



Programma di sviluppo rurale per l'Umbria 2007/2013 - Asse 1 - Misura 1.2.4
Cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie nei settori agricolo e alimentare e in quello forestale

**TRACCIABILITA' MOLECOLARE E VALUTAZIONE DELLA QUALITA'
DEGLI OLI EXTRAVERGINI DI OLIVA DELL'UMBRIA**

Domanda SIAN n. 94751363493

Capofila: 3A – Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria – Soc. Cons. a r. l.
Dipartimento di Biologia Cellulare Ambientale (UNIPG-DDBCA)
CNR – Istituto di Genetica Vegetale
APROL Perugia – Organizzazione di Produttori Olivicoli

Indice

Introduzione p. 3

1. Scelta varietale. Il patrimonio varietale in Umbria

2. Miglioramento delle caratteristiche qualitative degli oli mediante Panel Test

Introduzione

Il presente progetto è incentrato sulla ricerca di tutti gli aspetti della filiera olivicola umbra, fin dalla qualificazione del materiale genetico autoctono, per giungere alla certificazione degli oli ottenuti. Nello specifico, intende applicare *nuove tecnologie di tracciabilità e metodologie analitiche* agli oli di oliva extravergini dell'Umbria, per verificarne la composizione varietale, valutarne le caratteristiche qualitative e certificarne l'origine geografica.

Da tempo ormai, *qualità e sicurezza* sono divenuti i parametri tramite i quali i consumatori stanno conducendo alla necessità di ridefinire l'offerta dell'olio di oliva. Questo, anche in seguito alle *sofisticazioni* di recente venute a conoscenza, cui è sottoposto l'olio extravergine di oliva su scala nazionale e internazionale. In questa operazione di lotta alle adulterazioni, diventa dunque necessaria una riorganizzazione dell'intera filiera olivicolo-olearia, tramite l'implementazione di nuovi sistemi di certificazione e controllo. Tali sistemi di certificazione divengono indispensabili non solo alla luce della loro capacità di apportare valore alle caratteristiche tipiche e specifiche di una determinata produzione olearia ma di certificarne in maniera esclusiva l'origine varietale e geografica. In questa direzione, l'applicazione di *metodi innovativi* di analisi del prodotto, si pone l'obiettivo di garantire la corrispondenza tra varietà tipiche del territorio e territorio di produzione, consentendo di identificare in modo inequivocabile l'olio prodotto in Umbria.

Attualmente, le *metodologie di analisi molecolare* sono largamente utilizzate in quanto considerate molto affidabili nell'individuare identità e differenze varietali e geografiche tra i campioni. La ricerca nella direzione di tali metodologie di analisi è stata incentivata dai risultati del progetto Interregionale OLVIVA conclusosi di recente. Con *18 marcatori SSR* più discriminanti sono state caratterizzate le *principali 200 varietà italiane*, tra cui *11 varietà umbre* e i dati sono stati organizzati in una banca dati pubblica.

A questo scopo, il progetto viene condotto dal capofila 3A – Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria – Soc. Cons. a r. l., dal CNR – Istituto di Genetica Vegetale di Perugia, dal Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie (ex Dipartimento di Biologia Cellulare e Ambientale dell'Università di Perugia – UNIPG - DDBCA), da APROL Perugia – Organizzazione di Produttori Olivicoli, a supporto delle aziende, nonché da tutte le aziende umbre fornitrici dei campioni olivicoli.

Varie aziende del territorio umbro partecipano infatti, con la predisposizione di campioni di piante *rappresentative* delle principali varietà autoctone di olivo.

INSIDE-OLIVE-OIL

Il ruolo di *Aprol* Perugia consiste nella determinazione dei periodi di raccolta del frutto da cui derivano i campioni oggetto delle analisi genotipiche, chimiche e sensoriali, nel supporto tecnico durante la molitura e nella consegna dei campioni agli enti partner del progetto (Azione 1).

Fondamentale è dunque, anche l'azione relativa al Panel Test (Azione 5) svolta da *Aprol*, incentrata sull'elaborazione del profilo di ogni campione monovarietales a partire dalla analisi sensoriale dei descrittori. Tale profilo deve infatti affiancare le analisi *genotipiche* e *chimiche* previste dalle restanti azioni del progetto volte a caratterizzare l'olio di oliva delle varietà presenti sul territorio regionale.

Scelta varietale. Il patrimonio varietale in Umbria

La prima fase del progetto ha previsto la predisposizione del campionamento del materiale vegetale proveniente dalle piante *rappresentative* delle varietà di interesse sperimentale presenti nelle aziende coinvolte. La scelta degli esemplari varietali e la fornitura dei campioni da parte delle aziende coinvolte è stata effettuata tra la fine di Ottobre e la prima metà di Dicembre 2013, in una annualità che si è caratterizzata per singolarità climatiche che hanno ritardato i consueti tempi di raccolta e molitura. Si riporta di seguito una descrizione di carattere generale delle aziende fornitrici dei campioni oggetto di analisi. Vengono qui presi come riferimento l'estensione dell'oliveto, il numero degli olivi presenti, le varietà presenti in percentuale, l'età media, il tipo di impianto.

● **Azienda Agricola Appolloni Paolo**

L'Azienda Agricola *Appolloni Paolo* di Appolloni Paolo, Via Augusto Ciuffelli 7, 06034, Foligno (PG). L'azienda possiede una superficie olivetata di circa Ha **2,78**. L'oliveto è costituito da un unico appezzamento che ricade interamente in zona non svantaggiata ed è specializzato con densità tradizionale (con sesto irregolare). Gli olivi totali presenti sono n.950 secondo le seguenti varietà: **Moraiolo**: 70%; **Leccino**: 25%; Altre varietà: 5%. L'età media dell'oliveto è di 60 anni. La superficie olivetata è di tipo INERBITO in modo permanente. L'azienda non pratica il diserbo chimico.

● **Azienda Agricola Benedetti Agostino**

L'azienda agricola Benedetti Agostino ha sede legale in Via Flaminia Nord, 8, Fraz. Vescia, 06034 – Foligno (PG). Si è costituita come impresa individuale il 20/07/1995 ed è rappresentata dal titolare Benedetti Agostino. L'azienda, dedita prevalentemente all'olivicoltura, svolge sia produzione primaria che trasformazione. La superficie olivetata è di Ha. 10,41 con 3438 olivi. Sono presenti le seguenti varietà: **MORAILOLO**: 75%; **FRANTOIO**: 15%; **LECCINO**: 10%.

● Azienda Agricola *Lottanti Francesca*

L'Azienda agricola Lottanti Francesca, con sede legale in Loc. Canalicchio nel Comune di Collazzone, 06050 - (PG), svolge solo produzione primaria. La superficie olivetata è di Ha 11,58 (6,74, 4,84) con 3.304 olivi. Sono presenti le seguenti varietà: **MORAIOLO** 55%; **LECCINO** 25%; **FRANTOIO** 20%.

L'azienda è iscritta all'albo degli olivicoltori per la produzione di olio DOP Umbria, sottozona dei Colli Martani.

● Azienda Agricola *Pettesse Maria Angela*

L'Azienda Agricola Petesse Maria Angela di Petesse Maria Angela, Fraz. Colle Scandolaro, 29, 06034 - Foligno (PG). L'Azienda coltiva oliveti impiantati nella fascia pedemontana orientale della valle umbra che si estende da Assisi a Spoleto, su terreni soleggati e sassosi, ad un'altitudine che va da 350 a 600 mt. sul livello del mare, condizioni che conferiscono caratteristiche organolettiche particolari all'olio prodotto. Svolge produzione, trasformazione, confezionamento. La raccolta delle olive è principalmente meccanizzata. L'azienda da più di dieci anni è condotta con metodi di agricoltura biologica. Aderisce infatti al Piano Agroambientale Regionale dell'Umbria ed è controllata dall'ICEA (Istituto Certificazione Etica Ambientale). La superficie olivetata totale, situata interamente in collina, è di Ha **21,46**. Ricade in zona svantaggiata. L'impianto è interamente specializzato con densità di tipo tradizionale (con sesto irregolare). Gli olivi totali sono n. 8.360 e appartengono in prevalenza alla varietà "moraiolo" che caratterizza la DOP Umbria (Assisi Spoleto). In particolare, risultano le seguenti varietà: **Moraiolo**: 90%; **Frantoio**: 5%; **Leccino**: 5%. L'Età media dell'oliveto è di 70 anni circa. La superficie olivetata è di tipo INTENSIVO e INERBITO in modo permanente. L'azienda non pratica il diserbo chimico. Iscritta al sistema di certificazione volontaria DOP.

● Azienda Agricola *Decimi di Segoloni Romina*

L'Azienda Agricola Decimi di Segoloni Romina, con sede legale in via Prigionieri, 19 – Passaggio di Bettona (PG), ha una superficie olivicola di circa ha **10,17** con 2.680 olivi. Le varietà di olio presenti sono così suddivise: **Moraiolo** (75%), **Frantoio** (13%), **Leccino** (5%) e **San Felice** (7%). Effettua esclusivamente la lavorazione delle proprie olive con un frantoio aziendale continuo a 2 fasi con capacità lavorativa di 7 q/h. E' iscritta all'albo olivicoltori e frantoiani della DOP Umbria, sottozona Colli Martani.

INSIDE-OLIVE-OIL

- ***S.S. Agricola San Romualdo di Bocchini A.D.V.***

La Soc. Semplice Agricola San Romualdo di Bocchini A.D.V. con sede legale in Montecastello di Vibio (PG), ha una superficie olivicola di circa ha 22 con 4.141 piante. Le varietà di olio presenti sono così suddivise: **Leccino** (56,4%), **Frantoio** (21%), **Moraiolo** (22,6%). Effettua in prevalenza la lavorazione delle proprie olive e di terzi con un frantoio aziendale continuo a 2 fasi con capacità lavorativa di 7q/h. È iscritta all'albo degli olivicoltori e frantoiani per la produzione di olio DOP Umbria, sottozona Colli Orvietani.



Az. Agr. San Romualdo, di Bocchini A.D.V.

- ***Coop. Oleificio Pozzuolese***

La Cooperativa Oleificio Pozzuolese, con sede legale in via Croce 3, Pozzuolo – Castiglione del Lago, effettua la lavorazione delle olive per conto dei 190 soci ed anche per i non soci con un impianto a ciclo continuo con una capacità lavorativa di circa 7 ql/h. Ha inoltre un impianto di imbottigliamento e commercializza l'olio dei propri soci. Le varietà coltivate dai soci sono in maggioranza Frantoio (60%), Leccino (10%), Moraiolo (20%) e Dolce Agogia (10%). E' iscritta all'albo dei frantoiani e dei confezionatori della DOP Umbria, sottozona Colli del Trasimeno.

