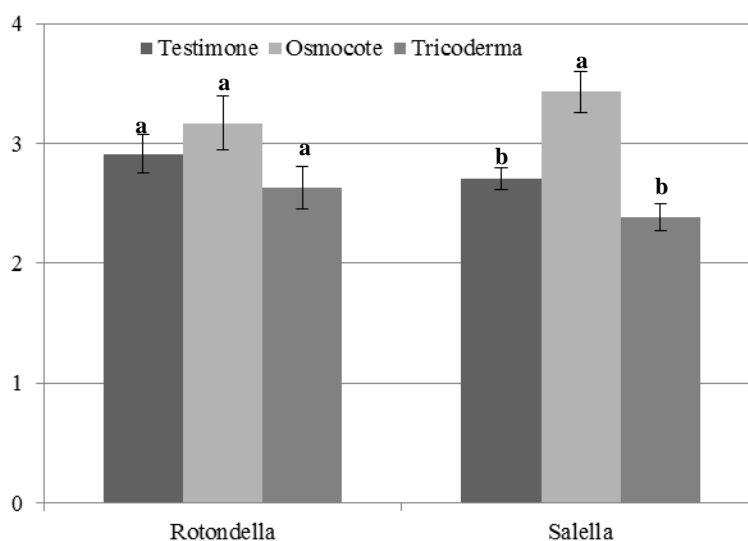


Figura 23: Rapporto tra la sostanza secca delle chiome e la sostanza secca delle radici per le varietà Rotondella e Salella in relazione ai trattamenti fertilizzanti effettuati (media \pm ES). A lettere diverse corrisponde una significatività statistica per $P \leq 0,05$ (Test di Duncan).

Questi dati indicano che il trattamento ha sortito uno sviluppo della chioma statisticamente significativo rispetto a quello avuto dalle radici, specie per la cultivar Salella.

Il trattamento con il Trichoderma ha fatto registrare un rapporto chioma/radice (2.38) meno accentuato rispetto al Testimone (2.71); questa differenza risulta più marcata per la cultivar Salella.

6.1.4. Conclusioni

I risultati raccolti durante gli 8 mesi di sperimentazione sulle piantine, riguardo l'incremento dell'altezza, l'evoluzione della superficie fogliare e alla quantità di sostanza secca prodotta mostrano uno sviluppo palesemente più evidente con il trattamento Osmocote; quelle alle quali è stato inoculato, invece, il *Trichoderma* si comportano in modo molto simile al Testimone. Interessanti, invece, risultano essere i dati relativi al rapporto chioma- radice: anche in questo caso l'Osmocote influisce positivamente, per entrambe le cv, sullo sviluppo della chioma.

Il *Trichoderma* ha prodotto minori effetti sulle dimensioni della chioma (dato che, in ogni caso non può essere considerato determinante, dato il breve lasso temporale della prova), ma ha indotto in entrambe le cv un più evidente sviluppo delle radici, particolarmente accentuato nella Rotondella. Questo è riconducibile alla natura stessa del fungo, che risulta essere altamente rhizosfera competente. La colonizzazione delle radici da parte dei miceli di *Trichoderma* ha mostrato, dunque, sperimentalmente di poter alterare positivamente la morfologia dell'apparato radicale delle giovani piante d'ulivo; questo potrebbe tradursi in un migliore rendimento di alcune funzioni fondamentali svolte dallo stesso, quali la sintesi ormonale (citochinine, gibberelline, etilene ed acido abscissico) e lo stoccaggio temporaneo di sostanze di riserva (amido, carboidrati solubili, proteine ed amminoacidi). Queste funzioni sono di particolare importanza nella fisiologia dei rapporti chioma – radice. Le gibberelline e le citochinine sintetizzate negli apici radicali sono, infatti, coinvolte nel controllo dell'attività vegeto-produttiva dell'intero albero, mentre le sostanze di riserva accumulate in autunno nelle radici più grosse, sono essenziali per lo sviluppo delle gemme a fiore e delle prime fasi della ripresa dell'attività vegetativa primaverile.

L'inoculazione del *Trichoderma* in vivaio delle giovani piantine appare pertanto, in prospettiva, una tecnica promettente, in grado di indurre precocemente positive modificazioni nella morfologia e nella dinamica dell'apparato radicale e può risultare interessante per il superamento della crisi da trapianto.

6.1.5. Bibliografia

Apone F., Areiello S., Colucci G., Filippini L., Portoso D., 2006. Alle radici della biostimolazione: indagini scientifiche a supporto. *Fertilias Agrorum* 1 (1): 55-63.

Barker R (1988). *Trichoderma* spp. as plant stimulants. *CRC Crit. Rev. Biotechnol.* 7: 97-106.

Chen S.K., Edwards C.A., Subler S., 2003. The influence of two agricultural biostimulants on nitrogen transformations, microbial activity and plant growth in soil microcosms. *Soil Biology and Biochemistry*, 35: 9-19.

Miller R.H., 1990. Soil microbiological inputs for sustainable agricultural system. In: *Sustainable Agricultural System* (Edwards C.A., Lal R., Madden P., Miller R.H. and House G., Soil Water Conservation Society ed., Ankeny, IA, USA), pp. 614-623.

Morando A., Lembo S., Valgussa P., Morando P., Bevione D., 1999. Innovazioni contro la peronospora della vite. *L'informatore Agrario*, 55: 71-75.

Poole Richard T. and Conover C.A., 1989 Fertilization of four indoor foliage plants with Osmocote or Nutricote, *J. Environ. Hort.* 7(3):102-108.

Richardson A.D., Aikens M., Berlyn G.P., Marshall P., 2004. Drought stress and paper birch (*Betula papyrifera*) seedlings: effects of an organic biostimulant on plant health and stress tolerance and detection of stress effects with instrument-based, noninvasive methods. *Journal of Arboriculture*, 30 (1): 52-61.

Russo R.O., Berlyn G.P., 1990. The use of organic biostimulants to help low input sustainable agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture*, 1: 19-43.

Tucker B.J., McCarty L.B., Liu H.B., Wells C.E., Rieck J.R., 2006. Mowing height, nitrogen rate and biostimulant influence root development of field-grown "TifEagle" bermudagrass. *HortScience*, 41 (3): 805-807.

Vernieri P., Mugnai S., 2003. L'uso di biostimolanti nella produzione di piante Fiorite annuali da bordura. *L'informatore Agrario*, 24: 51-54.

Vernieri P., Borghesi E., Ferrante A., Magnani G., 2005a. Application of biostimulants in floating system for improving rocket quality. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 3 (3&4): 86-88.

Vernieri P., Ferrante A., Borghesi E., Magnani G., 2005b. Piante fiorite di qualità con l'impiego di biostimolanti. *L'informatore Agrario*, 16: 57-60.

Vernieri P., Ferrante A., Borghesi E., Tognoni F., Serra G., Piaggese A., 2006. Use of biostimulants for reducing nutrient solution concentration in floating system. *Acta Horticulturae*, 718: 477-784.

7.1. Influenza dell'ambiente di coltivazione sulla maturazione delle drupe e sulla composizione dell'olio della cultivar Ortice.

7.1.1 Introduzione

La conoscenza dell'intimo legame esistente tra la pianta ed il territorio, consente di poter migliorare non solo la gestione agronomica, ma fornire chiare indicazioni sulle scelte colturali da adottare al fine di rendere ottimali i rapporti tra ambiente e cultivar, per consentire la massima espressione delle potenzialità produttive, non solo da un punto di vista quantitativo, ma anche qualitativo. La qualità del prodotto primario ricavato dall'olivo, l'olio, viene influenzato da fattori genetici, agronomici ed ambientali (Cimato, 1990; Kiritsakis, 1991). Per l'olivo, a differenza di quanto accade per altre colture, quali la vite (Borselli et al., 1993), sono ancora piuttosto limitate le conoscenze sui legami esistenti tra i parametri climatici - pedologici e risultato produttivo; sicuramente le variabili ambientali condizionano l'efficienza produttiva ed incidono sulla qualità dell'olio. La cultivar, tuttavia, mantiene il ruolo di "fattore agronomico" maggiormente responsabile delle "impronte" chimiche e organolettiche dell'olio che ne determinano la tipicità, lo rendono diverso dagli altri grassi vegetali e pregiato per le proprietà nutrizionali. Le cultivar, tuttavia, possono manifestare una diversa risposta ai fattori ambientali e colturali, in ragione della loro diversa resistenza a condizioni di stress oppure alla differente risposta al regime termico prevalente durante lo sviluppo e la maturazione del frutto (Inglese et al., 2009). Lo stato termico può rendere marcato l'effetto dell'ambiente o dell'annata sulla composizione dell'olio, evidenziando una maggiore o minore stabilità fenotipica al variare del sito o dell'andamento climatico (Lombardo et al., 2008; Fiorino e Ottanelli, 2004; D'Imperio et al., 2007). L'entità delle precipitazioni influenza il contenuto in sostanze fenoliche degli oli: le maggiori disponibilità idriche tendono a ridurre il contenuto (Pannelli et al., 1994; Patumi et al., 2002; Tognetti et al., 2007; D'Andria et al., 2008). L'altitudine alla quale sono coltivate le piante di olivo, può influire poi sulle caratteristiche qualitative dell'olio di oliva e soprattutto sulla sua composizione in acidi grassi. L'olio ottenuto da piante coltivate ad altitudini maggiori presenta una maggiore stabilità all'ossidazione rispetto a quello ottenuti a quote più basse (Osman et al., 1994; Mohamed Mousa e Gerasopoulos, 1996; Montedoro et al., 2003). Anche la temperatura svolge la sua influenza sia a livello di sviluppo della drupa che sulla composizione dell'olio: ambienti caratterizzati da alte temperature, fanno registrare un netto anticipo dell'invaiaitura delle drupe, con conseguente rapida degradazione della clorofilla (Yiasser e Dimitrios, 1996); mentre il suo decrescere, determina invece, un aumento della percentuale di acidi grassi insaturi (Kiritsakis e Markakis, 1987). Vi è, infine, anche un'influenza sulla componente aromatica degli oli, in quanto la temperatura, agendo sulle attività enzimatiche della via delle lipossigenasi, può determinare una diminuzione delle sostanze volatili da esse prodotte (Lehninger, 1992; Ridolfi et al., 2002).

Il germoplasma di olivo in Campania si caratterizza per un elevato numero di varietà (Pugliano, 2001) e l'Ortice è una delle cultivar più diffuse della provincia di Benevento, particolarmente apprezzata per le caratteristiche organolettiche dell'olio, ma anche utilizzata come oliva da mensa allo stato verde. La pianta è di media vigoria con portamento assurgente, è autoincompatibile e caratterizzata da un'invaiaitura tardiva. Le drupe sono di dimensioni grandi e forma ellissoidale e una media resa in olio (Di Vaio C., 2006).

7.1.2. Scopo

Nonostante sia oggettivamente difficile separare i numerosi parametri che influiscono sulla produzione, in particolare distinguere l'effetto della tecnica colturale dall'interazione con le variabili ambientali, in questo lavoro si è voluto studiare l'effetto che i diversi ambienti e di conseguenza dell'azione dei fattori climatici ad essi legati (temperatura, luce, venti, precipitazioni, etc.), hanno sulla biologia della pianta, sul modello di maturazione dei frutti, sulla composizione chimica e sul profilo sensoriale dell'olio, ottenuto a partire da olive della cultivar campana Ortice coltivata in due ambienti differenti.

7.1.3. Materiali e Metodi

La prova è stata condotta nel 2009 presso due aziende ubicate in ambienti di coltivazione molto diversi tra loro. La prima situata nel comune di San Lupo (41°07'00"N, 14°46'00"E), in provincia di Benevento, nell'area dove la cultivar Ortice da sempre è coltivata. L'azienda sorge ad un'altitudine di circa 500 m s.l.m.. L'impianto è in piena produzione, con piante allevate ad asse centrale. La coltivazione è in asciutto e il terreno ha tessitura franco-argillosa. La seconda è l'Azienda Sperimentale "Improsta" della Regione Campania, situata a Eboli (40°37'01"N, 15°03'23"E), nella provincia di Salerno, a pochi metri sul livello del mare (70 m). Anche qui l'impianto è nella fase di piena produzione con piante allevate in asciutto, la tessitura del terreno è di tipo franco-argilloso-limoso. Nell'ambito dei due campi sono stati selezionate 8 piante, omogenee per caratteristiche vegetative e produttive, della varietà Ortice, da cui stati raccolti campioni di 100 drupe a cadenza bisettimanale, per un totale di 7 prelievi, a partire dall'inizio di ottobre.

Su tali campioni sono stati condotti i seguenti rilievi: peso delle drupe; consistenza della polpa mediante puntale da 1.5 mm; colorazione delle drupe, mediante l'indice di Jaen (0-7) e contenuto in sostanza grassa (metodo Soxhlet). In ciascun campo, al momento della raccolta, avvenuta nella fase della piena invaiatura, sono state prelevate 50 kg di olive, da cui si sono ottenuti oli monovarietali, mediante un impianto di microleificazione (Oliomio, tipo Mini 50). Su tali oli sono state eseguite analisi volte a determinare: i parametri di qualità (acidità, numero di perossidi e indici spettrofotometrici), il profilo sensoriale, mediante Panel Test (Regolamento CEE 796/02), la composizione fenolica mediante analisi HPLC e il profilo in acidi grassi (Christie, 1982). Le relazioni tra l'evoluzione della maturazione, e l'effetto integrato nel tempo della temperatura sono state valutate mediante l'accumulo dei gradi giorno (GDD), calcolato mediante la formula:

$$S = \sum_{0n} (T_m - T_s)$$

dove S è la sommatoria termica dall'inizio dell'anno (0) alla fine dell'invaiatura (n) delle differenze tra T_m, ovvero temperatura media giornaliera e T_s la temperatura di soglia (10°C).

Per studiare l'andamento stagionale delle temperature e delle precipitazioni nei due ambienti, si è fatto riferimento ai dati della stazione agrometeorologia di San Lupo (BN) e di Eboli (SA); in particolare, si sono utilizzate le temperature massime e minime e le precipitazioni giornaliere.