Fra i soci, è l'Az. Agr. Fabrizi Enzo, via Cozzano 53/B, Pozzuolo – Castiglione del Lago (PG), che ha partecipato direttamente fornendo i campioni della varietà richiesta dal progetto.

- ***Cooperativa Oleificio Coltivatori Diretti di Amelia Soc. Coop. Agr.***

La Cooperativa Oleificio Coltivatori Diretti di Amelia Soc. Coop. Agr. nasce nel 1960 su iniziativa di un piccolo gruppo di produttori stanziati nella zona dell'Amerino. Le finalità che hanno i fondatori ad unirsi in cooperativa erano e sono ancora oggi la raccolta e la frangitura delle olive, la vendita, la produzione di oli tipici umbri, il loro imbottigliamento e la commercializzazione per conto degli iscritti. Attualmente la struttura conta circa 700 soci residenti nella provincia di Terni, che la cooperativa assiste in tutte le fasi di lavorazione delle olive e in post-produzione con attività di consulenza alla vendita. Ogni anno vengono lavorate circa ql. 10.000 di olive da cui si ricava un olio fruttato medio con una media sensazione di amaro e piccante. Le varietà coltivate dai soci sono in maggioranza Frantoio, Leccino, **Moraiolo** e **Raio**, ma sono presenti, in piccola percentuale, altre varietà come il **Maurino** e il **Pendolino**.

La raccolta delle olive avviene, nella maggior parte delle aziende, per brucatura a mano anche se non mancano impianti per la raccolta meccanizzata. La frangitura avviene con un impianto meccanico di tipo continuo dotato di centrifuga. L'olio è estratto a freddo. E' iscritta all'albo dei frantoiani e dei confezionatori della DOP Umbria, sottozona dei Colli Amerini.

Fra i soci, l'Az. Agr. *Maccaglia Alessandro* ha partecipato direttamente fornendo i campioni della varietà richiesta dal progetto.

INSIDE-OLIVE-OIL

1.2. Modalità del campionamento

La prima annata prevede la scelta delle varietà tipiche della regione, ovvero, delle cultivar *tradizionali* coltivate in Umbria: *Moraiolo, Frantoio, Leccino, Dolce Agogia, Raio, San Felice*.

La seguente tabella fornisce un quadro generale delle varietà caratteristiche per località e azienda oggetto di campionamento:

Varietà	Località	Azienda
LECCINO	Collazzone (PG)	<i>Az. Agr. Lottanti Francesca</i>
LECCINO	Foligno (PG)	<i>Az. Agr. Benedetti Agostino</i>
LECCINO	Foligno (PG)	<i>Az. Agr. Petesse Maria Angela</i>
LECCINO	Montecastello di Vibio (PG)	<i>Soc. Agr. San Romualdo di Bocchini</i>
FRANTOIO	Collazzone (PG)	<i>Az. Agr. Lottanti Francesca</i>
FRANTOIO	Foligno (PG)	<i>Az. Agr. Benedetti Agostino</i>
FRANTOIO	Foligno (PG)	<i>Az. Agr. Petesse Maria Angela</i>
FRANTOIO	Montecastello di Vibio (PG)	<i>Soc. Agr. San Romualdo di Bocchini</i>
MORAILOLO	Foligno (PG)	<i>Az. Agr. Appolloni Paolo</i>
MORAILOLO	Foligno (PG)	<i>Az. Agr. Petesse Maria Angela</i>
MORAILOLO	Bettona (PG)	<i>Az. Agr. Decimi di Segoloni Romina</i>
DOLCE AGOGIA	Pozzuolo (PG)	<i>Oleificio Pozzuolese – Az. Agr. Fabrizi Enzo</i>
RAIO	Amelia (TR)	<i>Oleificio Coltivatori Diretti di Amelia - Az. Agr. Maccaglia Alessandro</i>
SAN FELICE	Giano dell'Umbria (PG)	<i>Az. Agr. Decimi di Segoloni Romina</i>

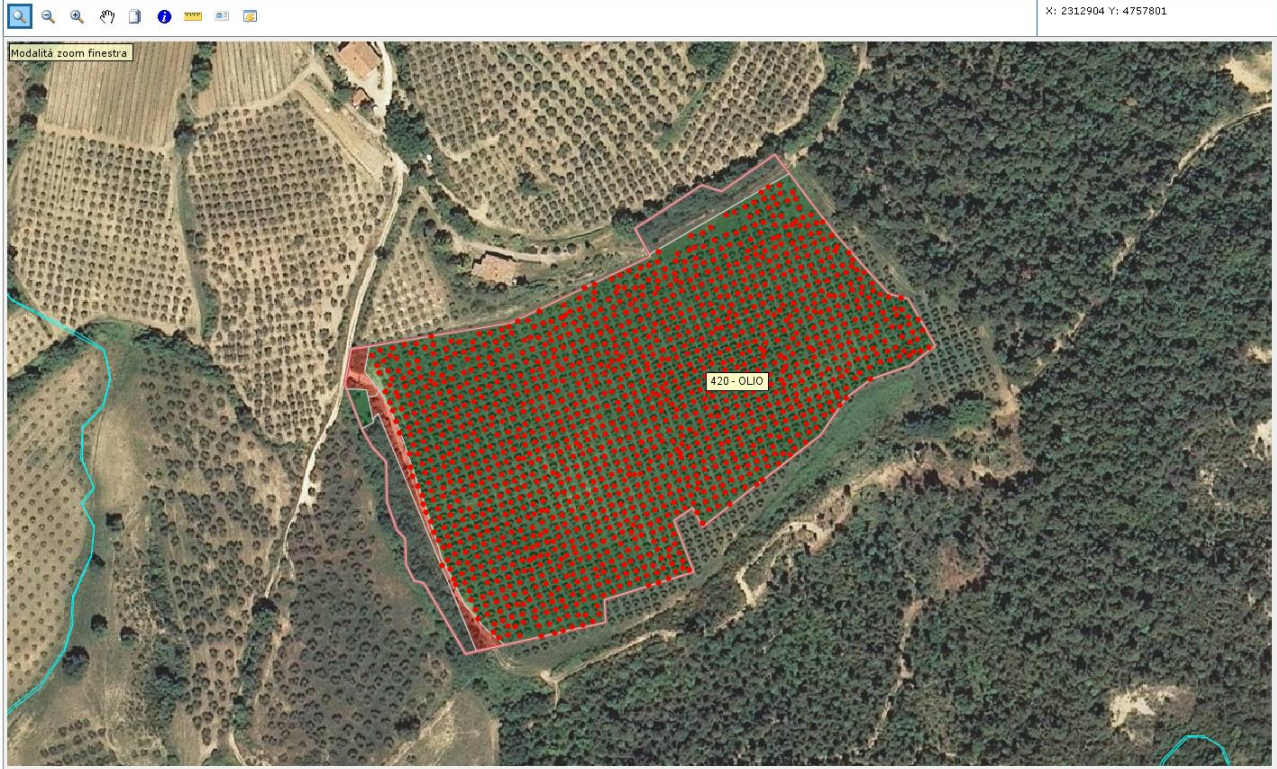
Nell'annata 2013-2014 sono stati richiesti 6 campioni per azienda per ogni varietà prevista. Su ogni campione, in collaborazione con *Aprol* e sotto richiesta sia del CNR che del Dipartimento di Biologia Molecolare di Perugia, è stata apposta un'etichetta, con il nome dell'azienda, la varietà selezionata, il giorno della raccolta, il giorno della molitura e il frantoio di riferimento. I campioni sono stati conservati da *Aprol* alla temperatura di 10 – 12 °C e poi consegnati a Cnr – Istituto di Genetica Vegetale. Dei 5 campioni, 2 sono stati poi consegnati al DSEEA di Perugia. Uno dei 6 campioni, è stato inoltre conservato presso *Aprol* Perugia per l'azione relativa al Panel Test. Quest'azione prevede sui campioni (14) lo svolgimento delle analisi organolettiche allo scopo di determinare le specifiche caratteristiche sensoriali che andranno ad affiancare il profilo chimico-fisico di ogni cultivar.

INSIDE-OLIVE-OIL

Az. Agr. Lottanti Francesca, Colazzone (PG), Foglio 8 Particella 505, Leccino e Frantoio

C845 - COLLAZZONE (PG) - Foglio 8 - Part. 00505 - id: 57730374

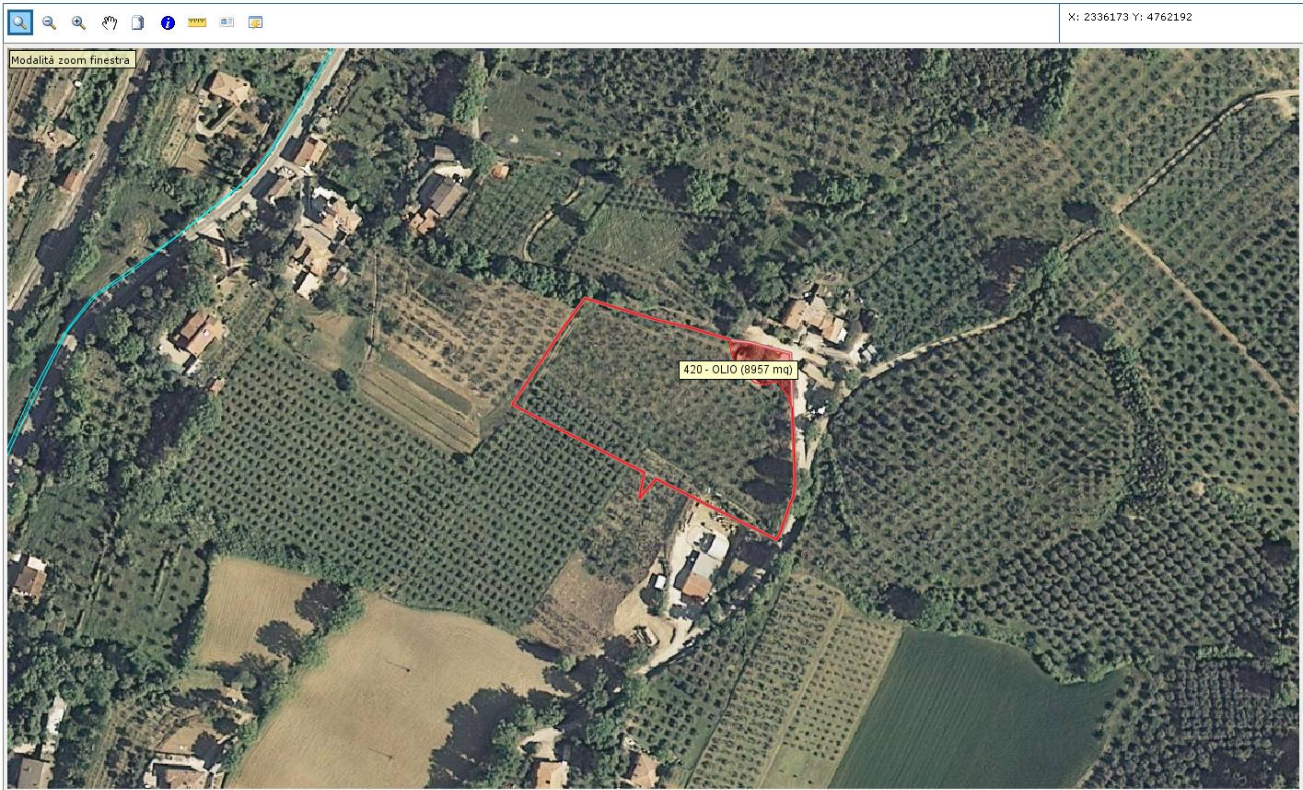
Situazione (data val.) al 22/10/2013 06:35:56