Nelle tabelle e nelle figure le medie sono accompagnate da lettere diverse quando sono statisticamente differenti per P ≤ 0,05. Nei grafici le barre indicano l'errore standard.

7.1.4. Risultati e Discussione

Il grafico 4 mostra gli andamenti delle temperature minime e massime registrate a San Lupo (BN), nonché l'andamento pluviometrico della stessa area, riferiti all'anno 2009. Dal grafico è possibile evidenziare che le temperature minime sono particolarmente rigide nel periodo corrispondente alla seconda decade di febbraio (anche inferiori a 0° C e che in ogni caso non superano i 15° C), mentre il picco più alto per le temperature massime si è registrato nel corso del mese di agosto (35° C).

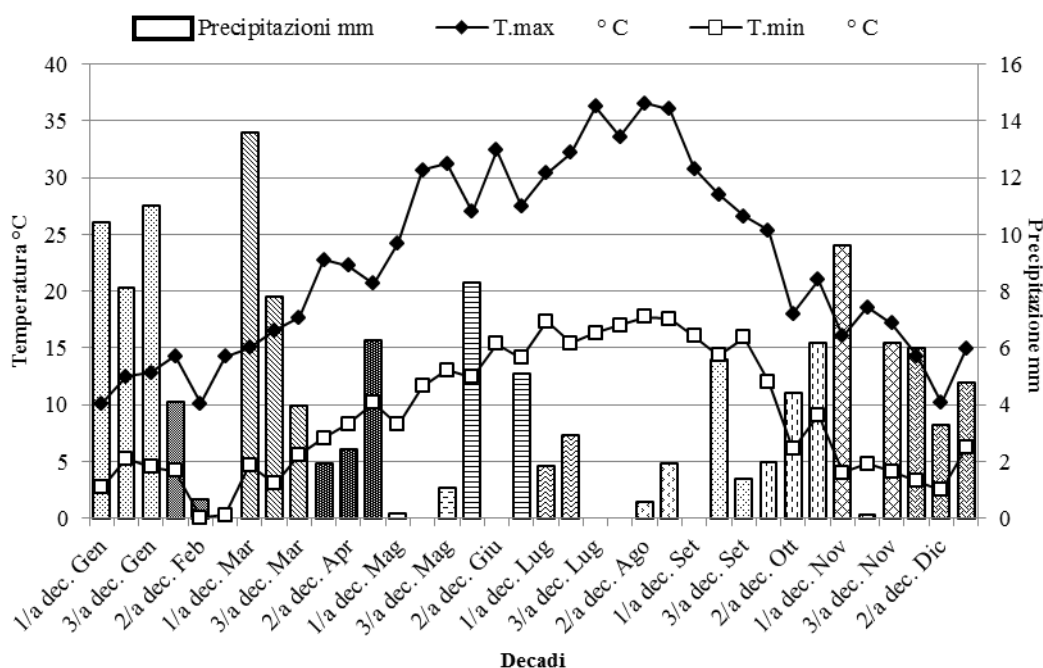


Grafico 4: Andamento termo-pluviometrico dell'anno 2009 registrato nel sito di San Lupo (BN).

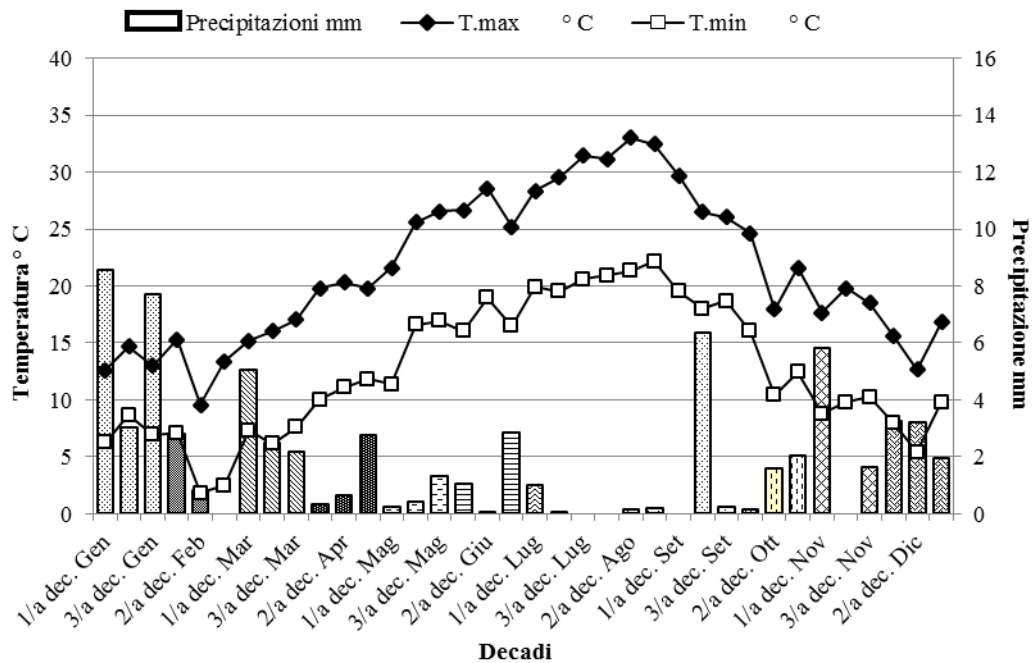


Grafico 5: Andamento termo-pluviometrico dell'anno 2009 registrato nel sito di Eboli (SA).

Nel grafico 5 viene mostrato, invece, l'andamento termo-pluviometrico di Eboli (SA), sempre riferito all'anno 2009. Le temperature minime, in questa zona, sono più alte, raggiungendo, infatti, valori superiori ai 20° C, mentre le temperature massime sembrano mantenersi piuttosto simili a quelle di San Lupo (BN) (34° C, sempre riferiti al mese di agosto). In particolare, dal confronto tra i due ambienti possiamo notare che a San Lupo (BN) si ritrovano maggiori escursioni termiche durante tutto l'anno, con valori massimi che si riscontrano tra luglio ed agosto pari a 24.7° C, al contrario, ad Eboli (SA) le escursioni termiche sono decisamente ridotte, con un valore massimo di 17° C.

Per quanto riguarda le precipitazioni nel corso dell'anno 2009, a San Lupo (BN), è stata registrata una pioggia totale di 1445.8 mm, con 152 giorni di precipitazioni. Mentre ad Eboli (SA) le precipitazioni durante lo stesso arco temporale, sono state pari a 713.6 mm, con 126 giorni di pioggia. Di conseguenza, a Benevento si registra una piovosità pari a circa il doppio rispetto a quella di Eboli (SA).

Le relazioni esistenti tra l'evoluzione della maturazione e l'effetto integrato della temperatura nel tempo è stato valutato mediante l'accumulo dei gradi giorno (GDD), calcolato secondo la formula della sommatoria termica, raggiungendo a San Lupo (BN) un valore pari a 2212.6 GDD contro i 2684.7 GDD registrati ad Eboli (SA). La figura 24, mostra il confronto dell'accumulo dei gradi giorno tra i due ambienti, durante tutto l'arco dell'anno, dal quale si evidenzia un maggiore accumulo di GDD ad Eboli (SA), via via crescente a partire dal periodo primaverile.

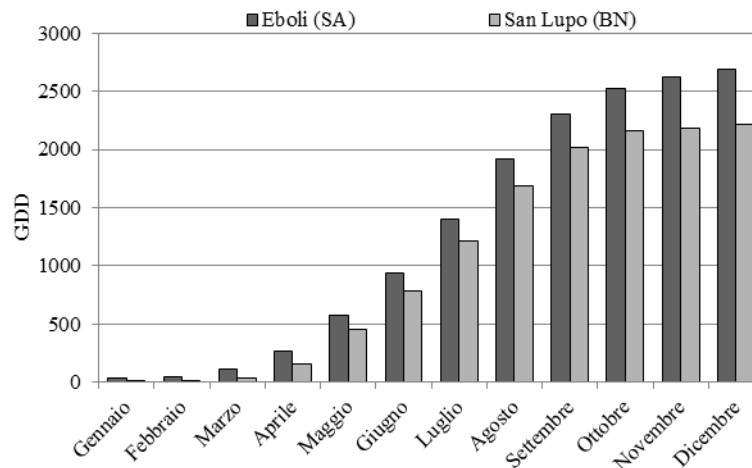


Figura 24: Confronto tra le sommatorie termiche delle aree di San Lupo (BN) ed Eboli (SA).

La figura 25 riporta l'andamento del peso medio delle drupe nei due ambienti in esame. Il trend di crescita delle drupe è risultato molto simile nei due ambienti, mantenendosi, tuttavia, leggermente inferiore nella provincia di Benevento. Alla fine delle osservazioni, in corrispondenza del rilievo del 10/12, ad Eboli è stato registrato un peso della drupa di 5.55 g, mentre a Benevento il peso è stato di 4.75 g.

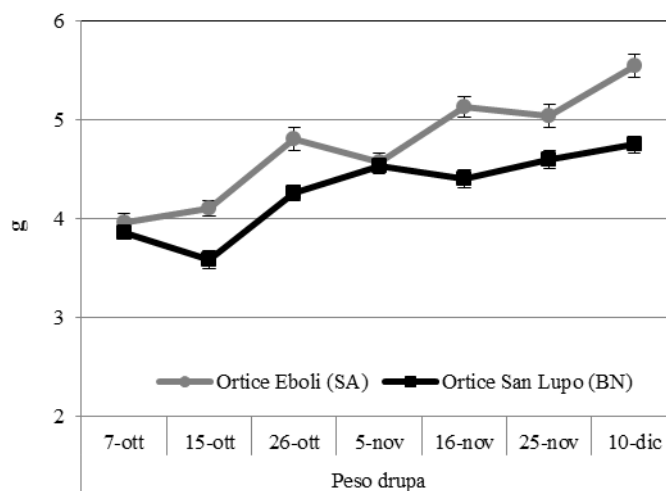


Figura 25: Andamento del peso medio delle drupe, nel corso della maturazione, della cultivar Ortice, nei due ambienti a confronto: San Lupo (BN) ed Eboli (SA) (media \pm E.S.).

Per quanto riguarda la consistenza della polpa, l'Ortice mostra, in generale, una elevata resistenza alla penetrazione. Anche per questo parametro l'andamento è molto simile nei due ambienti, evidenziando nel corso della maturazione una costante riduzione (Fig. 26), arrivando alla fine delle osservazioni ad un valore di 259.6 kg/cm² ad Eboli (SA) e di 227.1 kg/cm² a Benevento.

Per quanto riguarda invece, la colorazione delle drupe, questo è stata valutata mediante l'Indice di Jaén, secondo cui il momento ottimale per la raccolta si raggiunge quando il valore è compreso tra 3 e 4.

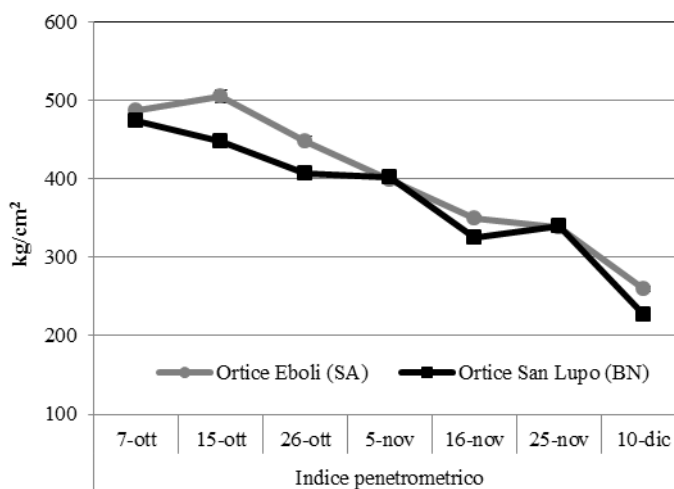


Figura 26: Andamento dell'indice penetrometrico delle drupe, nel corso della maturazione, della cultivar Ortice, nei due ambienti a confronto: San Lupo (BN) ed Eboli (SA) (media \pm E.S.).

Come mostrato nella figura 27, l'Ortice coltivata ad Eboli raggiunge questo intervallo intorno alla data del 5 novembre, quando i valori dell'indice di Jaen sono pari a 3.65, mentre nella stessa data di campionamento, a San Lupo (BN) l'indice era ancora di 2.66 e solo tra il 18 ed il 25 novembre questo intervallo viene raggiunto, evidenziando così un ritardo nella maturazione. Di conseguenza, nei due ambienti a confronto, si osserva una maturazione più precoce della cultivar Ortice allevata ad Eboli, rispetto a quando la stessa cultivar è coltivata nell'areale di origine (provincia di Benevento), dove la maturazione risulta ritardata e più graduale.

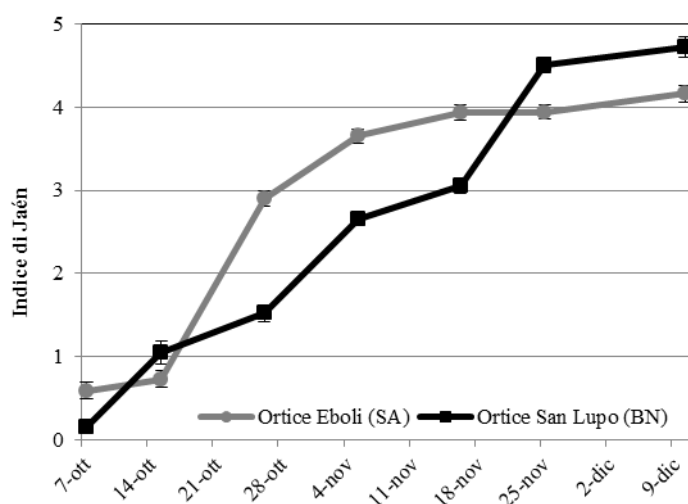


Figura 27: Andamento dell'indice di Jaén delle drupe, nel corso della maturazione, della cultivar Ortime, nei due ambienti a confronto: San Lupo (BN) ed Eboli (SA) (media \pm E.S.).

Il contenuto in olio (Fig. 28) delle drupe (espresso in peso fresco) si mantiene sempre maggiore a Benevento, fino all'ultima data di campionamento del 10 dicembre, quando raggiunge un contenuto di 27.9 % rispetto al valore di 21.7 % di Eboli (SA).

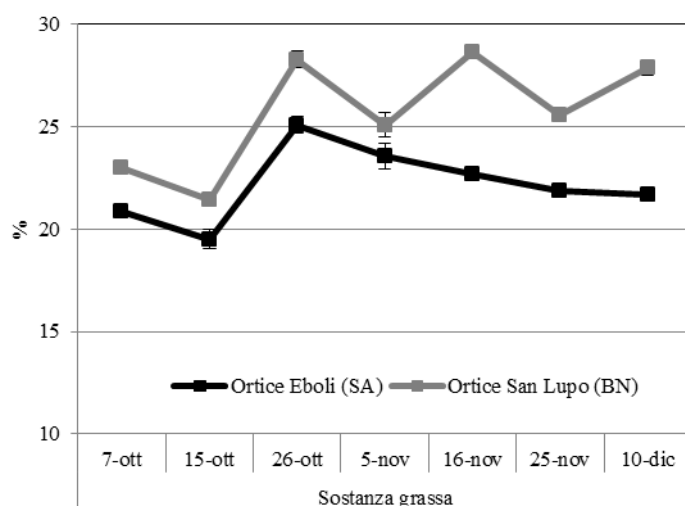


Figura 28: Andamento della resa percentuale in sostanza grassa delle drupe, nel corso della maturazione, della cultivar Ortime, nei due ambienti a confronto: San Lupo (BN) ed Eboli (SA) (media \pm E.S.).

Nei due ambienti, nella fase di piena invaiatura sono state raccolte 50 chilogrammi di drupe e successivamente molite mediante micro-frantoio per ottenere due campioni di olio monovarietale, sui quali sono stati effettuate le analisi chimico e sensoriali. Dall'analisi degli indici di qualità degli oli (acidità, numero di perossidi ed indici spettrofotometrici), riportati in tabella 6, si può osservare che tutti i parametri analitici rientrano nei limiti previsti dalla normativa vigente (Reg. CE 2568/91) per la categoria degli oli extra vergini di oliva. I dati non mostrano sostanziali differenze tra i due campioni, anche se l'olio ottenuto dalla varietà coltivata ad Eboli (SA) presenta valori leggermente più elevati rispetto all'olio ottenuto a Benevento. Probabilmente, i valori di acidità molto prossimi al limite normativo per l'extravergine, sono da mettere in relazione ad un leggero attacco della mosca dell'olivo (Delrio *et al.*, 1995; Zunin *et al.*, 1992) verificatosi nel sito di Eboli (SA).

Tabella 6: Indici di qualità riscontrati nei campioni di olio monovarietali ottenuti da olive della cultivar Ortrice coltivata a San Lupo (BN) ed Eboli (SA).

Varietà	Acidità	N° Perossidi		UV	
	% ac. oleico	meq O ₂ /kg	K ₂₃₂	K ₂₇₀	ΔK
Ortrice Eboli (SA)	0,70 ± 0,05	4,3 ± 0,11	1,942 ± 0,076	0,161 ± 0,011	- 0,006 ± 0,000
Ortrice San Lupo (BN)	0,63 ± 0,01	3,6 ± 0,11	1,573 ± 0,031	0,105 ± 0,035	- 0,004 ± 0,000

L'analisi della composizione fenolica degli oli monovarietali, ha messo in evidenza che la cultivar Ortrice presenta un medio-alto contenuto in fenoli totali (Fig. 29).

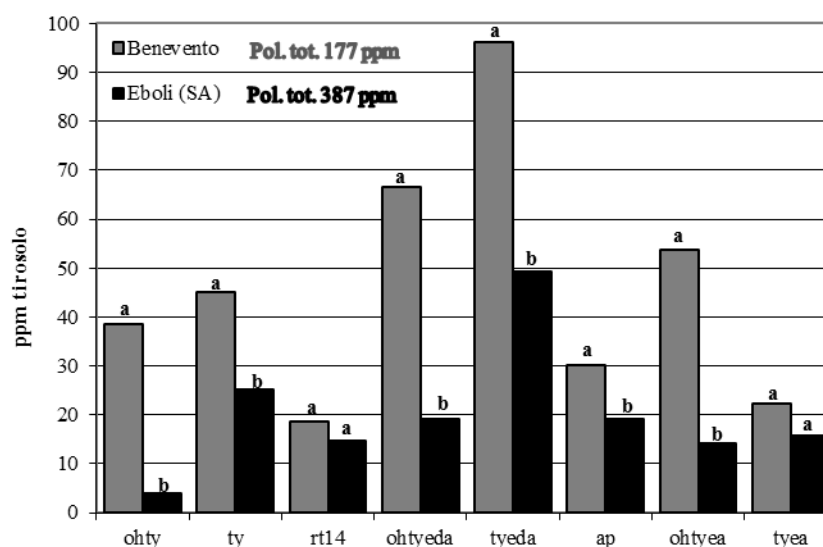


Figura 29: Confronto della composizione fenolica degli oli monovarietali della cultivar Ortrice coltivata a San Lupo (BN) e ad Eboli (SA). A lettere diverse corrisponde una significatività statistica per $P \leq 0,05$ (Test di Duncan).

In particolare, a Benevento si è osservato un maggiore accumulo di bio-fenoli (386.9 ppm) rispetto ad Eboli (177.1 ppm); infatti, è possibile osservare un contenuto superiore a Benevento di OHTy-EDA (66.5 ppm, forma dialdeica dell'acido elenoico esterificato con l'idrossitirosolo), composto a maggiore attività antiossidante, che invece è risultato nettamente inferiore ad Eboli (SA) (19.1 ppm). Inoltre, anche il contenuto di Ty-EDA (forma dialdeica dell'acido elenoico esterificata col tirosolo), responsabile della percezione di piccante, è risultato essere superiore a Benevento. In generale, possiamo comunque, notare come per tutti gli altri composti fenolici il trend sia lo stesso, con un contenuto superiore riscontrato sempre nella provincia di Benevento.

Per quel che riguarda l'analisi degli acidi grassi (Tab. 7), si osservano significative differenze tra i due oli in esame; l'olio ottenuto dalle olive coltivate ad Eboli (SA) presenta un maggior contenuto di acido palmitico e linoleico, ed un minor contenuto in acido oleico e stearico. Questo in accordo con numerosi studi riportati in letteratura (Osman *et al.*, 1994; Kiritsakis e Markakis, 1984; Mousa e Gerasopoulos, 1996), secondo cui ad altitudini maggiori si ha un aumento degli acidi grassi monoinsaturi.

Tabella 7: Composizione in acidi grassi, derivanti dal confronto degli oli monovarietalì della cultivar Ortice, coltivata a San Lupo (BN) ed a Eboli (SA). A lettere diverse corrisponde una significatività statistica per $P \leq 0,05$ (Test di Duncan).

	Ortice Eboli (SA)	Ortice San Lupo (BN)
palmitico	16,328 a	13,934 b
palmitoleico	0,081 a	0,096 a
palmitoleico	1,302 a	0,890 b
eptadecanoico	0,061 a	0,054 a
eptadecenoico	0,081 a	0,074 a
stearico	2,881 a	3,163 b
oleico	56,696 a	65,288 b
vaccenico	3,085 a	2,595 b
linoleico	17,104 a	11,603 b
arachico	0,407 a	0,349 b
linolenico	0,886 a	0,736 b
eicosenoico	0,183 a	0,188 a
behenico	0,092 a	0,094 a
squalene	0,765 a	0,895 b
lignocericico	0,048 a	0,040 a
O/L	3,315	5,627
S/I	0,250	0,216

L'analisi sensoriale degli oli monovarietalì dell'Ortice (Fig. 30), ha evidenziato le tipiche note varietali della cultivar (Ambrosino *et al.*, 2003), con un profilo che si caratterizza, a prescindere dall'influenza dell'ambiente, da chiari sentori di fruttato di oliva e percezioni di pomodoro verde. All'assaggio ha presentato una buona fluidità ed equilibrio delle note amare e del piccante. Dal confronto effettuato tra i due ambienti di coltivazione, l'olio dell'Ortice ha presentato profili sensoriali simili, con percezioni di amaro più marcate a Benevento, e spiccata nota di piccante, in entrambi gli ambienti, dovuto soprattutto all'elevato contenuto di Ty-EDA (forma dialdeica dell'acido elenoico esterificata col tirosolo).

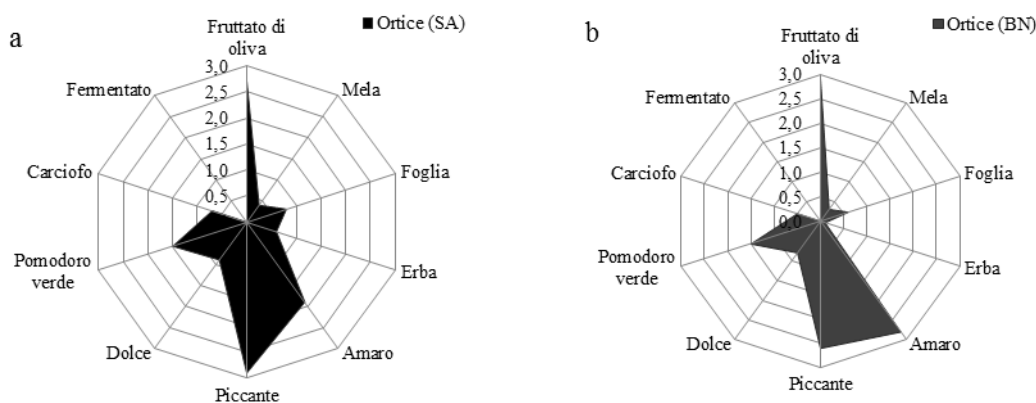


Figura 30: Analisi del profilo sensoriale degli oli monovarietalì di Ortice: a) Eboli (SA); b) San Lupo (BN).

7.1.5. Conclusioni

Per quel che riguarda le considerazioni inerenti le osservazioni bio-morfologiche, i nostri dati trovano conferma in quanto riportato in letteratura; in particolare, è risultato evidente come lo sviluppo dei frutti sia risultato maggiore ad Eboli (SA), che rappresenta il sito di osservazione quasi a livello del mare, rispetto a quello delle drupe allevate a San Lupo (BN) (sito a quota più elevata); infatti, il peso medio delle olive raccolte ad Eboli (SA) risulta sempre maggiore rispetto a quelle di Benevento, come confermato dallo studio effettuato da Mohamed Mousa *et al.* (1996), secondo cui l'andamento del peso delle drupe allevate a due diverse altitudini, mostra un incremento maggiore in peso per le drupe coltivate a bassa quota rispetto alle drupe della medesima cultivar cresciute ad un

altitudine maggiore. Inoltre, stando ai nostri dati, riguardanti l'indice penetrometrico, possiamo notare anche una maggiore consistenza della polpa rivelata a bassa quota. Risulta, inoltre, chiaro che vi è un anticipo della maturazione delle drupe coltivate nel sito a minore altitudine, che risultano idonee alla raccolta circa 10-15 giorni prima rispetto a quelle allevate a Benevento. Anche i dati circa l'accumulo di olio delle drupe trovano conferma nei dati di letteratura; anche in questo caso, infatti, Mohamed Mousa *et al.* (1996), riporta che il contenuto in olio risulta maggiore nelle olive di alta quota, a conferma dei nostri risultati della provincia di Benevento (27.9 % rispetto al 20.7 % di Eboli). La composizione acidica risulta fortemente influenzata dall'ambiente di coltivazione a conferma dei numerosi studi riportati in bibliografia sull'argomento (Di Vaio *et al.*, 2009; Ripa *et al.*, 2008; Lombardo *et al.*, 2008). Infatti, è possibile notare come all'aumentare delle temperature, ad Eboli (SA), aumentino l'acido palmitico e linoleico e si riduca l'acido oleico, questo a discapito, ovviamente della conservabilità degli oli. Sempre a riguardo della composizione acidica trovano conferma i numerosi studi effettuati in funzione dell'altitudine; secondo molti autori, infatti, oli prodotti ad altitudine maggiore mostrano una più alta stabilità ossidativa (Osman *et al.*, 1994) ed una maggiore percentuale globale di acidi grassi insaturi (Kiritsakis e Markakis, 1987), come evidenziano i risultati ottenuti, dal nostro lavoro, a Benevento.

Dai riferimenti in letteratura sull'influenza dell'ambiente sulla composizione fenolica si evidenzia una non univoca veduta tra i vari autori; in particolare il lavoro effettuato da Farinelli *et al.* (2011) mostra un incremento del contenuto in polifenoli in estati ed autunni siccitosi, mentre nel lavoro di Cimato *et al.* (2001) viene messo in evidenza un maggior accumulo di composti fenolici in funzione delle basse temperature. I nostri risultati trovano conferma in quest'ultimo lavoro, mostrando una composizione fenolica, che evidenzia come a Benevento la cultivar abbia un maggior contenuto totale di fenoli.

La composizione fenolica ha trovato riscontro nell'analisi sensoriale, che ha infatti evidenziato come l'ambiente di coltivazione, in particolare la temperatura elevata raggiunta ad Eboli (SA), ha portato ad un appiattimento del profilo aromatico e organolettico dell'olio, con minori percezioni di amaro e piccante, e riduzione di aromi, legate ad una diminuzione del quadro fenolico, con uno scostamento dai profili tipici di Benevento (Ambrosino *et al.*, 2003). L'ambiente di coltivazione risulta, quindi, determinante nell'espressione della tipicità e della qualità della cultivar.

Anche se è difficile scomporre l'influenza dei singoli parametri ambientali sui vari aspetti quantitativi e qualitativi della produzione, i dati ottenuti in questa sperimentazione indicano, nel loro complesso, una migliore espressione della varietà autoctona Ortice coltivata nel suo ambiente d'origine. Questa evidenza sperimentale conferma come la tipicità dell'olio extra vergine sia fortemente legata al binomio varietà autoctona-ambiente, requisito chiave per il riconoscimento di una Denominazione di Origine Protetta (DOP).