Az. Agr. Benedetti Agostino, Foligno (PG), Foglio 89 - Part. 78, Leccino e Frantoio

D653 - FOLLIGNO (PG) - Foglio 89 - Part. 00078 - id: 57826429

Situazione (data val.) al 22/10/2013 07:12:33



INSIDE-OLIVE-OIL

Az. Agr. *Benedetti Agostino*, Foligno (PG), Foglio 89 - Part. 79, Leccino e Frantoio

D653 - FOLIGNO (PG) - Foglio 89 - Part. 00079 - id: 57826430

Situazione (data val.) al 22/10/2013 07:13:29

Modalità zoom finestra

X: 2336318 Y: 4762185



Az. Agr. *Appolloni Paolo*, Foglio 91 - Part. 00236, Loc. Belfiore, Moraiolo

D653 - FOLIGNO (PG) - Foglio 91 - Part. 00236 - id: 57827129

Situazione (data val.) al 20/09/2013 05:56:19

Modalità zoom finestra

X: 2337838 Y: 4761610



INSIDE-OLIVE-OIL

Azienda Agricola Petesse Maria Angela, Foglio 256 – Particela 43, Loc Formoni, **Leccino**

D653 - FOLIGNO (PG) - Foglio 256 - Part. 00043 - id: 57883492

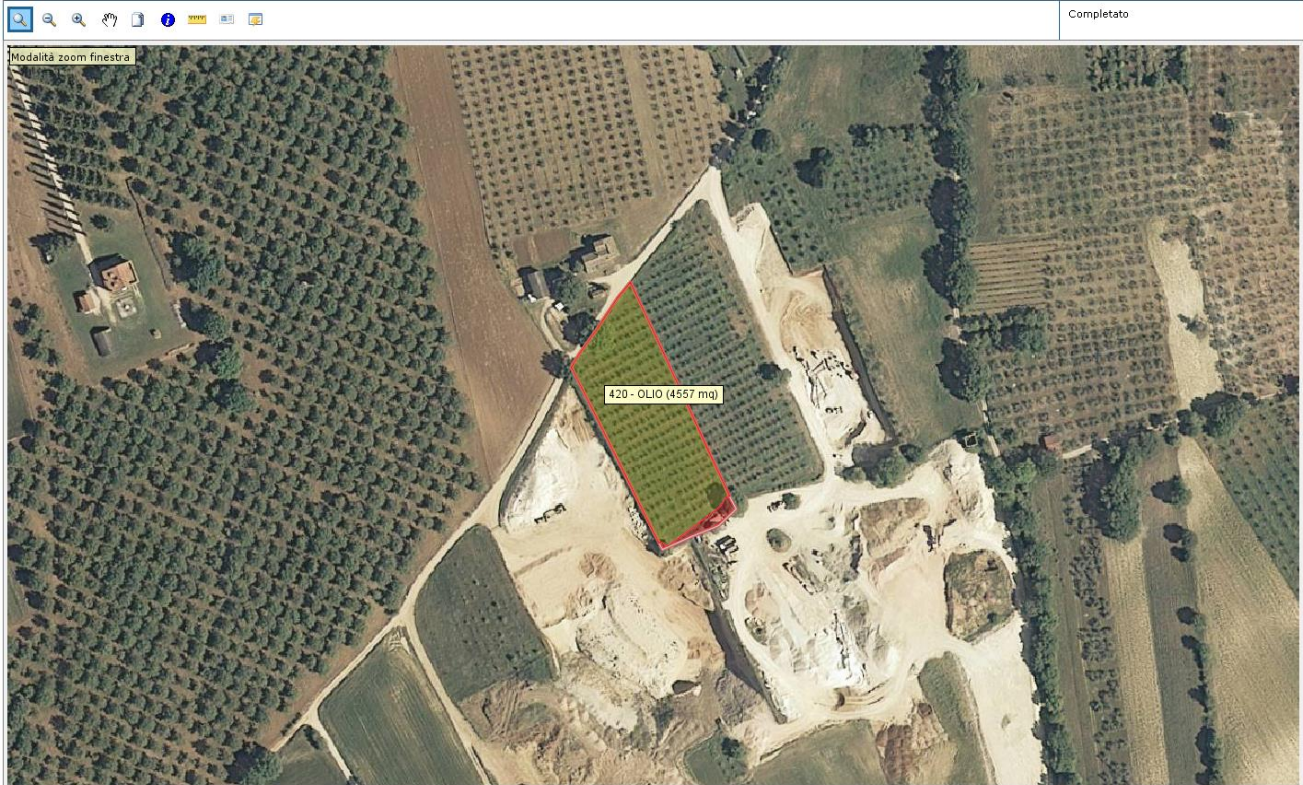
Situazione (data val.) al 20/09/2013 06:20:15



Azienda Agricola Petesse Maria Angela, Foglio 256 – Particela 44, Loc Formoni, **Frantoio**

D653 - FOLIGNO (PG) - Foglio 256 - Part. 00044 - id: 57883493

Situazione (data val.) al 20/09/2013 06:20:36



INSIDE-OLIVE-OIL

Azienda Agricola Petesse Maria Angela, Foligno (PG), Foglio 215 – Particella 94, **Moraiolo**

D653 - FOLIGNO (PG) - Foglio 215 - Part. 00094 - id: 57874098

Situazione (data val.) al 20/09/2013 06:07:58



Az. Agr. Decimi di Segoloni Romina, Varietà **San Felice**, Giano dell'Umbria, Foglio 22 - Particella 16

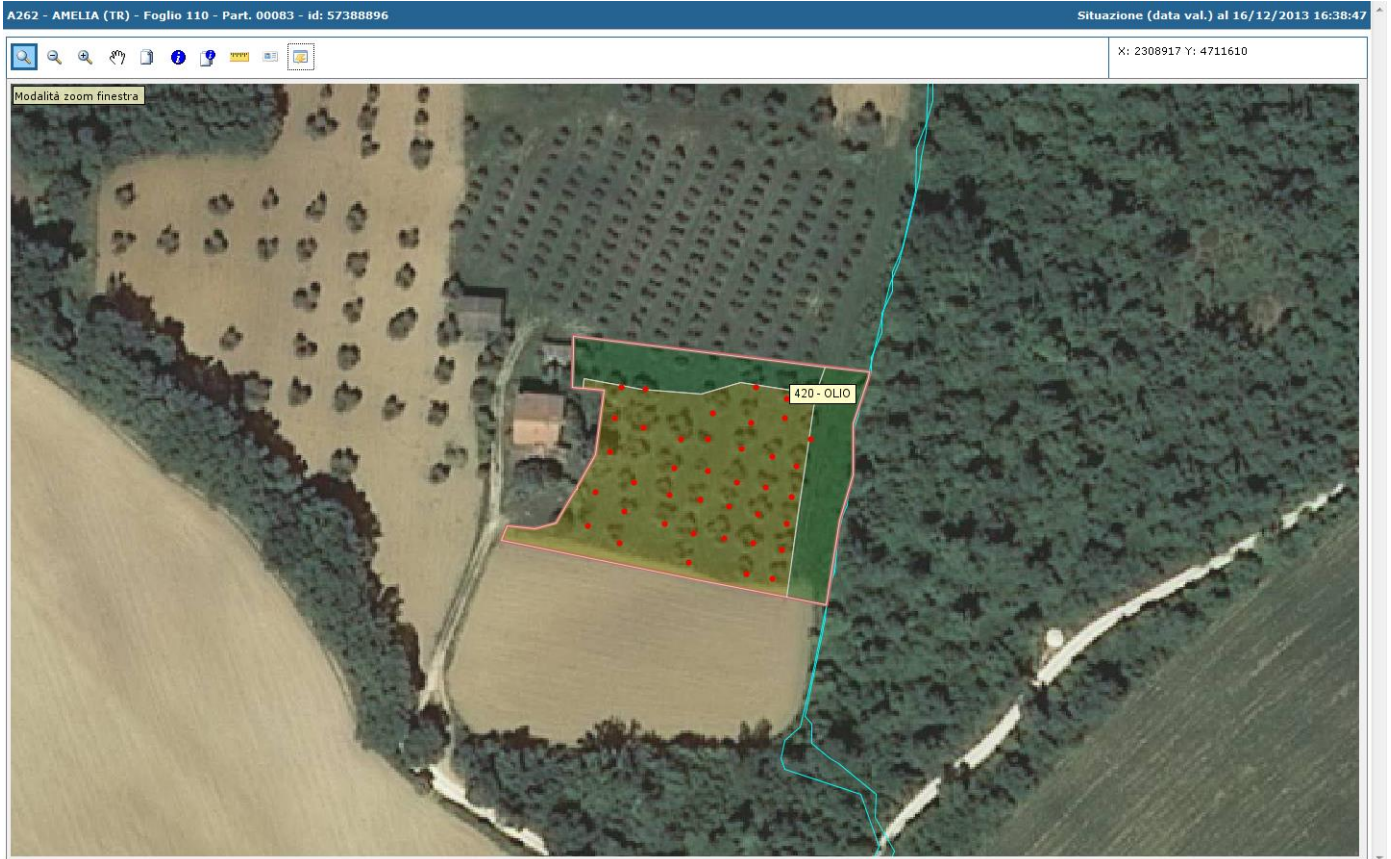
E012 - GIANO DELL' UMBRIA (PG) - Foglio 22 - Part. 00016 - id: 57937816