7.1.6. Bibliografia

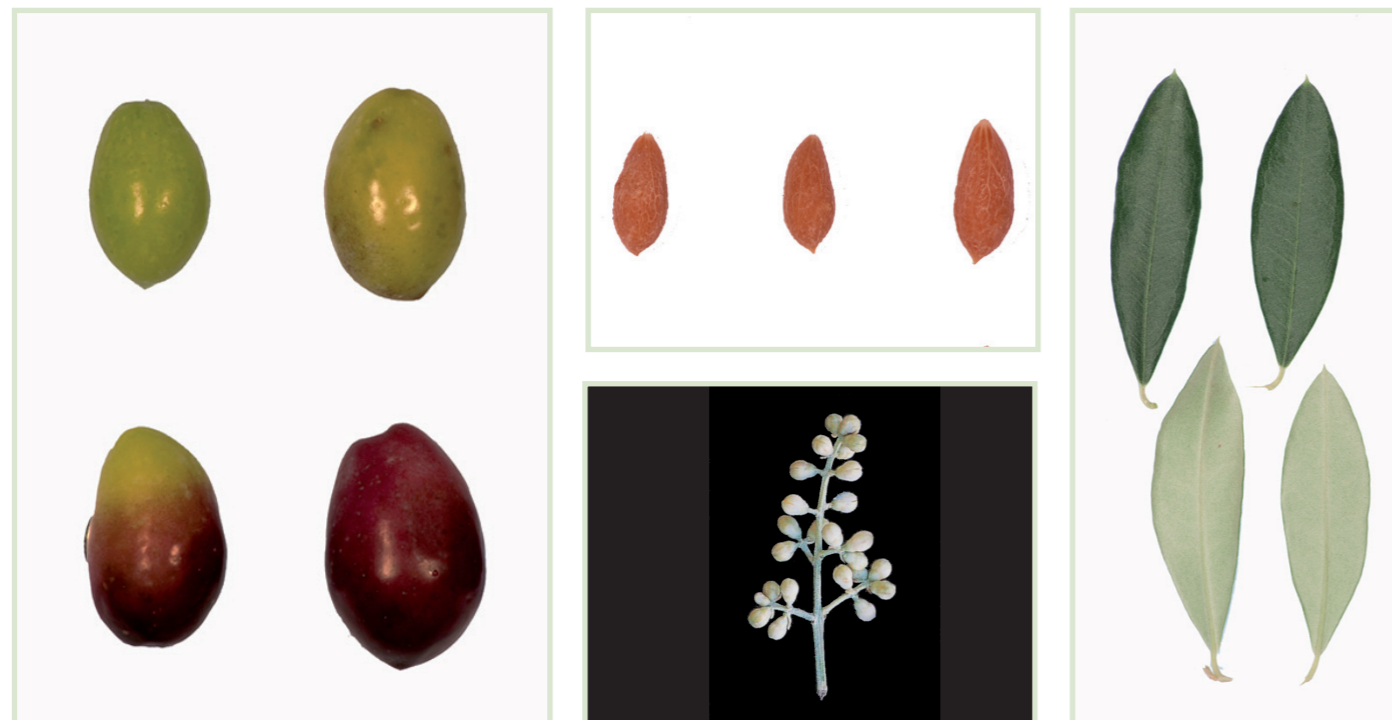
- Ambrosino M.L., Conte F., Paduano A., Sansone L., Terminiello R., Sacchi R., 2003. Gli oli di oliva monovarietal in Campania, Ed. Dipartimento di Scienza degli Alimenti – Facoltà di Agraria, Università di Napoli Federico II.
- Borselli M., Pasquarella C., Pilone N., Pugliano G., Di Vaio C., Scaglione G., 1993. Influenza di alcuni fattori ambientali e colturali sul comportamento di varietà di *Vitis Vinifera* L. in diverse aree viticole della Campania. Atti del Convegno “Studi e Ambienti”, Asti 14-15 luglio 1993: 241-243.
- Christie W.W., 1982. *Lipid Analysis*, 2nd Edition. Pergamo Press, Oxford (UK).
- Cimato A., 1990. Effect of agronomic factors on virgin olive oil quality. *Olivae*, 31, 20-31.
- Cimato A., Lapucci C., Attilio C., Franchini E., 2001. Caratteristiche chimiche ed organolettiche dell’olio d’oliva: il ruolo della cultivar. Istituto sulla Propagazione delle Specie Legnose, CNR Scandicci, Firenze – Estratto dal Seminario: Olivicoltura da olio di qualità, 2001, pp 18-29.
- D’Imperio M., Dugo G., Alfa M., Mannina L., Segre A., 2007. Statistical analysis on Sicilian olive oils. *Food Chemistry* 102: 956-965.
- D’Andria, R., Lavini, A., Morelli, G., Tognetti, R., Aronne, G., De Micco, V., Ambrosino, M.L., Paduano, A., Conte, F., Sacchi, R. and Sebastiani, L. (2008). The effect of irrigation management on plant performance and oil quality of two olive cvs. grown in a typical environment of southern Italy. *Acta Hort. (ISHS)* 791: 297-305.
- Delrio G., Lentini A., Vacca V., Serra G. 1995. Influenza dell’infestazione di *Bactrocera oleae* sulla produzione e sulle caratteristiche qualitative dell’olio d’oliva, *Riv. Ital., Sostanze Grasse*, LXXII: 5-8.
- Di Vaio C., 2006. “Le cultivar di olivo autoctone della Campania: salvaguardia, valorizzazione e caratterizzazione” estratto da: “I Georgofili – Atti della Accademia dei Georgofili” - serie VIII- Vol.3 – (182 dall’inizio) Tomo II.
- Di Vaio C., Nocerino S., Bartolomucci R., 2009. Caratterizzazione vegetativa e produttività di 20 cultivar di olivo del germoplasma campano. Convegno Internazionale e Finale del Progetto “Ricerca ed Innovazione per l’Olivicoltura Meridionale” (RIOM).
- Farinelli D., Ruffolo M., Scatolini G., Siena M., Tombesi A., 2011. Monitoraggio del periodo ottimale di raccolta nella DOP “Umbria”. *Acta Italus Hortus* 1: 159-163.
- Fiorino P., Ottanelli A., 2004. Crescita ed inflorescenza dei frutti di cultivar di olivo (*Olea europaea*) nella Toscana interna e possibili influenze dell’ambiente nella determinazione dei trigliceridi. Atti del Convegno Nazionale “Germoplasma Olivicolo e Tipicità dell’Olio”, Perugia: 158-164.
- Folin O., Ciocalteu V., 1927. On tyrosine and tryptophan determination in protein. *Journal of Biological Chemistry*, 73: 627-650.
- Inglese P., Famiani F., Servili M., 2009. I fattori di variabilità genetica, ambientale e colturali della composizione dell’olio d’oliva. *Italus Hortus* 14 (4), 2009: 67-81.
- Kiritsakis A., 1991. *Olive Oil*. American Oil Chemist’s Society, Champaign, IL, USA.
- Kiritsakis A., Markakis P., 1987. Olive oil, a review. *Adv. Food Res.* 31, 453-482.
- Kiritsakis e Markakis, 1984. Effect of olive collection regime on olive oil quality. *J Sci Food Agric* 35: 677-681.
- Lehninger A.L., 1992. *Principi di biochimica*. Cap 21: la biosintesi dei lipidi, pp. 560-590. Zanichelli.
- Lombardo N., Marone E., Alessandrino M., Giodino G., Madeo A., Fiorino P., 2008. Influence of growing season temperatures on the fatty acid (FAs) and triacylglycerol (TAGs) composition in Italian cultivars of *Olea europaea*. *Adv. Hort. Sci.*, 22 (1): 49-53.

- Mohamed Mousa Y., Gerasopoulos D., 1996. Effect of altitude on fruit and oil quality characteristics of "Mastoides" Olives. *J. Sci. Food Agric.*, 345-350.
- Montedoro G.F., Servili M., Pannelli G. Le caratteristiche del prodotto e le relazioni con le variabili agronomiche. In *Olea – Trattato di Olivicoltura*. Edagricole. Bologna, 2003, 263-289.
- Osman M., Metzidakis I., Gerasopoulos D., Kiritsakis A., 1994. Qualitative changes in olive oil collected from trees grown at two altitudes. *Riv. Ital. Sost. Gras.* 71 187-190.
- Pannelli G., Servili M., Baldioli M., Selvaggini R., Montedoro G.F., 1994. Effect of agronomic and seasonal factors on olive (*Olea europaea L.*) production and on the qualitative characterization of the oil. *Acta Hort.*, 356: 239-243.
- Patumi M., d'Andria R., Marsilio V., Fontanazza G., Morelli G., Lanza B., 2002. Olive end olive oil quality after intensive monocone olive growing (*Olea europaea L.*, cv. Kalamata) in different irrigation regimes. *Food Chemistry*, 77, 1: 27-34.
- Pugliano G., 2001. La risorsa genetica dell'olivo in Campania. SeSIRCA Regione Campania. Regolamento CEE n. 2568/91 del 11 luglio 1991 relativo alle caratteristiche degli oli di oliva e degli oli di sansa d'oliva nonché ai metodi ad essi attinenti. *Gazz. Uff. Com. Europ.* 5/9/91 NL 248/1.
- Ridolfi M., Terenziani S., Patumi M., and Fontanazza G. Characterization of the Lipoxygenases in Some Olive Cultivars and Determination of Their Role in Volatile Compounds Formation. *J. Agric. Food Chem.*, 2002, 50, 835-839.
- Ripa V., De Rose F., Caravita M.L., Parise M.R., Perri E., Rosati A., Pandolfi S., Paoletti A., Pannelli G., Padula G., Giordani E., Bellini E., Buccoliero A., Mennone C., 2008. Qualitative evaluation of olive oils from new olive selections and effects of genotype and environment on oil quality. *Adv. Hort. Sci.*, 22(2): 95-103.
- Sacchi R., Paduano A., Fiore F., Della Medaglia D., Ambrosino ML and Medina I. Partition Behavior of virgin olive oil phenolic compounds in in Oil-Brine mixtures during thermal processing for fish canning. *J. Agric. Food Chem.* 2002, 50, 2830-2835.
- Tognetti R., d'Andria R., Sacchi R., Lavini A., Morelli G. & Alvino A. Deficit irrigation affects seasonal changes in leaf physiology and oil quality of *Olea europaea* (cultivars Frantoio and Leccino). *Ann Appl Biol.* 2007, 150, 169–186.
- Yiasser M.M., Dimitrios G., 1996. Effect of altitude on fruit and oil quality characteristics of "Mastoides" Olives. *Journal Sci. Food Agric.*, 71, 345-350.
- Zunin P., Evangelisti F., Tiscornia E. 1992. Influenza del tipo di infestazione da *Dacus oleae* sulla composizione dell'olio ottenuto da *Olea europea* nota 2, *Riv. Ital., Sostanze Grasse*, LXIX: 541-546.

Appendice I

ASPRINIA

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Alta
Portamento	Assurgente
Densità della chioma	Elevata

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittica (L/I < 4)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Corta (< 5 cm)
Larghezza	Media (1-1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Media (25-35 mm)
N° fiori	Medio (18- 25)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Nero
Invaiaura (epoca di)	Media
Forma	Allungata (L/I > 1,45)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Posizione diametro max	Centrale
Apice	Appuntito
Umbone	Assente
Base	Arrotondata
Peso	Medio (2-4 g)
Lenticelle	Numerose
Dimensione lenticelle	Piccole

ENDOCARPO

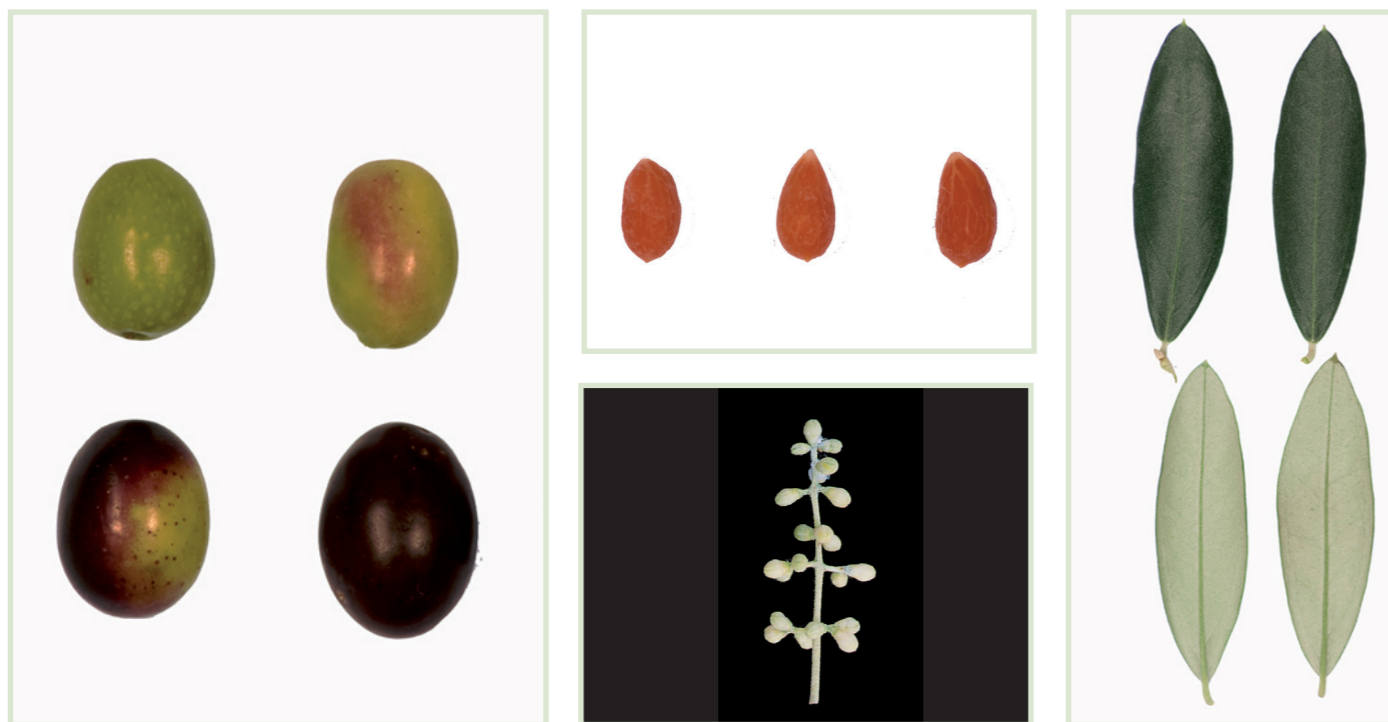
Forma	Ellittica (L/I > 1,8-2,2)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Peso	Medio (0,3-0,45 g)
Posizione diametro max	Apicale
Superficie	Liscia
Solchi fibrovascolari	Poco numerosi (< 7)
Andamento solchi fibrovascolari	Regolare
Profondità solchi fibrovascolari	Media
Forma della base	Appuntita
Forma dell'apice	Appuntito
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilevi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).
- L'accessione "Asprinia - OLVIVA-CA02" con stato sanitario virus-esente è registrata nel Sistema Nazionale di Certificazione ai sensi del DM 20/11/2006.

BIANCOLILLA

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Media
Portamento	Pendolo
Densità della chioma	Media

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittico-lanceolata (L/I= 4-6)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Media (5-7 cm)
Larghezza	Larga (> 1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Lunga (> 35 mm)
N° fiori	Alto (> 25)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Violetto
Invaiaura (epoca di)	Tardiva
Forma	Allungata (L/I> 1,45)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Posizione diametro max	Centrale
Apice	Rotondo
Umbone	Assente
Base	Arrotondata
Peso	Medio (2-4 g)
Lenticelle	Numerose
Dimensione lenticelle	Piccole

ENDOCARPO

Forma	Ellittica (L/I>1,8-2,2)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Peso	Elevato (> 0,45 g)
Posizione diametro max	Centrale
Superficie	Rugosa
Solchi fibrovascolari	Mediamente numerosi (7-10)
Andamento solchi fibrovascolari	Regolare
Profondità solchi fibrovascolari	Media
Forma della base	Arrotondata
Forma dell'apice	Appuntito
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilievi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).
- L'accezione "Biancolilla - OLVIVA-CA16" con stato sanitario virus-esente è registrata nel Sistema Nazionale di Certificazione ai sensi del DM 20/11/2006.

CAIAZZANA

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Media
Portamento	Assurgente
Densità della chioma	Elevata

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittico-lanceolata (L/I= 4-6)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Media (5-7 cm)
Larghezza	Media (1-1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Media (25-35 mm)
N° fiori	Media (18-25)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Nero
Invaiaura (epoca di)	Media
Forma	Ellittica (L/I= 1,25-1,45)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Posizione diametro max	Centrale
Apice	Rotondo
Umbone	Assente
Base	Arrotondata
Peso	Medio (2-4 g)
Lenticelle	Numerose
Dimensione lenticelle	Grandi

ENDOCARPO

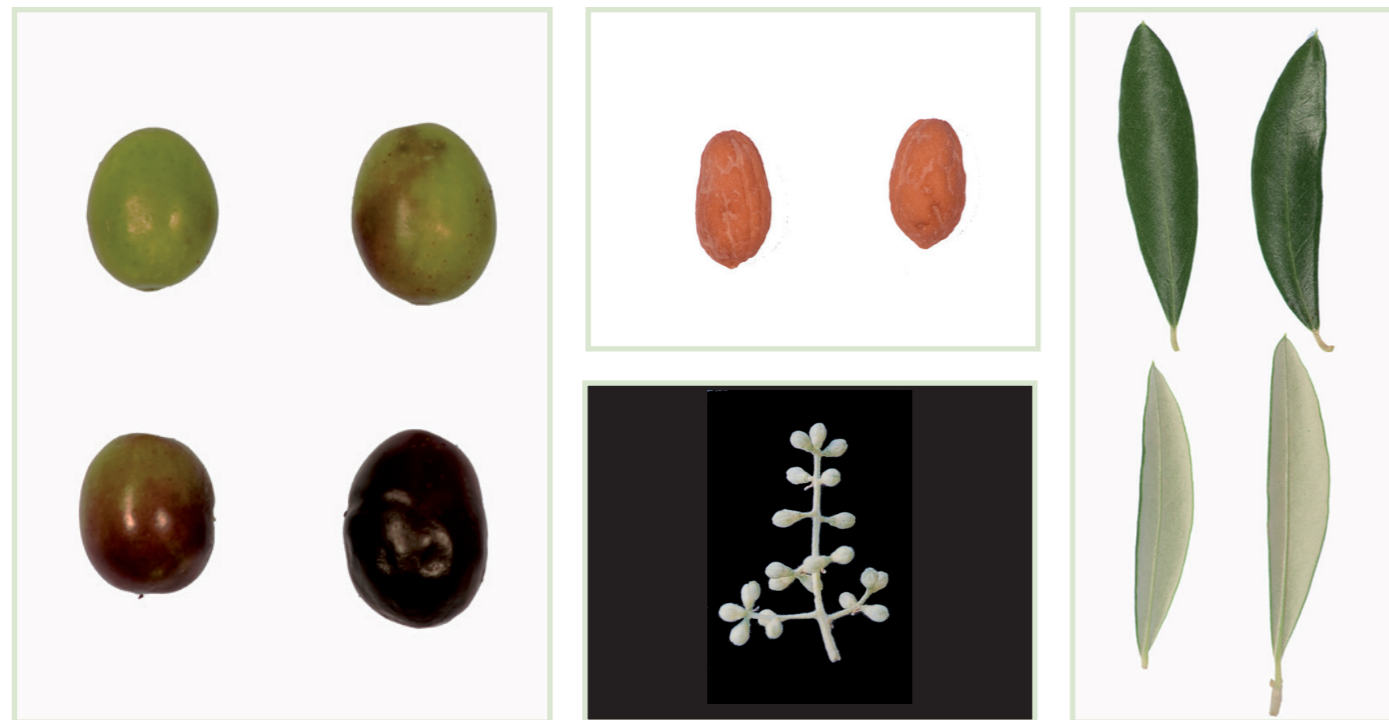
Forma	Ellittica (L/I>1,8-2,2)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Peso	Elevato (> 0,45 g)
Posizione diametro max	Centrale
Superficie	Rugosa
Solchi fibrovascolari	Mediamente numerosi (7-10)
Andamento solchi fibrovascolari	Regolare
Profondità solchi fibrovascolari	Media
Forma della base	Troncata
Forma dell'apice	Rotondo
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilievi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).
- L'accessione "Caiazzana - OLVIVA-CA07" con stato sanitario virus-esente è registrata nel Sistema Nazionale di Certificazione ai sensi del DM 20/11/2006.

CARPELLESE

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Alta
Portamento	Pendolo
Densità della chioma	Elevata

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittico-lanceolata (L/I= 4-6)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Lunga (> 7 cm)
Larghezza	Larga (> 1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Lunga (< 35 mm)
N° fiori	Media (18-25)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Nero
Invaiaura (epoca di)	Tardivo
Forma	Allungata (L/I> 1,45)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Posizione diametro max	Centrale
Apice	Rotondo
Umbone	Assente
Base	Arrotondata
Peso	Medio (2-4 g)
Lenticelle	Numerose
Dimensione lenticelle	Piccole

ENDOCARPO

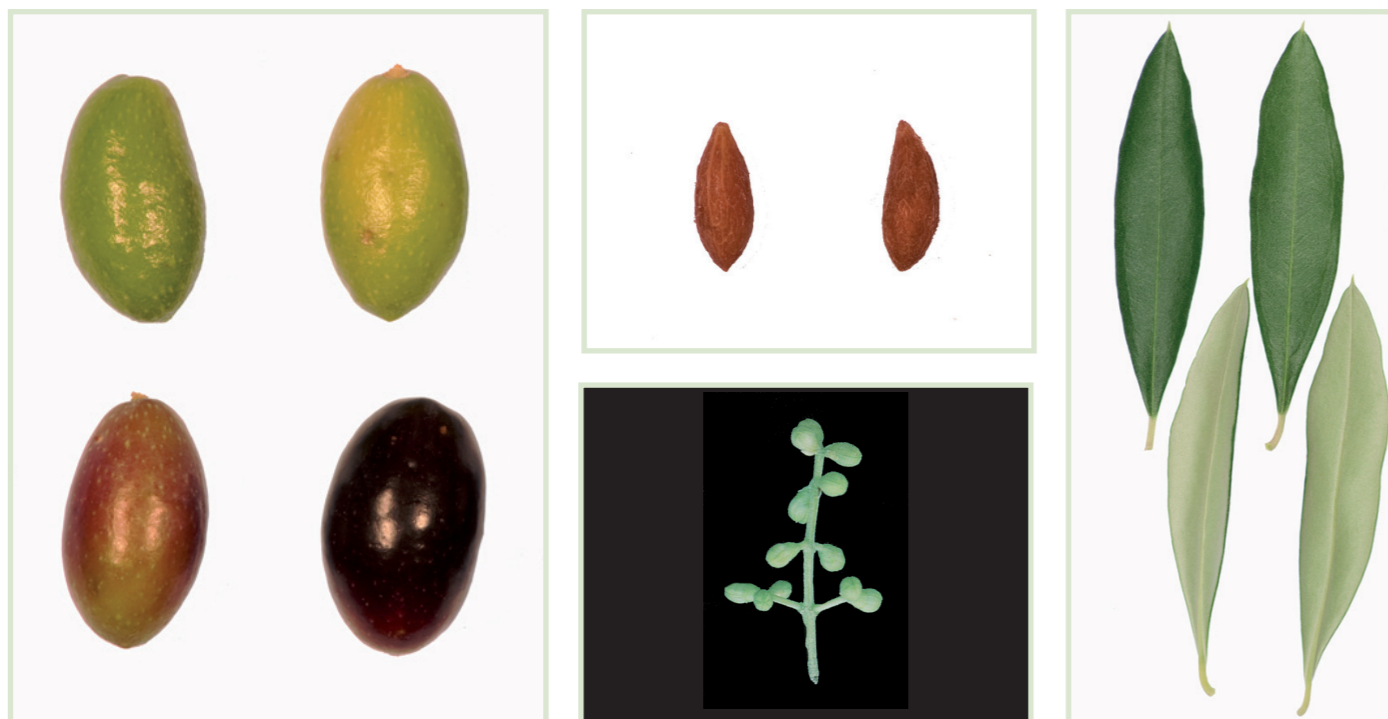
Forma	Ellittica (L/I>1,8-2,2)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Peso	Elevato (> 0,45 g)
Posizione diametro max	Centrale
Superficie	Rugosa
Solchi fibrovascolari	Mediamente numerosi (7-10)
Andamento solchi fibrovascolari	Regolare
Profondità solchi fibrovascolari	Media
Forma della base	Troncata
Forma dell'apice	Rotondo
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilievi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).
- L'accessione "Carpellese - OLVIVA-CA10" con stato sanitario virus-esente è registrata nel Sistema Nazionale di Certificazione ai sensi del DM 20/11/2006.

CORNIA

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Media
Portamento	Assurgente
Densità della chioma	Media

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittico-lanceolata (L/I= 4-6)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Media (5-7 cm)
Larghezza	Media (1-1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Corta (< 25 mm)
N° fiori	Basso (< 18)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Nero
Invaiaura (epoca di)	Tardivo
Forma	Allungata (L/I> 1,45)
Simmetria	Asimmetrico
Posizione diametro max	Centrale
Apice	Appuntito
Umbone	Presente
Base	Arrotondata
Peso	Medio (2-4 g)
Lenticelle	Numerose
Dimensione lenticelle	Piccole

ENDOCARPO

Forma	Allungata (L/I> 2,2)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Peso	Medio (0,3-0,45 g)
Posizione diametro max	Centrale
Superficie	Rugosa
Solchi fibrovascolari	Poco numerosi (< 7)
Andamento solchi fibrovascolari	Irregolare
Profondità solchi fibrovascolari	Media
Forma della base	Appuntita
Forma dell'apice	Appuntito
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilevi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).
- L'accessione "Cornia - OLVIVA-CA04" con stato sanitario virus-esente è registrata nel Sistema Nazionale di Certificazione ai sensi del DM 20/11/2006.

FEMINELLA

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Bassa
Portamento	Espanso
Densità della chioma	Media

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittica (L/I < 4)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Media (5-7 cm)
Larghezza	Media (1-1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Media (25-35 mm)
N° fiori	Basso (< 18)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Nero
Invaiaura (epoca di)	Precoce
Forma	Allungata (L/I > 1,45)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Posizione diametro max	Centrale
Apice	Rotondo
Umbone	Assente
Base	Arrotondata
Peso	Medio (2-4 g)
Lenticelle	Numerose
Dimensione lenticelle	Grandi

ENDOCARPO

Forma	Ellittica (L/I > 1,8-2,2)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Peso	Medio (0,3-0,45 g)
Posizione diametro max	Centrale
Superficie	Rugosa
Solchi fibrovascolari	Molto numerosi (> 10)
Andamento solchi fibrovascolari	Regolare
Profondità solchi fibrovascolari	Media
Forma della base	Arrotondata
Forma dell'apice	Rotondo
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilievi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).