Situazione (data val.) al 26/11/2013 07:10:35

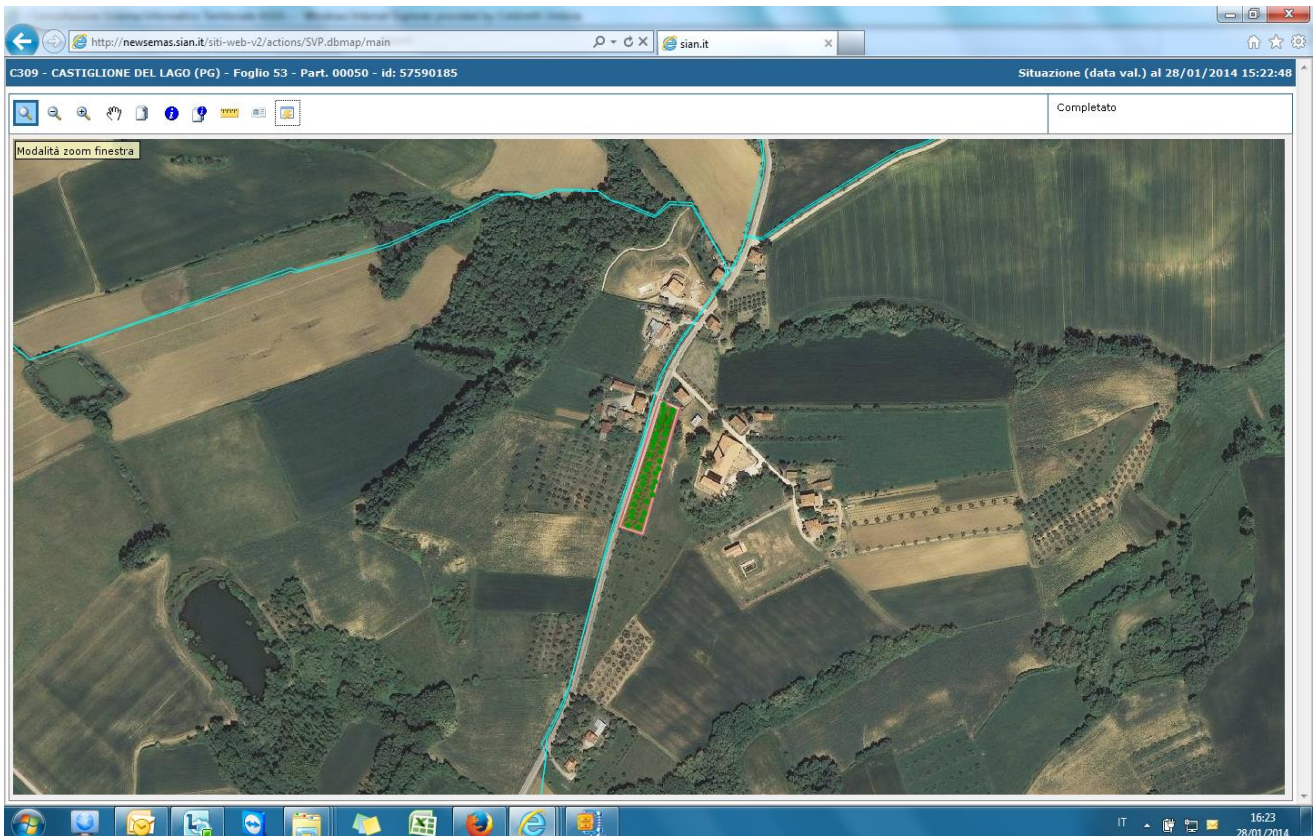


INSIDE-OLIVE-OIL

Az. Agr. Maccaglia Alessandro (Soc. Coop. Coltivatori Diretti di Amelia), Varietà Raio, Amelia (TR), Foglio 110 - Particella 83



Az. Agr. Fabrizi Enzo (Coop. Oleificio Pozzuolese), Pozzuolo, Castiglione del Lago, varietà Dolce Agogia



INSIDE-OLIVE-OIL

<i>Azienda</i>	<i>Località</i>	<i>Foglio/Particella</i>	<i>Varietà</i>
<i>Az. Agr. Lottanti F.</i>	<i>Collazzone (PG)</i>	<i>F 8 P 505</i>	<i>Leccino, Frantoio</i>
<i>Az. Agr. Benedetti A.</i>	<i>Foligno (PG)</i>	<i>F 89 P 78-79</i>	<i>Leccino, Frantoio</i>
<i>Az. Agr. Appolloni Paolo</i>	<i>Loc. Belfiore</i>	<i>F 91 P 236</i>	<i>Moraiolo</i>
<i>Az. Agr. Petesse Maria Angela</i>	<i>Formoni</i>	<i>F 256 P 44</i>	<i>Frantoio</i>
		<i>F 256 P 43</i>	<i>Leccino</i>
	<i>Le Piane</i>	<i>F 215 P 94</i>	<i>Moraiolo</i>
<i>Oleificio Pozzuolese - Az. Agr. Fabrizi Enzo</i>	<i>Pozzuolo (PG)</i>	<i>F 50 P 53</i>	<i>Dolce Agogia</i>
<i>Soc. Agr. San Romualdo di Bocchini</i>	<i>Montecastello di Vibio (PG)</i>	<i>F 17 - P 4/5/7</i>	<i>Leccino</i>
			<i>Frantoio</i>
<i>Oleificio Coltivatori Diretti di Amelia - Az. Agr. Maccaglia Alessandro</i>	<i>Amelia (TR)</i>	<i>F 110 P 83</i>	<i>Raio</i>
<i>Az. Agr. Decimi di Segoloni Romina</i>	<i>Bettona (PG)</i>	<i>F 24 - P 811, 51, 93, 273, F 18 - P 202</i>	<i>Moraiolo</i>
		<i>F 22 P 16</i>	<i>San Felice</i>

1. Miglioramento delle caratteristiche qualitative degli oli mediante Panel Test

Al fine di definire per ciascuna varietà implicata le *condizioni ottimali di raccolta e molitura delle olive*, questa singola azione del progetto prevederebbe la raccolta dei campioni di olive monovarietalità a diverse fasi di maturazione da sottoporre ad appropriati metodi di molitura. In questo modo, il campionamento fornirebbe agli assaggiatori del Panel *Aprol* un ampio e diversificato supporto per l'elaborazione dei profili di ogni varietà su basi statistiche e l'individuazione dei profili migliori di ognuna. In realtà, si è proceduto ad una sola selezione di campioni.

Il Panel Test consiste in un'analisi sensoriale dell'olio da parte di un gruppo di assaggiatori qualificati e selezionati secondo la specifica metodologia indicata dal Regolamento CEE 2568/91 (e successive modificazioni). Questa metodica assicura la qualità degli oli rispetto a produzioni similari destinate al commercio. Il genotipo ha infatti un ruolo di importanza fondamentale per certificare l'origine geografica e genetica e la peculiarità del prodotto e quindi per identificare in modo inequivocabile la sua origine. Allo stesso modo, l'analisi chimica mostra il livello di acidità e il contenuto fenolico.

Tuttavia, l'analisi chimica e genetica devono essere necessariamente affiancate da quella sensoriale in quanto, *a parità di parametri chimici e genetici*, è l'impatto sensoriale a discriminare in ultimo, la qualità del prodotto, evidenziandone gli aspetti di tipicità e differenziandoli all'interno di analoghe produzioni. L'analisi sensoriale resta, allo stato attuale, l'unico strumento applicativo in grado di evidenziare i *parametri di tipicità* del prodotto *estrinseci*.

Nel Panel, il giudizio medio (*mediana*) del gruppo di assaggiatori (8-12 componenti) risulta uguale al giudizio di una singola persona. Si ottengono in questo modo profili che superano le variabili soggettive dei singoli e che forniscono insieme un quadro statistico del campione analizzato.

L'esigenza di avere una metodologia di analisi sensoriale «standardizzata» eseguita da assaggiatori qualificati e addestrati è sorta dalla necessità di *differenziare* gli oli che risultano *simili* a quelli commerciali dal punto di vista del loro profilo chimico. Il discriminante ultimo e determinante tra

INSIDE-OLIVE-OIL

caratteristiche chimiche uguali (ad esempio, nel contenuto di acidità o di perossidi) è infatti il profilo degli attributi organolettici specifici, definito per ciascun campione.

La qualità sensoriale comprende la valutazione del colore, dell'aroma e del gusto. L'indagine sensoriale si concentra invece sull'analisi olfattivo-gustativa dei composti *volatili* e *non volatili* (in particolare, fenolici). La presenza di colore, composti fenolici e di componenti volatili insieme fornisce un quadro sensoriale complessivo che costituisce anche l'*impronta identificativa del prodotto*.

Le sensazioni generalmente utilizzate per la descrizione degli attributi positivi e l'elaborazione del profilo degli oli sono quelle olfattive di *erbaceo, floreale, pomodoro, carciofo, mela verde o matura, fieno, mandorla*; quelle gustative sono il fruttato, l'amaro e il pungente.

L'obiettivo dell'analisi sensoriale è quello di valutare freschezza e armonia del prodotto, ovvero, l'equilibrio tra gli attributi olfattivi e gustativi. L'armonia del prodotto corrisponde in genere, ad un profilo che si configura simmetrico rispetto all'origine degli assi, mentre un profilo irregolare denota la presenza nell'olio di sensazioni poco equilibrate a causa del prevalere di alcune rispetto ad altre. Occorre dire però, che nel caso di oli monovarietali l'eventualità che possa darsi un attributo più marcato rispetto ad altri non costituisce un difetto ma può rappresentare motivo di *differenziazione e peculiarità* di un prodotto.

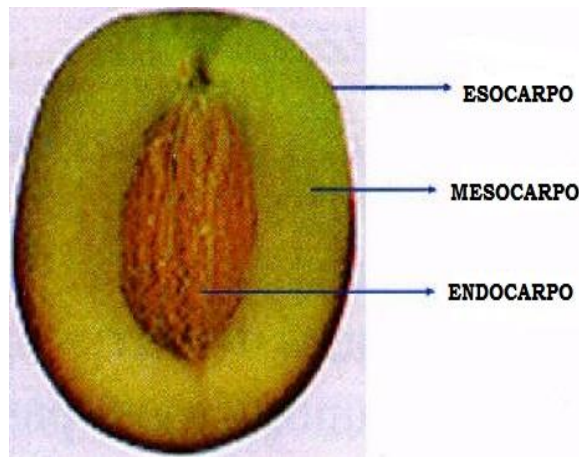
Tuttavia, l'olio di oliva è una sostanza grassa ed è facilmente *alterabile e non migliorabile* e si ottiene *esclusivamente per via meccanica*. Impatto qualitativo e profilo sensoriale proprio di ogni cultivar possono essere facilmente influenzati dunque, da:

- 1 - **variabili agronomiche**
- 2 - Tecniche agronomiche e fattori colturali;
- 3 Ambiente (terreno, temperatura, ...)
- 4 Cultivar;
- 5 Epoca della maturazione;
- 6 Epoca di raccolta;
- 2 - **variabili tecnologiche**
- 7 Modalità di raccolta;
- 8 Conservazione olive;
- 9 Metodi di trasformazione;
 - 1- Temperatura;
 - 2- Ossigenazione;
 - 3- Acqua di vegetazione

È possibile, controllare determinate caratteristiche e evitare l'insorgenza dei difetti (rancido, riscaldamento...) sia tramite pratiche agronomiche sia tramite metodi di trasformazione. Le maggiori alterazioni si hanno in particolare con l'aumento dell'*acidità* e con l'*ossidazione*.

5.2. L'oliva. Caratteristiche del frutto

Il frutto dell'olivo è una drupa che presenta una forma generalmente ovale. In esso possiamo individuare una struttura tripartita in ESOCARPO (o EPICARPO), MESOCARPO ed ENDOCARPO. La parte esterna (**epicarpo**) è sottile ed elastica nella drupa dell'olivo e rappresenta mediamente l'1,5 – 3,5% del suo peso complessivo; il **mesocarpo** (polpa) oleaginoso, costituisce il 70-80%; l'**endocarpo** (nocciolo) duro e legnoso, che costituisce il 15-25% del peso del frutto; infine, il seme vero e proprio (mandorla), pari al 2,5-4%. Questi rapporti variano in funzione di fattori varietali.

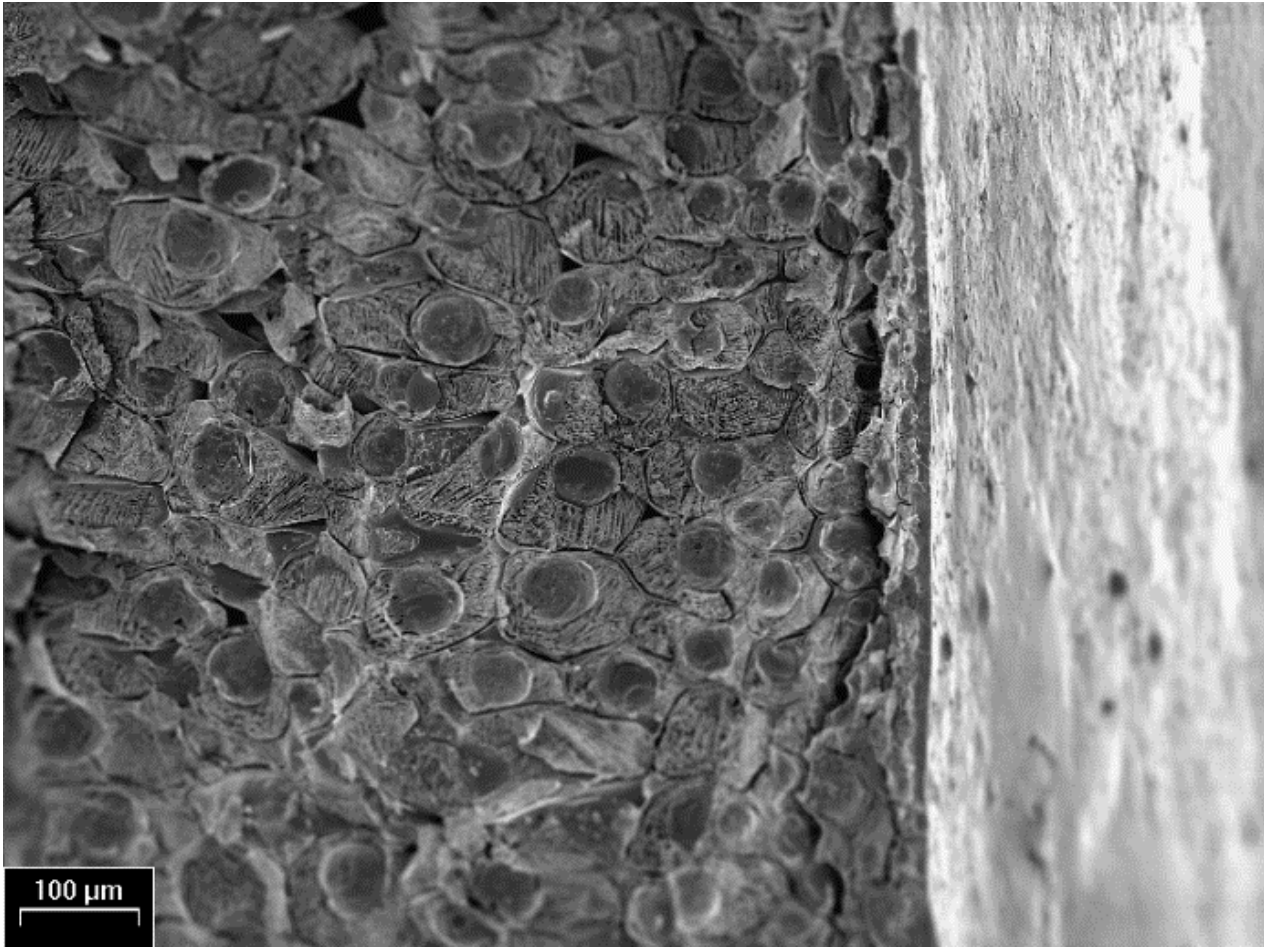


Sezione trasversale di una drupa di olivo

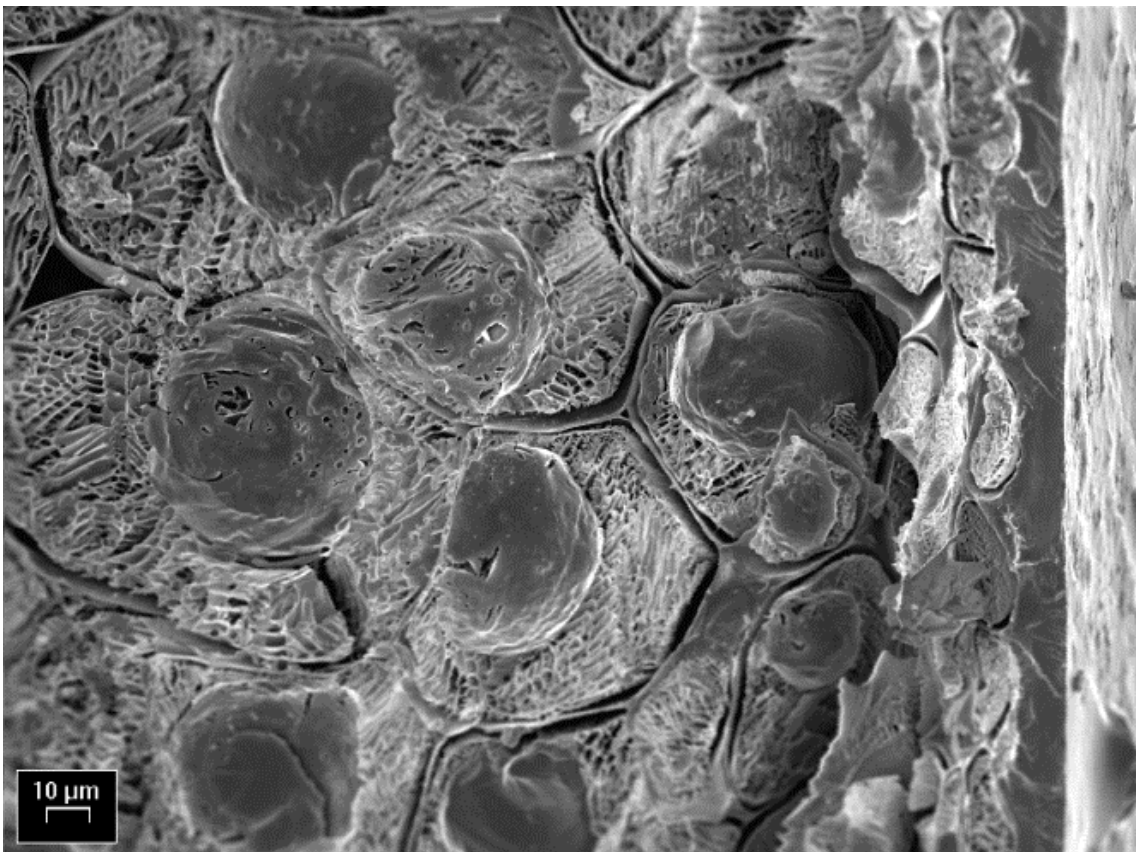
Il frutto dell'olivo manifesta un cambiamento di colore (invaiaitura o pigmentazione) che evolve nel corso della maturazione: l'originario colore verde si attenua in giallo pallido per poi virare al rosso vinoso (inizialmente il processo coinvolge solo l'epicarpo). Successivamente il colore evolve in rosso-viola scuro (coinvolgendo anche il mesocarpo).

Questo processo si differenzia notevolmente con la cultivar e con le condizioni pedoclimatiche. Inizia generalmente nel periodo di fine Settembre – inizio Ottobre, per terminare dopo 3 – 6 mesi. Gli attributi sensoriali dell'olio vergine di oliva sono da imputare alla forte stimolazione dei recettori sensoriali umani provocate sia da sostanze non-volatili sia da sostanze volatili (Montedoro et al., 1992; Morales et al., 1995; Angerosa et al., 1997; Aparicio et al., 1996; Angerosa e Di Giovacchino, 1996).

INSIDE-OLIVE-OIL



Sopra: Tessuti interni del frutto di olivo con cellule *parenchimatiche* contenenti olio



Dettaglio

INSIDE-OLIVE-OIL

Dettaglio: vicino al bordo destro è visibile, in prospettiva, la superficie esterna del frutto. Sul piano della *criofrattura* trasversale, partendo dal lato destro, sotto la superficie esterna è visibile prima un compatto strato di cuticola e immediatamente al di sotto un singolo strato di cellule epidermiche e le prime tre file di cellule *parenchimatiche*¹.

La composizione chimica dell'olio vergine di oliva è rappresentata da una frazione *saponificabile* e da una frazione *insaponificabile*. Come la maggior parte dei grassi vegetali, l'olio di oliva è costituito per il 98-99% da una miscela di *gliceridi* (esteri del glicerolo con acidi grassi) detta anche frazione *saponificabile* e, per il rimanente 1-2% da un insieme di composti minori che rappresentano l'*insaponificabile*. I componenti della prima frazione, con qualche eccezione di ordine quantitativo, sono pressoché uguali in tutti gli oli di oliva. Quelli della frazione *insaponificabile*, invece, subiscono variazioni qualitative e quantitative molto importanti da una specie all'altra, tali da comportare una netta differenziazione del prodotto (organolettica, nutrizionale, dietetica e merceologica). L'olio vergine di oliva è infatti, una sostanza grassa le cui caratteristiche chimiche peculiari *sono determinate dalla sua composizione in componenti minori*.