OGLIAROLA CAMPANA

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Media
Portamento	Assurgente
Densità della chioma	Media

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittico-lanceolata (L/I= 4-6)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Media (5-7 cm)
Larghezza	Media (1-1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Media (25-35 mm)
N° fiori	Medio (18-25)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Nero
Invaiaura (epoca di)	Precoce
Forma	Ellittica (L/I= 1,25-1,45)
Simmetria	Asimmetrico
Posizione diametro max	Centrale
Apice	Rotondo
Umbone	Assente
Base	Arrotondata
Peso	Medio (2-4 g)
Lenticelle	Numerose
Dimensione lenticelle	Piccole

ENDOCARPO

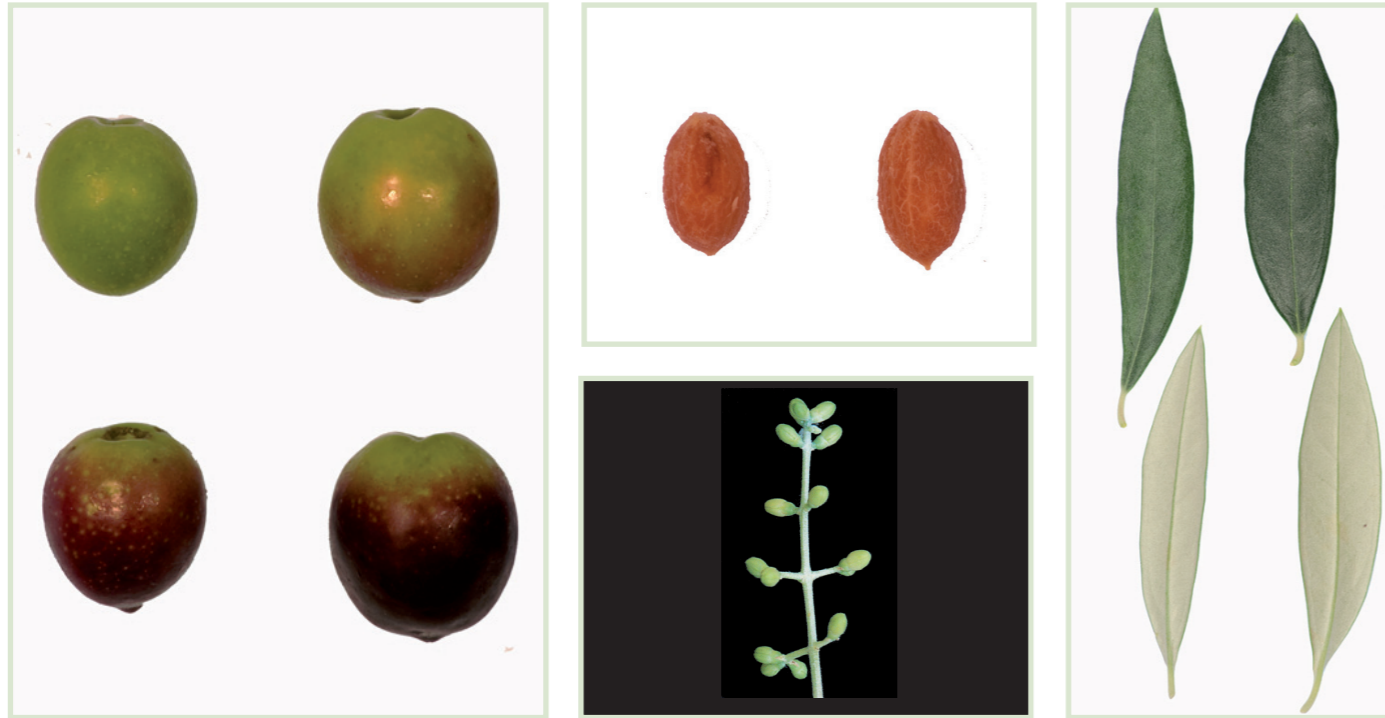
Forma	Ellittica (L/I= 1,8-2,2)
Simmetria	Asimmetrico
Peso	Medio (0,3-0,45 g)
Posizione diametro max	Centrale
Superficie	Liscia
Solchi fibrovascolari	Mediamente numerosi (7-10)
Andamento solchi fibrovascolari	Regolare
Profondità solchi fibrovascolari	Media
Forma della base	Appuntita
Forma dell'apice	Appuntito
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilievi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).
- L'accessione "Ogliarola- OLVIVA-CA09" con stato sanitario virus-esente è registrata nel Sistema Nazionale di Certificazione ai sensi del DM 20/11/2006.

OLIVA BIANCA

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Media
Portamento	Espanso
Densità della chioma	Media

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittico-lanceolata (L/I= 4-6)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Media (5-7 cm)
Larghezza	Media (1-1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Corta (< 25 mm)
N° fiori	Basso (< 18)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Violetto
Invaiaura (epoca di)	Media
Forma	Ellittica (L/I= 1,25-1,45)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Posizione diametro max	Centrale
Apice	Rotondo
Umbone	Presente
Base	Arrotondata
Peso	Medio (2-4 g)
Lenticelle	Numerose
Dimensione lenticelle	Piccole

ENDOCARPO

Forma	Ellittica (L/I= 1,8-2,2)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Peso	Elevato (> 0,45 g)
Posizione diametro max	Centrale
Superficie	Rugosa
Solchi fibrovascolari	Mediamente numerosi (7-10)
Andamento solchi fibrovascolari	Regolare
Profondità solchi fibrovascolari	Media
Forma della base	Troncata
Forma dell'apice	Rotondo
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilievi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).

ORTICE

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Media
Portamento	Assurgente
Densità della chioma	Media

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittico-lanceolata (L/I= 4-6)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Media (5-7 cm)
Larghezza	Media (1-1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Corta (< 25 mm)
N° fiori	Basso (< 18)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Violetto
Invaiaitura (epoca di)	Tardiva
Forma	Allungata (L/I > 1,45)
Simmetria	Asimmetrico
Posizione diametro max	Centrale
Apice	Rotondo
Umbone	Presente
Base	Arrotondata
Peso	Medio (2-4 g)
Lenticelle	Numerose
Dimensione lenticelle	Grandi

ENDOCARPO

Forma	Allungata (L/I > 2,2)
Simmetria	Asimmetrico
Peso	Elevato (> 0,45 g)
Posizione diametro max	Centrale
Superficie	Liscia
Solchi fibrovascolari	Mediamente numerosi (7-10)
Andamento solchi fibrovascolari	Regolare
Profondità solchi fibrovascolari	Limitata
Forma della base	Appuntita
Forma dell'apice	Appuntito
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilevi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).
- L'accessione "Ortice- OLVIVA-CA13" con stato sanitario virus-esente è registrata nel Sistema Nazionale di Certificazione ai sensi del DM 20/11/2006.

ORTOLANA

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Media
Portamento	Espanso
Densità della chioma	Media

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittica (L/I < 4)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Media (5-7 cm)
Larghezza	Media (1-1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Corta (< 25 mm)
N° fiori	Medio (18-25)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Violetto
Invaiaura (epoca di)	Media
Forma	Sferica (L/I < 1,25)
Simmetria	Simmetrico
Posizione diametro max	Centrale
Apice	Rotondo
Umbone	Assente
Base	Arrotondata
Peso	Alto (4-6 g)
Lenticelle	Numerose
Dimensione lenticelle	Piccole

ENDOCARPO

Forma	Ovoidale (L/I= 1,4-1,8)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Peso	Elevato (> 0,45 g)
Posizione diametro max	Centrale
Superficie	Rugosa
Solchi fibrovascolari	Molto numerosi (> 10)
Andamento solchi fibrovascolari	Regolare
Profondità solchi fibrovascolari	Elevata
Forma della base	Arrotondata
Forma dell'apice	Rotondo
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilevi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).
- L'accessione "Ortolana- OLVIVA-CA08" con stato sanitario virus-esente è registrata nel Sistema Nazionale di Certificazione ai sensi del DM 20/11/2006.

PAMPAGLIOSA

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Media
Portamento	Espanso
Densità della chioma	Media

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittico-lanceolata (L/I= 4-6)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Media (5-7 cm)
Larghezza	Media (1-1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Lunga (> 35 mm)
N° fiori	Alto (> 25)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Violetto
Invaiaura (epoca di)	Media
Forma	Allungata (L/I> 1,45)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Posizione diametro max	Centrale
Apice	Rotondo
Umbone	Assente
Base	Troncata
Peso	Medio (2-4 g)
Lenticelle	Numerose
Dimensione lenticelle	Piccole

ENDOCARPO

Forma	Allungata (L/I> 2,2)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Peso	Medio (0,3-0,45 g)
Posizione diametro max	Centrale
Superficie	Liscia
Solchi fibrovascolari	Mediamente numerosi (7-10)
Andamento solchi fibrovascolari	Regolare
Profondità solchi fibrovascolari	Limitata
Forma della base	Appuntita
Forma dell'apice	Appuntito
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilevi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).
- L'accessione "Pampagliosa- OLVIVA-CA03" con stato sanitario virus-esente è registrata nel Sistema Nazionale di Certificazione ai sensi del DM 20/11/2006.

PISCIOTTANA

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Alta
Portamento	Assurgente
Densità della chioma	Elevata

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittica (L/I < 4)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Media (5-7 cm)
Larghezza	Larga (> 1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Media (25-35 mm)
N° fiori	Basso (< 18)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Nero
Invaiaura (epoca di)	Media
Forma	Ellittica (L/I= 1,25-1,45)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Posizione diametro max	Centrale
Apice	Rotondo
Umbone	Assente
Base	Arrotondata
Peso	Basso (< 2 g)
Lenticelle	Numerose
Dimensione lenticelle	Piccole

ENDOCARPO

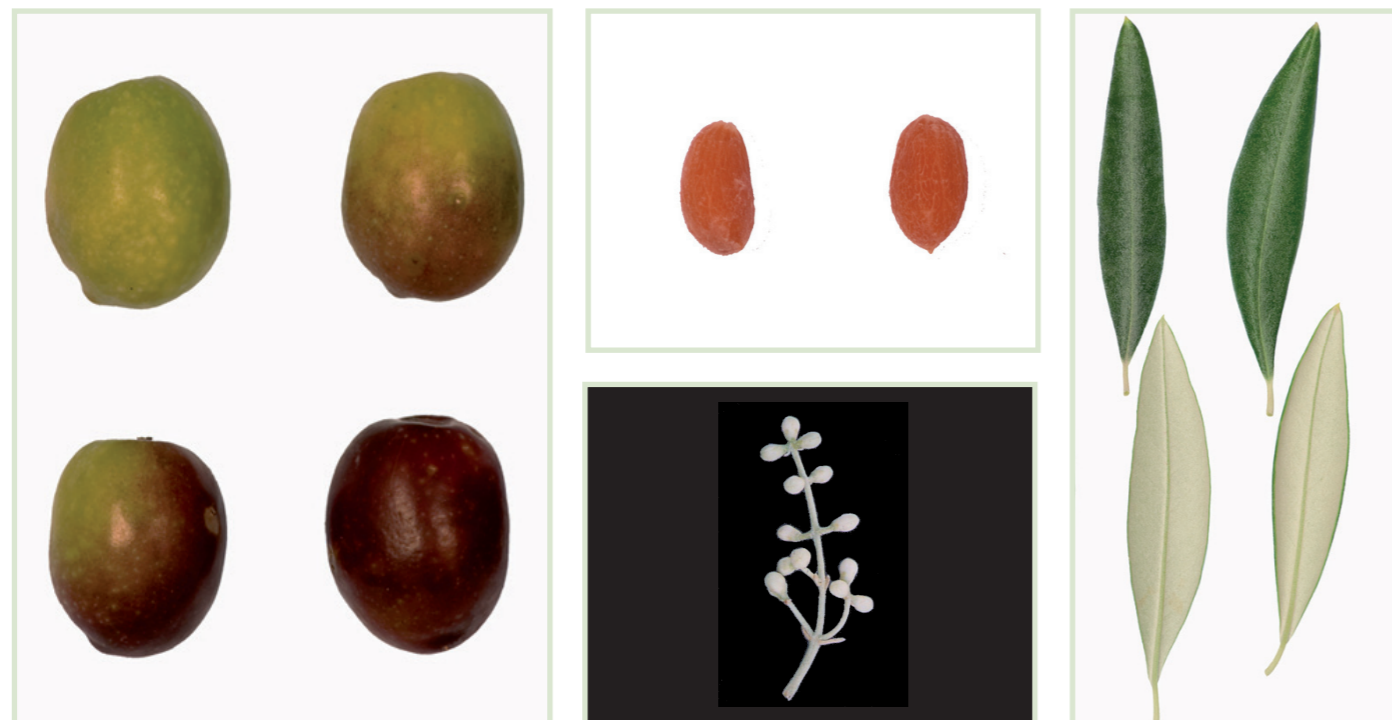
Forma	Ellittica (L/I>1,8-2,2)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Peso	Basso (< 0,3 g)
Posizione diametro max	Apicale
Superficie	Rugosa
Solchi fibrovascolari	Poco numerosi (< 7)
Andamento solchi fibrovascolari	Regolare
Profondità solchi fibrovascolari	Limitata
Forma della base	Arrotondata
Forma dell'apice	Appuntito
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilevi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).
- L'accessione "Pisciottana - OLVIVA-CA17" con stato sanitario virus-esente è registrata nel Sistema Nazionale di Certificazione ai sensi del DM 20/11/2006.

RACIOPPELLA

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Bassa
Portamento	Assurgente
Densità della chioma	Media

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittico-lanceolata (L/I= 4-6)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Media (5-7 cm)
Larghezza	Larga (> 1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Media (25-35 mm)
N° fiori	Basso (< 18)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Violetto
Invaiaura (epoca di)	Media
Forma	Allungata (L/I> 1,45)
Simmetria	Asimmetrico
Posizione diametro max	Centrale
Apice	Rotondo
Umbone	Assente
Base	Arrotondata
Peso	Medio (2-4 g)
Lenticelle	Numerose
Dimensione lenticelle	Piccole

ENDOCARPO

Forma	Ellittica (L/I>1,8-2,2)
Simmetria	Asimmetrico
Peso	Medio (0,3-0,45 g)
Posizione diametro max	Centrale
Superficie	Rugosa
Solchi fibrovascolari	Molto numerosi (> 10)
Andamento solchi fibrovascolari	Irregolare
Profondità solchi fibrovascolari	Media
Forma della base	Arrotondata
Forma dell'apice	Rotondo
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilievi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).
- L'accezione "Racioppella- OLVIVA-CA06" con stato sanitario virus-esente è registrata nel Sistema Nazionale di Certificazione ai sensi del DM 20/11/2006.

RAVECE

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Media
Portamento	Assurgente
Densità della chioma	Elevata

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittico-lanceolata (L/I= 4-6)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Media (5-7 cm)
Larghezza	Media (1-1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Media (25-35 mm)
N° fiori	Basso (< 18)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Violetto
Invaiaura (epoca di)	Tardivo
Forma	Allungata (L/I> 1,45)
Simmetria	Asimmetrico
Posizione diametro max	Centrale
Apice	Rotondo
Umbone	Presente
Base	Arrotondata
Peso	Alto (4-6 g)
Lenticelle	Numerose
Dimensione lenticelle	Piccole

ENDOCARPO

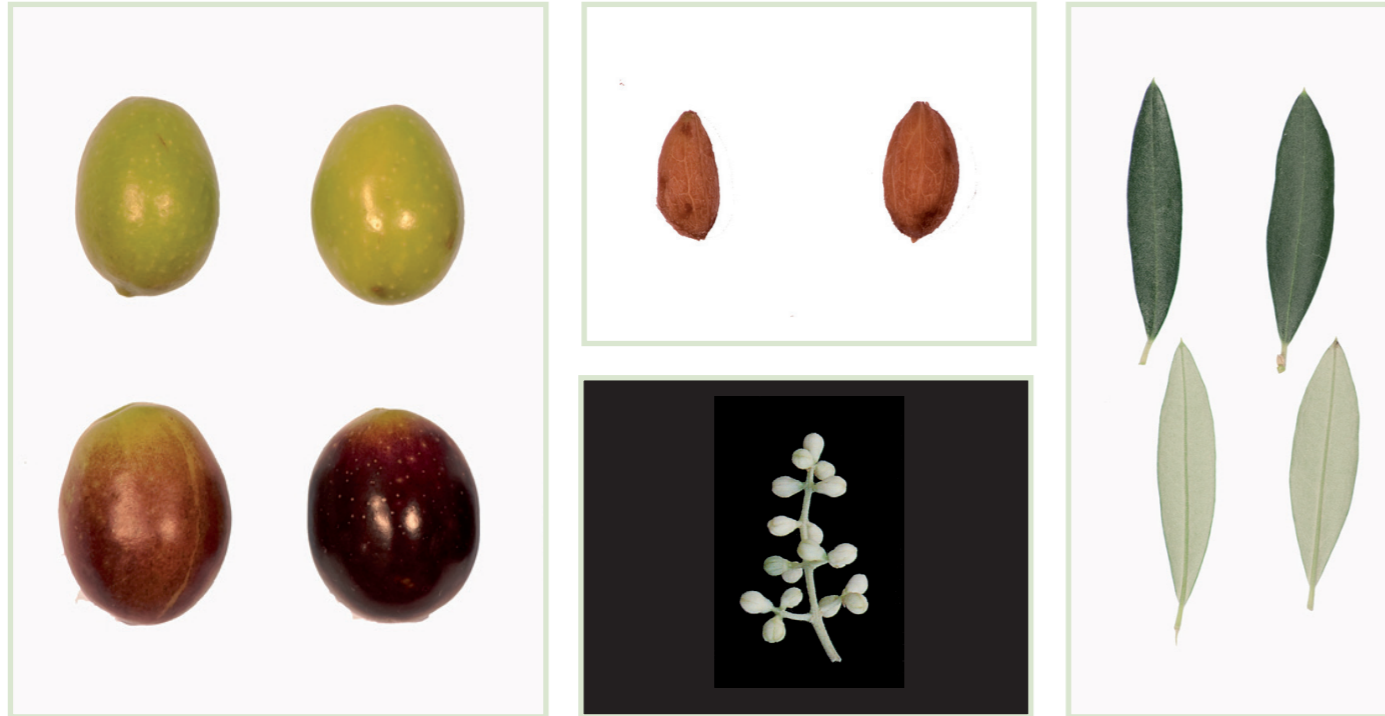
Forma	Allungata (L/I> 2,2)
Simmetria	Asimmetrico
Peso	Elevato (> 0,45 g)
Posizione diametro max	Centrale
Superficie	Rugosa
Solchi fibrovascolari	Mediamente numerosi (7-10)
Andamento solchi fibrovascolari	Irregolare
Profondità solchi fibrovascolari	Media
Forma della base	Appuntita
Forma dell'apice	Rotondo
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilievi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).
- L'accessione "Ravece- OLVIVA-CA12" con stato sanitario virus-esente è registrata nel Sistema Nazionale di Certificazione ai sensi del DM 20/11/2006.

RITONNELLA

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Media
Portamento	Assurgente
Densità della chioma	Media

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittica (L/I < 4)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Corta (< 5 cm)
Larghezza	Media (1-1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Corta (< 25 mm)
N° fiori	Basso (< 18)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Nero
Invaiaura (epoca di)	Media
Forma	Sferica (L/I < 1,25)
Simmetria	Simmetrico
Posizione diametro max	Centrale
Apice	Rotondo
Umbone	Presente
Base	Arrotondata
Peso	Medio (2-4 g)
Lenticelle	Numerose
Dimensione lenticelle	Piccole

ENDOCARPO

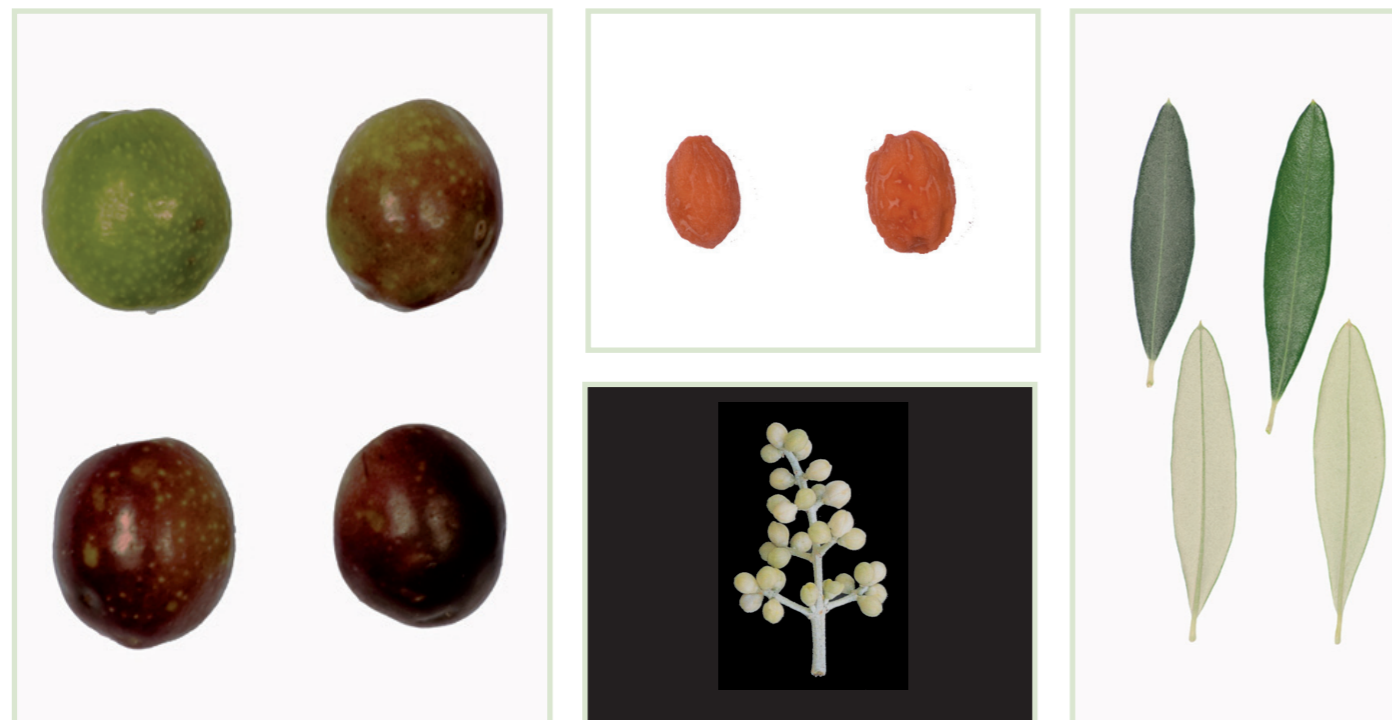
Forma	Ovoidale (L/I= 1,4-1,8)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Peso	Elevato (> 0,45 g)
Posizione diametro max	Apicale
Superficie	Rugosa
Solchi fibrovascolari	Mediamente numerosi (7-10)
Andamento solchi fibrovascolari	Regolare
Profondità solchi fibrovascolari	Media
Forma della base	Troncata
Forma dell'apice	Rotondo
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilevi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).
- L'accessione "Ritonnella - OLVIVA-CA15" con stato sanitario virus-esente è registrata nel Sistema Nazionale di Certificazione ai sensi del DM 20/11/2006.

ROTONDELLA

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Media
Portamento	Assurgente
Densità della chioma	Elevata

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittico-lanceolata (L/I= 4-6)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Media (5-7 cm)
Larghezza	Media (1-1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Media (25-35 mm)
N° fiori	Alto (> 25)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Nero
Invaiaura (epoca di)	Media
Forma	Sferica (L/I < 1,25)
Simmetria	Simmetrico
Posizione diametro max	Centrale
Apice	Rotondo
Umbone	Assente
Base	Arrotondata
Peso	Medio (2-4 g)
Lenticelle	Rare
Dimensione lenticelle	Piccole

ENDOCARPO

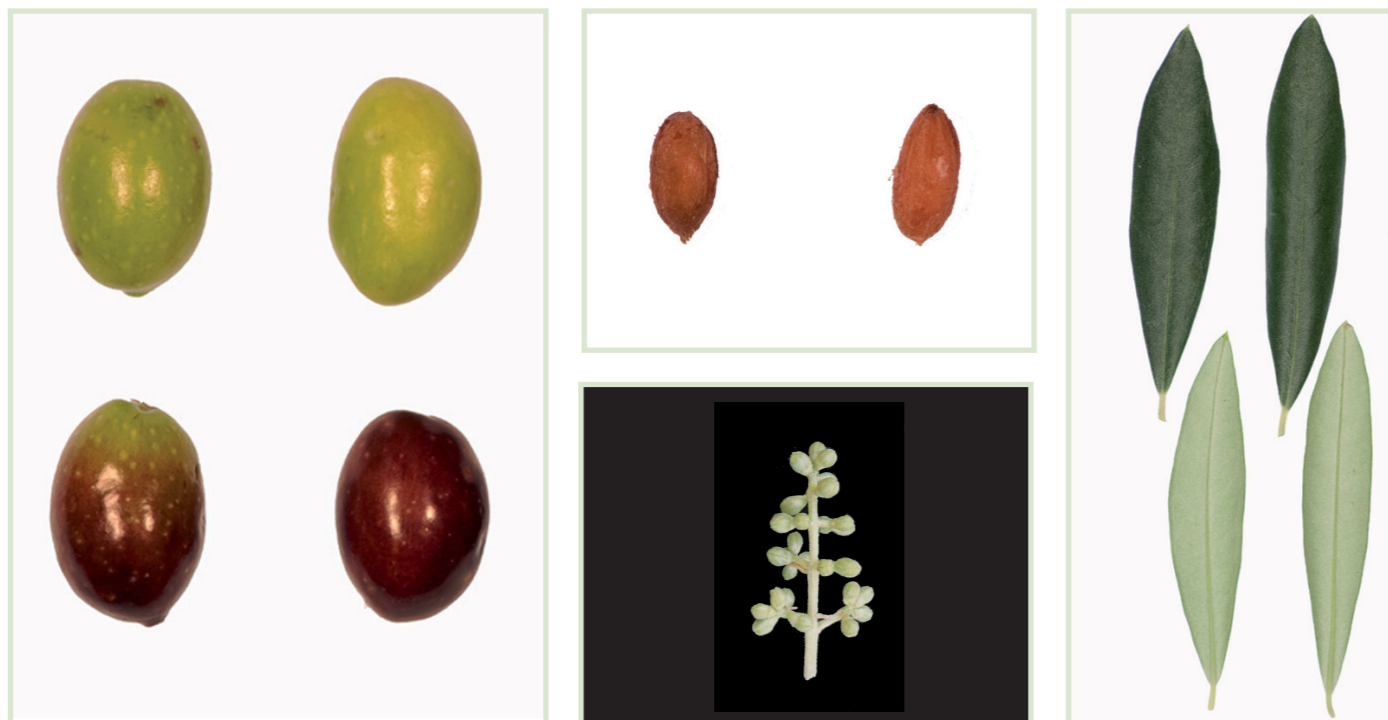
Forma	Ovoidale (L/I= 1,4-1,8)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Peso	Medio (0,3-0,45 g)
Posizione diametro max	Centrale
Superficie	Rugosa
Solchi fibrovascolari	Mediamente numerosi (7-10)
Andamento solchi fibrovascolari	Regolare
Profondità solchi fibrovascolari	Media
Forma della base	Troncata
Forma dell'apice	Rotondo
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilevi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).
- L'accezione "Rotondella - OLVIVA-CA14" con stato sanitario virus-esente è registrata nel Sistema Nazionale di Certificazione ai sensi del DM 20/11/2006.