- Frazione Saponificabile: Gli *acidi grassi* sono presenti nell'olio vergine di oliva come *costituenti dei trigliceridi*, (esteri della glicerina), pochissimi sono gli acidi grassi liberi: quando sono in grandi quantità fanno aumentare il valore dell'acidità, quindi la possibilità degli oli di ossidarsi, a partire dai radicali liberi, rendendo un olio sgradevole. La composizione percentuale degli acidi grassi nell'olio vergine di oliva, varia secondo le condizioni climatiche e agronomiche, si possono comunque riscontrare alcune differenziazioni e similitudini tra oli di regioni diverse. Il più abbondante acido grasso presente nell'olio extravergine di oliva è l'acido oleico (C18). Nella frazione saponificabile, accanto ai trigliceridi sono presenti, sia pure in quantità minime, digliceridi (2-3%) e monogliceridi (0,1-0,2%). I trigliceridi, sono fonte di energia per l'organismo umano in quanto apportano acidi grassi essenziali (non riproducibili dall'organismo), hanno azione plastica nella strutturazione delle membrane cellulari, favoriscono l'assorbimento di vitamine liposolubili, svolgono un'azione funzionale come precursori delle prostaglandine, nonché un'azione protettiva (quelli insaturi) per l'azione verso i radicali liberi e il colesterolo nell'organismo.
- Frazione Insaponificabile. A queste sostanze presenti in piccole quantità infatti rappresentano circa l'1-2% del peso dell'olio, corrispondono più di 230 sostanze chimiche appartenenti a diverse classi come *alcoli alifatici e terpenici, steroli, cere, idrocarburi, carotenoidi, pigmenti vitamine, composti volatili, tocoferoli, e sostanze fenoliche*. Tra gli

¹ Servili M., et al., 2006 da Dipende per *Corso per tecnico di frantoio, Aprol* Perugia, 2014.

idrocarburi è presente lo squalene; tra gli alcoli triterpenici i più importanti sono il cicloartenolo il 24-metilen-cicloartenolo; tra gli steroli il più cospicuo è il β -sitosterolo mentre risulta quasi assente il colesterolo; tra i pigmenti sono da annoverare **carotenoidi** e **clorofille** che caratterizzano il colore dell'olio vergine di oliva; infatti le clorofille conferiscono all'olio colore verde mentre i carotenoidi sono responsabili del colore giallo.

Le caratteristiche sensoriali dell'olio vergine di oliva sono legate sia ad aspetti edonistici che alla qualità merceologica. Andrewes *et al.* (2003), indagando sulla correlazione tra le molecole a struttura fenolica e le proprietà sensoriali dell'olio vergine di oliva, hanno attribuito alla *decarbrossimetil-ligstroside aglicone* la maggior influenza sulla sensazione di pungente-piccante; secondo Gutiérrez-Rosales *et al.* (2003), invece, l'attributo di amaro sarebbe riconducibile alle forme *aldeidiche* e *dialdeidiche dell'oleuropeina* e *ligstroside agliconi*.

Negli ultimi anni, oltre ad aver assistito ad un miglioramento della qualità salutistica e sensoriale degli extravergini, legato alla maggior attenzione nei riguardi delle innovazioni in campo agronomico e tecnologico, nel settore legislativo si è arrivati in ambito comunitario a varare il Reg.to U.E. 2568/91 (sostituito dai Reg.ti U.E. 1513/01 e 1989/03), che inseriva il Panel Test per l'attribuzione della categoria merceologica di appartenenza ad un olio vergine di oliva, le Indicazioni Geografiche Protette e le attestazioni di specificità. Assumono così particolare importanza le caratteristiche organolettiche degli alimenti (colore, odore, sapore) che sono parametri di notevole interesse commerciale.

Andamento stagionale e pratiche colturali possono limitare il potenziale produttivo del frutto e influire su parametri merceologici, profili sensoriali e sulle proprietà salutistiche degli oli.

1. Variabili agronomiche

Nel caso di oli monovarietali, si ottengono delle caratteristiche ben definite riconducibili alle proprietà specifiche di ogni cultivar (epoca di maturazione, periodo ottimale di raccolta ...). Ad esempio, il moraiolo viene connotato dal prevalente amaro-piccante mentre il frantoio da un fruttato-amaro con aromi e profumi. Probabilmente, è l'elevato contenuto *fenolico* a determinarne la sensazione di "pungente" e di "amaro" nonché il colore "verde".

Nella composizione delle olive riveste infatti, notevole importanza la frazione *fenolica*. In particolare, "i composti fenolici, che includono i precursori degli antiossidanti naturali presenti negli oli vergini di oliva, sono contenuti nella drupa in quantità molto elevate (dallo 0,5% al 2,5% del peso fresco) e comprendono, tra i componenti più rilevanti, l'oleuropeina e la demetiloleuropeina che sono

anche i responsabili del sapore amaro delle olive”². Questi composti, contenuti in modo più consistente nella buccia e nella polpa (nella mandorla sono contenuti in concentrazioni molto ridotte) non sono solo responsabili dell’attributo dell’amaro-piccante ma anche del valore nutrizionale e salutistico dell’olio.

1.1. Maturazione

Durante la maturazione del frutto, un evento esterno (grandine, umidità, temperatura, raccolta, mosca ...) può degradare il buono stato strutturale dell’olivo e dare inizio ad un processo di alterazione delle sue proprietà. La struttura a comparti del frutto, se danneggiata, libera degli enzimi negativi che iniziano processi endogeni degenerativi di alterazione *idrolitica* e *ossidativa*. Ad esempio, la grandine può distruggere la struttura a comparti del frutto e far entrare attraverso le lesioni organismi parassiti o aria dando avvio ad una serie di reazioni degenerative fra cui l’*ossidazione dei polifenoli*. Questo processo, provoca dunque, il degrado di sostanze che svolgono importanti funzioni di tipo *qualitativo* e *salutistico*. Le sostanze fenoliche, infatti, da un punto di vista qualitativo, determinano le note di “pungente” e “amaro” negli oli vergini di oliva e sono anche responsabili della protezione dell’olio nei confronti di alterazioni di tipo ossidativo (irrancidimento). Da un punto di vista salutistico, svolgono una importante funzione di controllo, a livello dell’organismo umano, dei processi di ossidazione cellulare e svolgono azioni preventive nei confronti di situazioni infiammatorie, eventi cardiovascolari, episodi cancerogenetici e di invecchiamento precoce.

1.2. Raccolta

Qualsiasi tipo di raccolta provoca inevitabilmente danni alla polpa delle olive, come ammaccature o lesioni, causati sia dalle modalità di distacco della drupa dall’olivo sia dall’impatto sulle reti e sul terreno. Con il distacco stesso del frutto inizia un processo di decomposizione.

In particolare, ed ai fini specifici del progetto, occorre monitorare la raccolta delle olive proprie di ciascuna cultivar, trattandosi di campioni monovarietali.

Questo, per evitare probabili contaminazioni tra varietà diverse.

² Pannelli G., Servili M., *Indicazioni per il miglioramento qualitativo e la valorizzazione della produzione olivicola in Umbria*, Editrice Pliniana, Perugia, 2003, p.10.

1.3. *Conservazione*

La conservazione delle olive, molto diffusa anche nel panorama olivicolo umbro, è una pratica che in generale, deve essere evitata. Infatti, “l’operazione provoca una perdita di alcuni costituenti minori dell’olio proporzionale al tempo di conservazione, per effetto di complessi enzimatici che intervengono dopo la degradazione della struttura della parete cellulare operata dagli enzimi idrolitici. Nell’immediato, le diminuzioni più significative si osservano a carico delle sostanze fenoliche e dei composti volatili dell’olio; successivamente, si verificano anche un aumento di acidità libera e modificazioni dell’aroma dell’olio con formazione di composti responsabili dei difetti sensoriali e del declassamento degli oli, così come codificato dalla normativa europea. Infatti, in olive conservate a lungo si verificano anche fermentazioni intracellulari che comportano la formazione di composti responsabili dei difetti di “avvinato” e “riscaldamento”. Inoltre, in condizioni di lunghi tempi di conservazione ed elevata umidità relativa nei locali, possono verificarsi attacchi di muffe che inducono un forte incremento dell’acidità libera, operato dalla lipasi prodotta dallo stesso fungo, e la formazione di aromi caratterizzanti il difetto sensoriale di “muffa”³.

Sono questi processi di fermentazione intracellulare e la perdita di acqua da parte del frutto a facilitare l’attacco delle muffe che sono all’origine della formazione degli aromi responsabili dei principali difetti sensoriali.

Le condizioni ottimali di molitura prevedono che lavorazione delle olive debba dunque svolgersi *entro le 24 ore* successive alla raccolta.

2 – *Variabili tecnologiche*

Anche durante il processo di trasformazione la qualità dell’olio può essere caratterizzata o subire alterazioni. Particolare interesse riveste la struttura cellulare del frutto e la compartimentazione dell’olio al suo interno. L’olio è contenuto sia nella polpa (16,5-23,5% del peso fresco) che nella mandorla della drupa (1-1,5% del peso fresco). Nel mesocarpo le cellule oleifere contengono olio sia di tipo citoplasmatico che vacuolare, con grande prevalenza di quest’ultimo (e questo favorisce la sua estraibilità per via meccanica). Mentre l’olio vacuolare è separato nettamente dal contenuto citoplasmatico ed è per questo, facilmente estraibile per via meccanica (olio disponibile o libero), l’olio citoplasmatico è in esso disciolto ed è estraibile solo mediante solventi organici (esano). È la

³ Pannelli G., Servili M., *Indicazioni per il miglioramento qualitativo e la valorizzazione della produzione olivicola in Umbria*, Editrice Pliniana, Perugia, 2003, p.45-46.

compartimentazione dell'olio nell'oliva, particolare ed esclusiva di questo frutto ed in base alla quale le cellule del mesocarpo contengono in prevalenza olio nei compartimenti vacuolari, a consentirne l'estrazione per via meccanica piuttosto che chimica.

2.1 – Frangitura

L'azione meccanica della frangitura libera le *microgocce* contenute in ogni cellula *parenchimatosa* attivando il processo biochimico degli enzimi in grado di rompere le pareti cellulari. In questo caso, occorre conservare l'azione positiva solo di determinati enzimi (quelli in grado di rompere le pareti delle cellule).

Durante il normale processo meccanico di estrazione dell'olio, la frangitura può attivare ulteriori complessi enzimatici che hanno attività positive per la qualità sensoriale e salutistica dell'olio o una serie di reazioni degradanti. In questa direzione, la frangitura “rappresenta una fase critica per la qualità dell'olio estratto meccanicamente in quanto, durante questo processo, si attiva il patrimonio enzimatico endogeno, con particolare riferimento all'attività glicosidasi e lipossigenasi, che catalizzano una serie di reazioni che sono alla base delle caratteristiche organolettiche e della qualità salutistica dell'olio vergine di oliva. Va infatti ricordato come la formazione delle sostanze volatili ed il trasferimento delle sostanze fenoliche dal frutto all'olio, si attivano in fase di frangitura”⁴.