RUVEIA

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Bassa
Portamento	Assurgente
Densità della chioma	Media

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittico-lanceolata (L/I= 4-6)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Lunga (> 7 cm)
Larghezza	Larga (> 1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Corta (< 25 mm)
N° fiori	Medio (18-25)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Violetto
Invaiaura (epoca di)	Media
Forma	Ellittica (L/I= 1,25-1,45)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Posizione diametro max	Centrale
Apice	Rotondo
Umbone	Assente
Base	Troncata
Peso	Medio (2-4 g)
Lenticelle	Numerose
Dimensione lenticelle	Grandi

ENDOCARPO

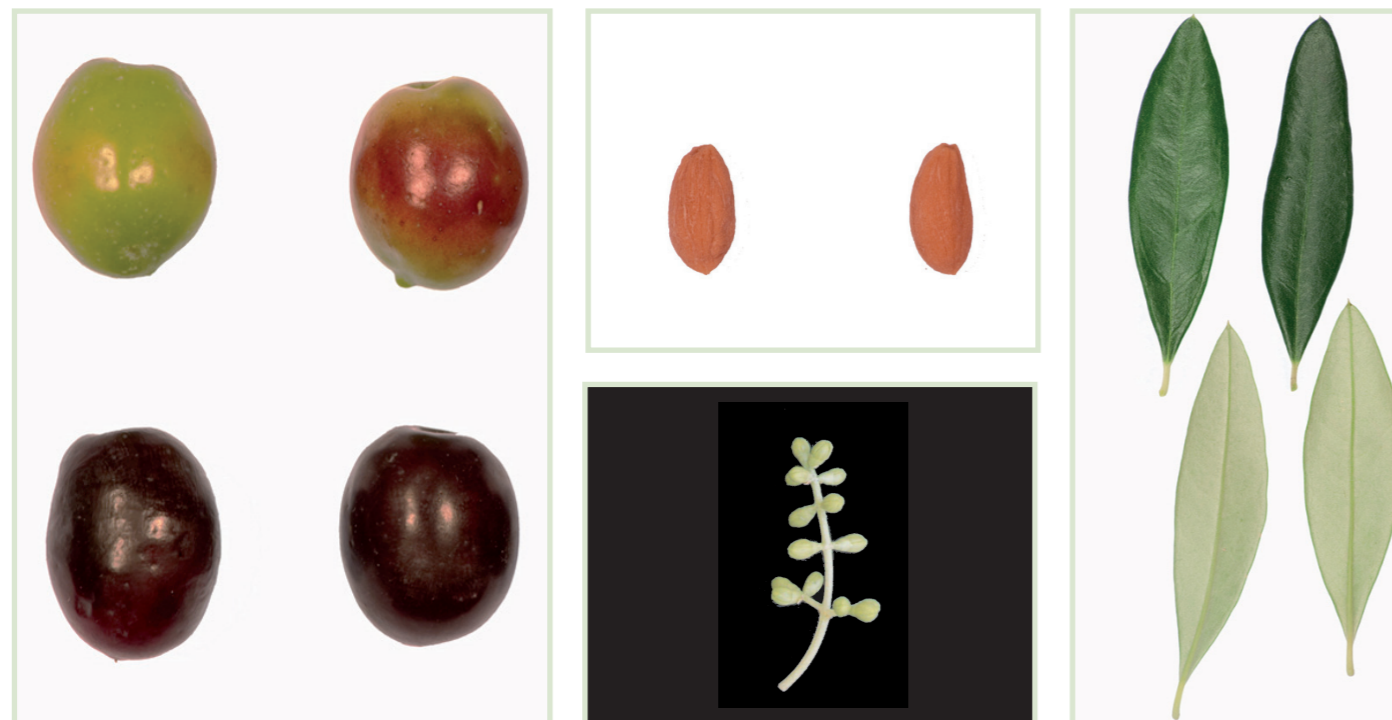
Forma	Ovoidale (L/I= 1,4-1,8)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Peso	Medio (0,3-0,45 g)
Posizione diametro max	Centrale
Superficie	Rugosa
Solchi fibrovascolari	Mediamente numerosi (7-10)
Andamento solchi fibrovascolari	Regolare
Profondità solchi fibrovascolari	Limitata
Forma della base	Troncata
Forma dell'apice	Rotondo
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilievi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).
- L'accezione "Ruveia - OLVIVA-CA18" con stato sanitario virus-esente è registrata nel Sistema Nazionale di Certificazione ai sensi del DM 20/11/2006.

SALELLA

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Media
Portamento	Assurgente
Densità della chioma	Elevata

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittico-lanceolata (L/I= 4-6)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Media (5-7 cm)
Larghezza	Larga (> 1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Media (25-35 mm)
N° fiori	Basso (< 18)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Nera
Invaiaura (epoca di)	Media
Forma	Allungata (L/I> 1,45)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Posizione diametro max	Apicale
Apice	Rotondo
Umbone	Assente
Base	Troncata
Peso	Medio (2-4 g)
Lenticelle	Rare
Dimensione lenticelle	Piccole

ENDOCARPO

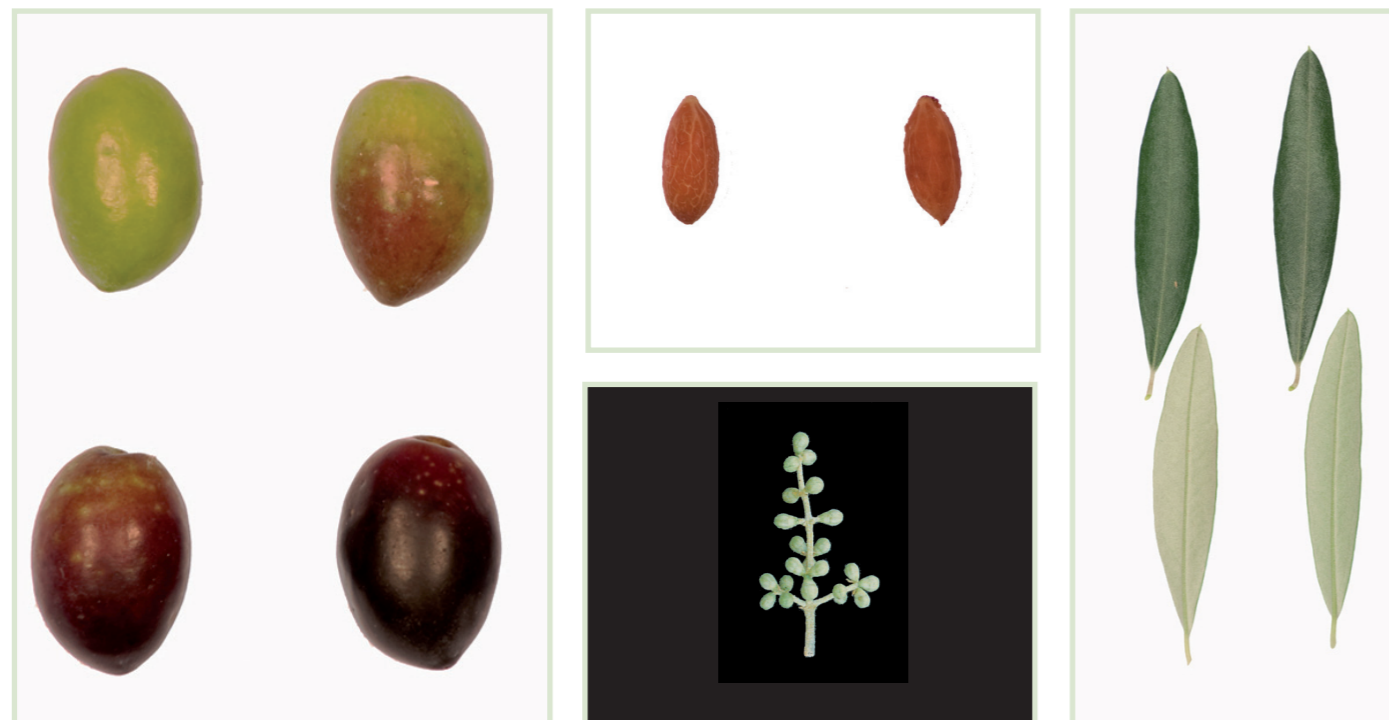
Forma	Allungata (L/I> 2,2)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Peso	Medio (0,3-0,45 g)
Posizione diametro max	Centrale
Superficie	Rugosa
Solchi fibrovascolari	Mediamente numerosi (7-10)
Andamento solchi fibrovascolari	Regolare
Profondità solchi fibrovascolari	Media
Forma della base	Arrotondata
Forma dell'apice	Rotondo
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilevi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).
- L'accessione "Salella- OLVIVA-CA05" con stato sanitario virus-esente è registrata nel Sistema Nazionale di Certificazione ai sensi del DM 20/11/2006.

TENACELLA

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Media
Portamento	Pendolo
Densità della chioma	Media

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittico-lanceolata (L/I= 4-6)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Media (5-7 cm)
Larghezza	Media (1-1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Media (25-35 mm)
N° fiori	Medio (18-25)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Nera
Invaitura (epoca di)	Media
Forma	Allungata (L/I> 1,45)
Simmetria	Asimmetrico
Posizione diametro max	Centrale
Apice	Appuntito
Umbone	Presente
Base	Arrotondata
Peso	Basso (< 2 g)
Lenticelle	Numerose
Dimensione lenticelle	Grandi

ENDOCARPO

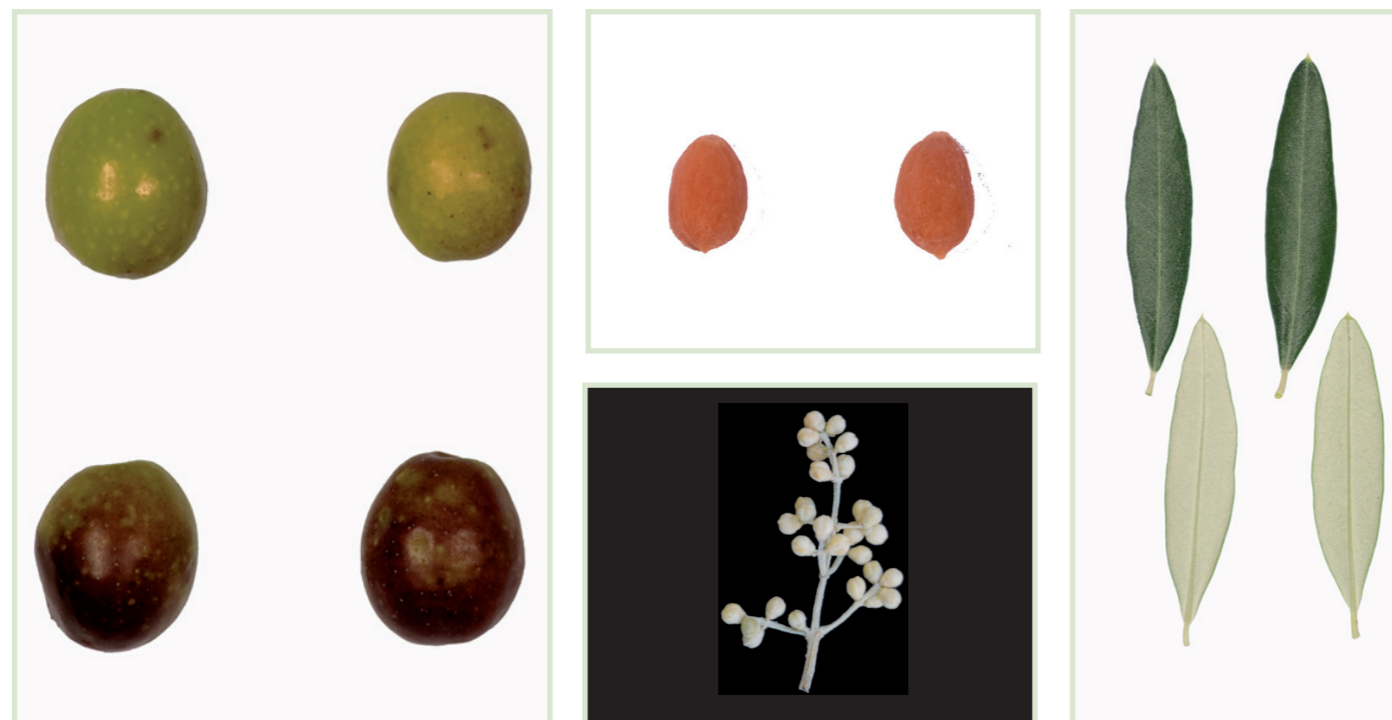
Forma	Allungata (L/I> 2,2)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Peso	Medio (0,3-0,45 g)
Posizione diametro max	Centrale
Superficie	Liscia
Solchi fibrovascolari	Poco numerosi (< 7)
Andamento solchi fibrovascolari	Regolare
Profondità solchi fibrovascolari	Limitata
Forma della base	Appuntita
Forma dell'apice	Appuntito
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilevi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).
- L'accessione "Tenacella - OLVIVA-CA01" con stato sanitario virus-esente è registrata nel Sistema Nazionale di Certificazione ai sensi del DM 20/11/2006.

TONDA

CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA



ALBERO

Vigoria	Media
Portamento	Assurgente
Densità della chioma	Media

FOGLIA ADULTA

Forma	Ellittico-lanceolata (L/I= 4-6)
Curvatura longitudinale	Piana
Lunghezza	Corta (< 5 cm)
Larghezza	Media (1-1,5 cm)

INFIORESCENZA

Lunghezza media	Media (25-35 mm)
N° fiori	Medio (18-25)

FRUTTO

Colore (a maturazione)	Violetto
Invaiaura (epoca di)	Media
Forma	Ellittica (L/I= 1,25-1,45)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Posizione diametro max	Apicale
Apice	Rotondo
Umbone	Assente
Base	Arrotondata
Peso	Medio (2-4 g)
Lenticelle	Numerose
Dimensione lenticelle	Grandi

ENDOCARPO

Forma	Ovoidale (L/I= 1,4-1,8)
Simmetria	Leggermente asimmetrico
Peso	Elevato (> 0,45 g)
Posizione diametro max	Apicale
Superficie	Rugosa
Solchi fibrovascolari	Medianti numerosi (7-10)
Andamento solchi fibrovascolari	Regolare
Profondità solchi fibrovascolari	Media
Forma della base	Troncata
Forma dell'apice	Rotondo
Terminazione dell'apice	Mucronato

NOTE:

- Rilevi effettuati per n° 3 anni.
- Sito di Rilevazione: Campo Sperimentale Azienda Improsta – Eboli (Na).
- L'accessione "Tonda- OLVIVA-CA11" con stato sanitario virus-esente è registrata nel Sistema Nazionale di Certificazione ai sensi del DM 20/11/2006.