Ad esempio, alcuni composti come gli *aldeidi* e gli *alcoli* a 5, 6 e 9 atomi di C, saturi e insaturi, e relativi *esteri*, sono detti “aromi di derivazione”, in quanto si formano nel corso della frangitura delle olive (differendo dagli *alcoli terpenici* ed alcuni *esteri* definiti “aromi originari” in quanto pre-esistenti nel frutto) per effetto di meccanismi enzimatici endogeni catalizzati dalla lipossigenasi. Sono questi composti, parzialmente volatili a temperatura ambiente, responsabili della sensazione olfattiva di

⁴ Pannelli G., Servili M., *Indicazioni per il miglioramento qualitativo e la valorizzazione della produzione olivicola in Umbria*, Editrice Pliniana, Perugia, 2003, p.47.

“fruttato erbaceo” (relativa alla presenza degli *aldeidi* e degli *alcoli*) e della nota “floreale” (relativa alla presenza degli *esteri*).

Va tuttavia, sottolineato che “la frangitura attiva anche complessi enzimatici che hanno un’attività negativa quali le polifenolossidasi e le perossidasi, che catalizzano la degradazione delle sostanze fenoliche nella fase della gramolatura”⁵.

I vari enzimi responsabili di reazioni degenerative sono distribuiti in tutte le parti del frutto.

2.2 -Gramolatura

In fase di gramolatura è fondamentale il controllo di ossigenazione e temperatura ai fini della costituzione del profilo sensoriale. Ad esempio, il passaggio di O₂ attiva enzimi negativi che provocano l’ossidazione dei polifenoli (responsabili, come precedentemente detto, degli attributi di amaro e piccante). Aumentando la temperatura otteniamo una minore nota di erbaceo fresco e floreale.



Le variabili agronomiche e tecnologiche che influiscono sulla qualità degli oli sono complesse. In particolare, le annate e la stagionalità, con i loro andamenti climatici, influiscono in maniera determinante sui profili sensoriali; in generale, sugli attributi di base e, in particolare, sulla varietà e intensità di ulteriori descrittori. Attributi e descrittori di ogni varietà infatti, sono molto variabili e sensibili ai cambiamenti climatici, sia nella tipologia sia nelle intensità.

Occorre sottolineare che questa annata si è caratterizzata per abbondante umidità e nebbie ricorrenti, fattori poco sopportabili da parte degli oliveti.

Dal riscontro effettuato tramite Panel Test è emerso che tre campioni risultano essere poco caratterizzabili. Questo è da imputarsi a cattiva conservazione delle olive, prima della molitura, e a temperature troppo elevate durante la gramolatura, che vanno così ad aggiungersi ad una annata poco favorevole.

⁵ *Ibid.*, p.48

La prossima annata, la seconda ed ultima, si propone di operare una selezione (raccolta e molitura) dei campioni evitando i punti critici sopra evidenziati.

La qualità di un olio infatti dipende:

- dalla freschezza delle olive sane, che devono essere raccolte a giusta maturazione
2. dalle condizioni pedo-climatiche dei luoghi in cui vengono coltivate
3. dal mantenimento delle olive raccolte in contenitori forati in modo che le olive rimangano arieggiate prima della molitura.
4. dalla loro lavorazione entro le 48 ore, nonché dall'abilità del frantoiano nel saper correttamente trasformare le olive in olio.
5. Non ultima, dalla conservazione dell'olio

5.1. Campionamento 2013 – 2014

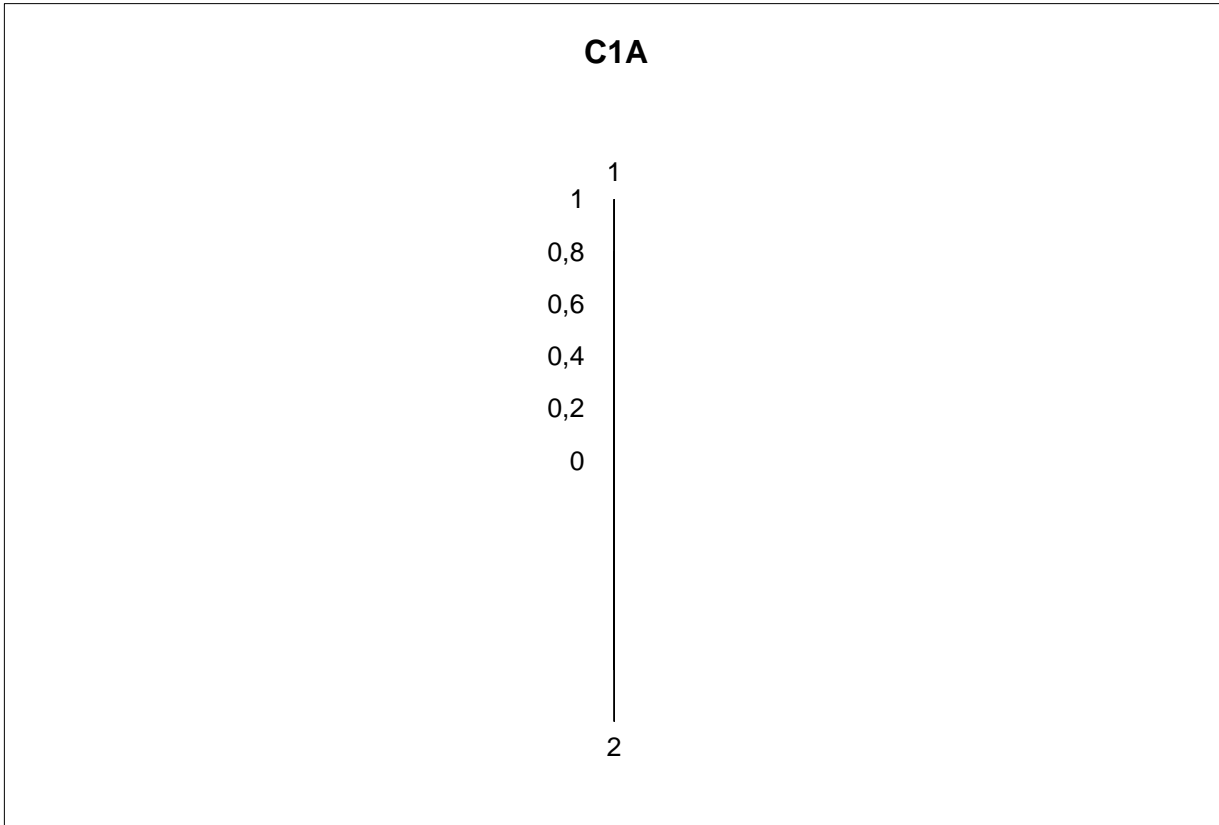
Occorre sottolineare che l'azione in oggetto ha invece ricevuto l'approvazione dalla Regione Umbria a fine Febbraio 2014, ad annata ormai conclusa. Il Panel è stato comunque riunito ad Aprile per analizzare i campioni raccolti.

In generale, i profili sono risultati, nel complesso, poco caratterizzabili. Pochi gli aromi e i descrittori attribuibili, in una annualità che si è caratterizzata per singolarità climatiche che hanno ritardato la raccolta ed impoverito la resa. Infatti, l'annata influenza in generale, sia le caratteristiche organolettiche sia i parametri nutrizionali sia l'intensità dei descrittori di ogni cultivar.

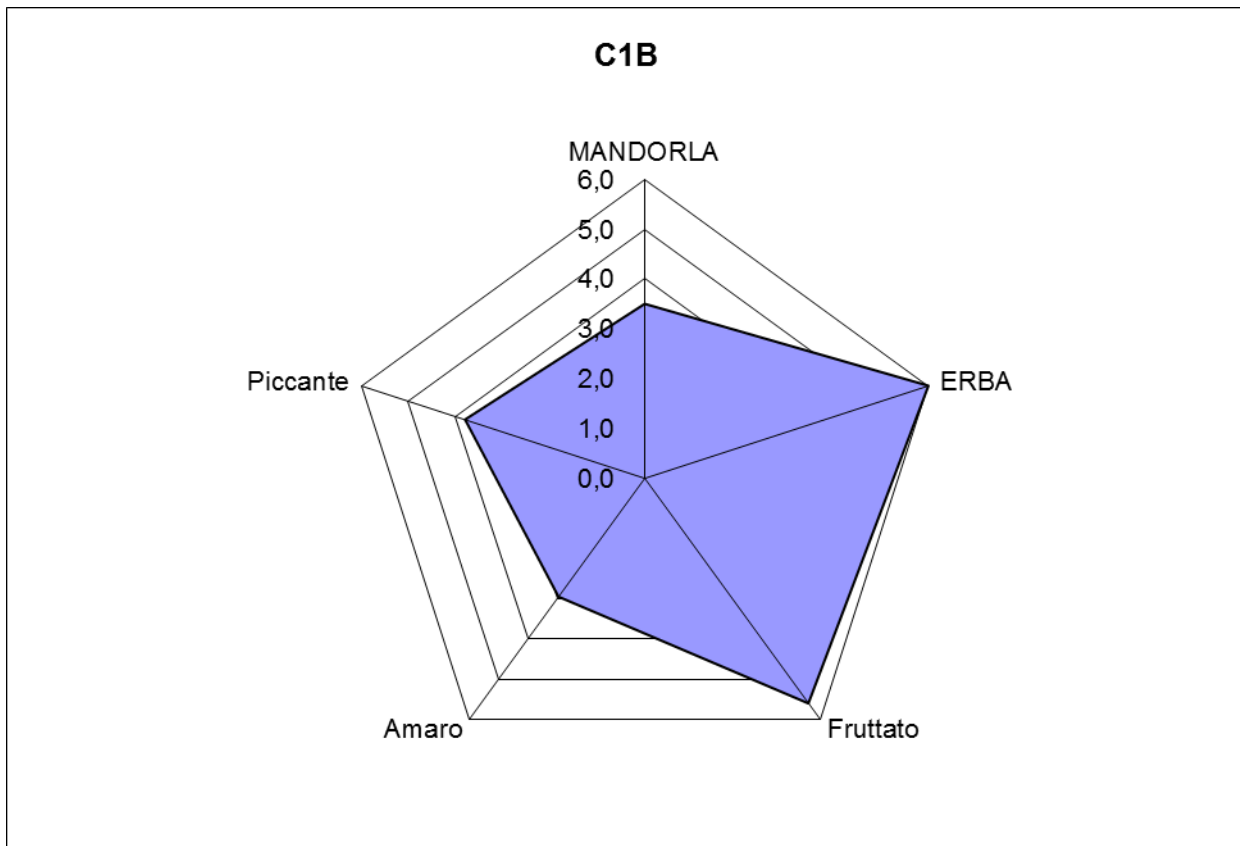
Ogni azienda si è occupata della molitura delle olive delle piante campionate. Questo tipo di lavorazione

Di seguito, vengono riportati i «diagrammi» dei profili propri di ciascun campione analizzato, con i relativi descrittori individuati e le intensità rilevate. I diagrammi riportati in figura sono infatti la rappresentazione grafica del risultato ottenuto dall'analisi sensoriale di ciascun campione precedentemente riportato.

INSIDE-OLIVE-OIL

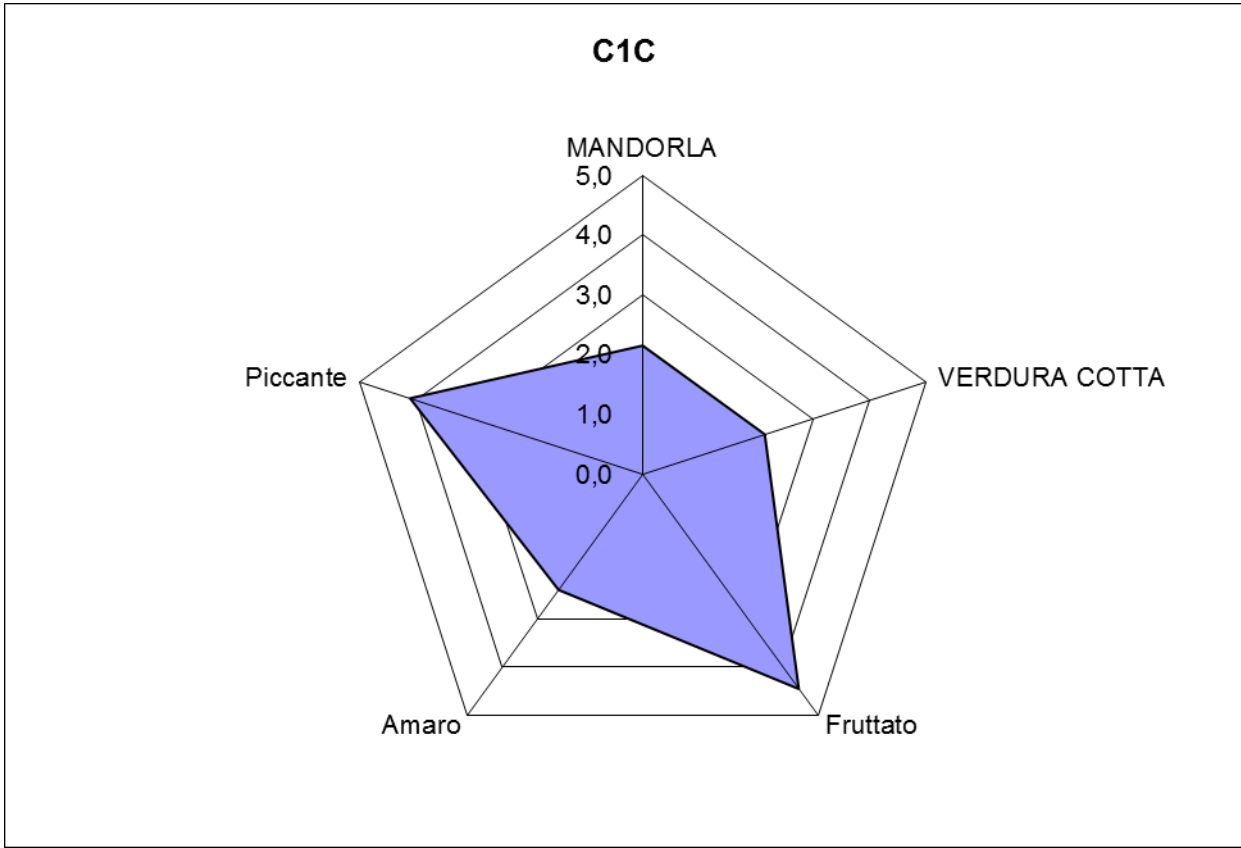


LECCINO, Az. Agr. Lottanti Francesca, Collazzone (PG), F 8 - Part. 505

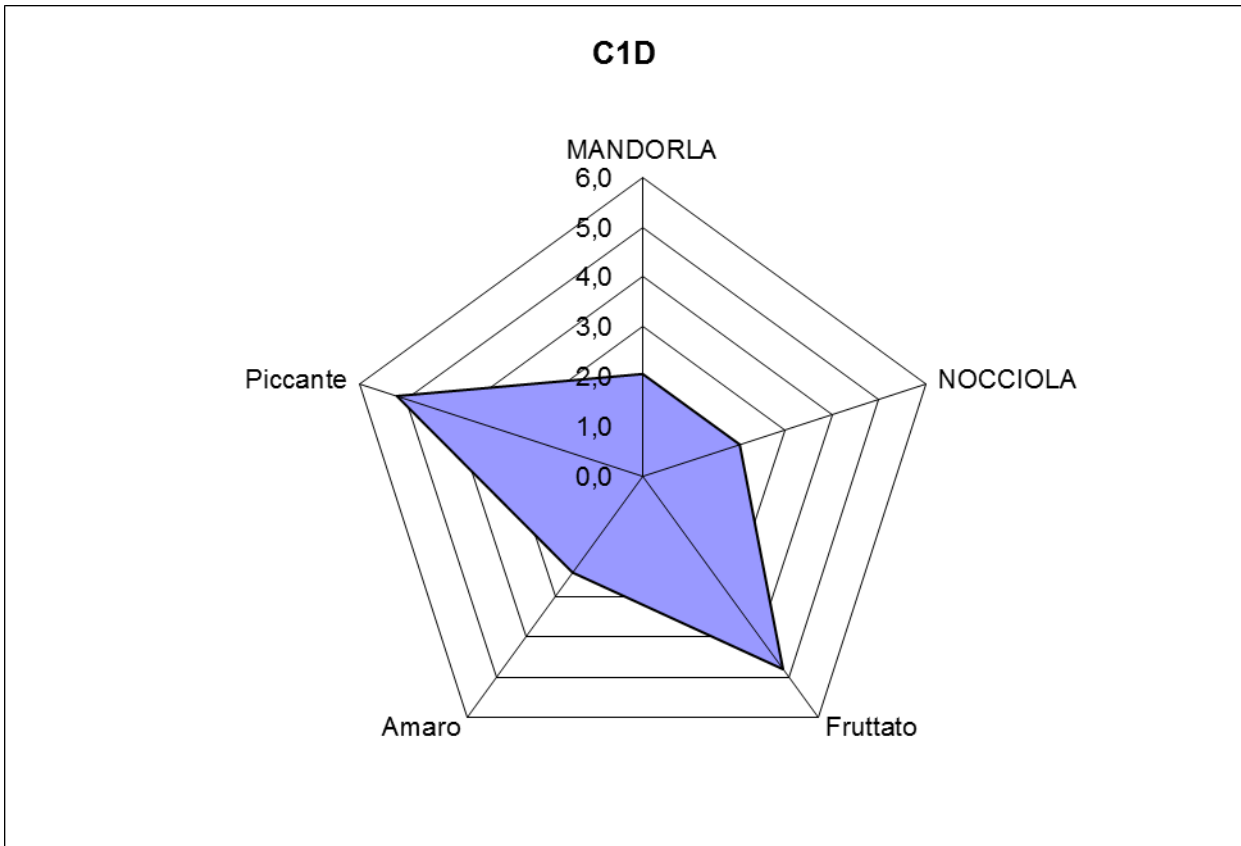


FRANTOIO, Az. Agr. Lottanti Francesca, Collazzone (PG), F 8 - Part. 505

INSIDE-OLIVE-OIL

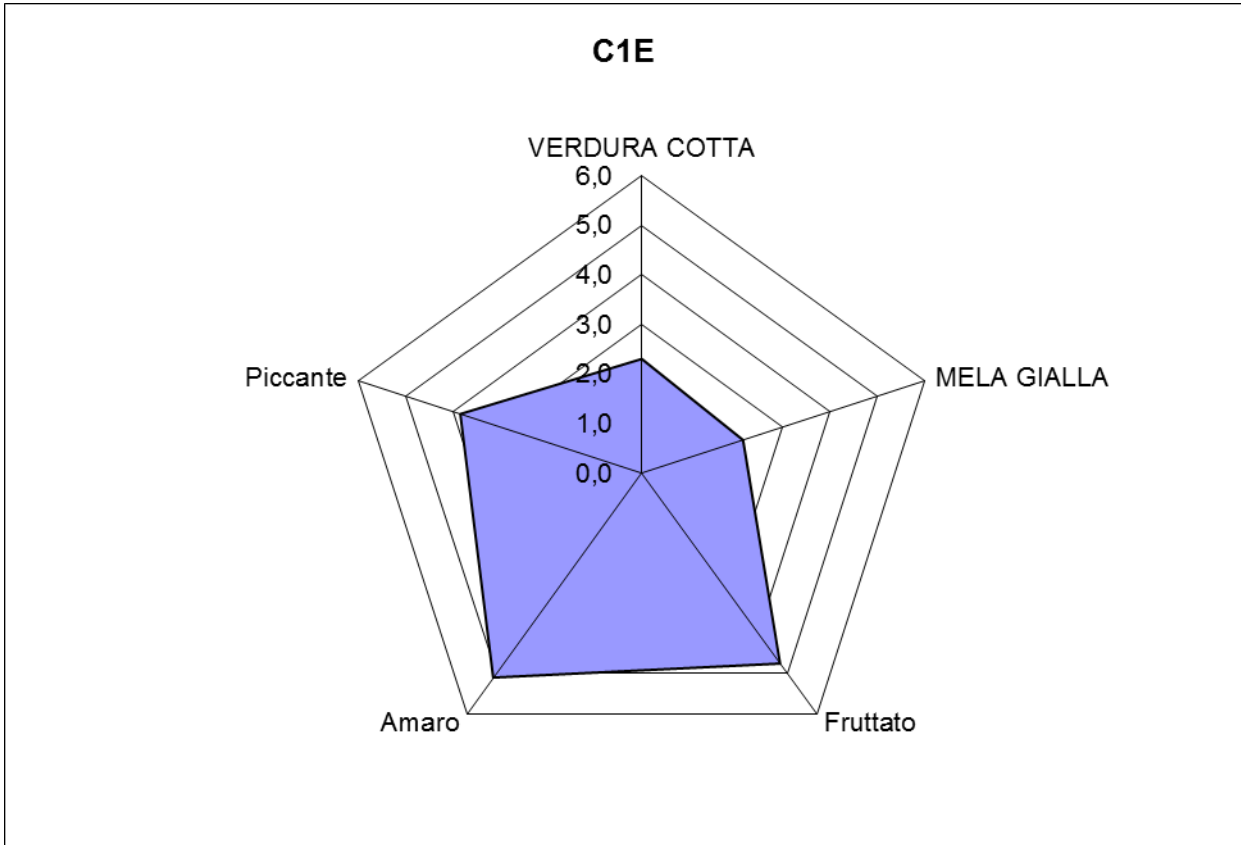


LECCINO, Az. *Benedetti Agostino*, Foligno (PG), F 89 - Part. 78-79

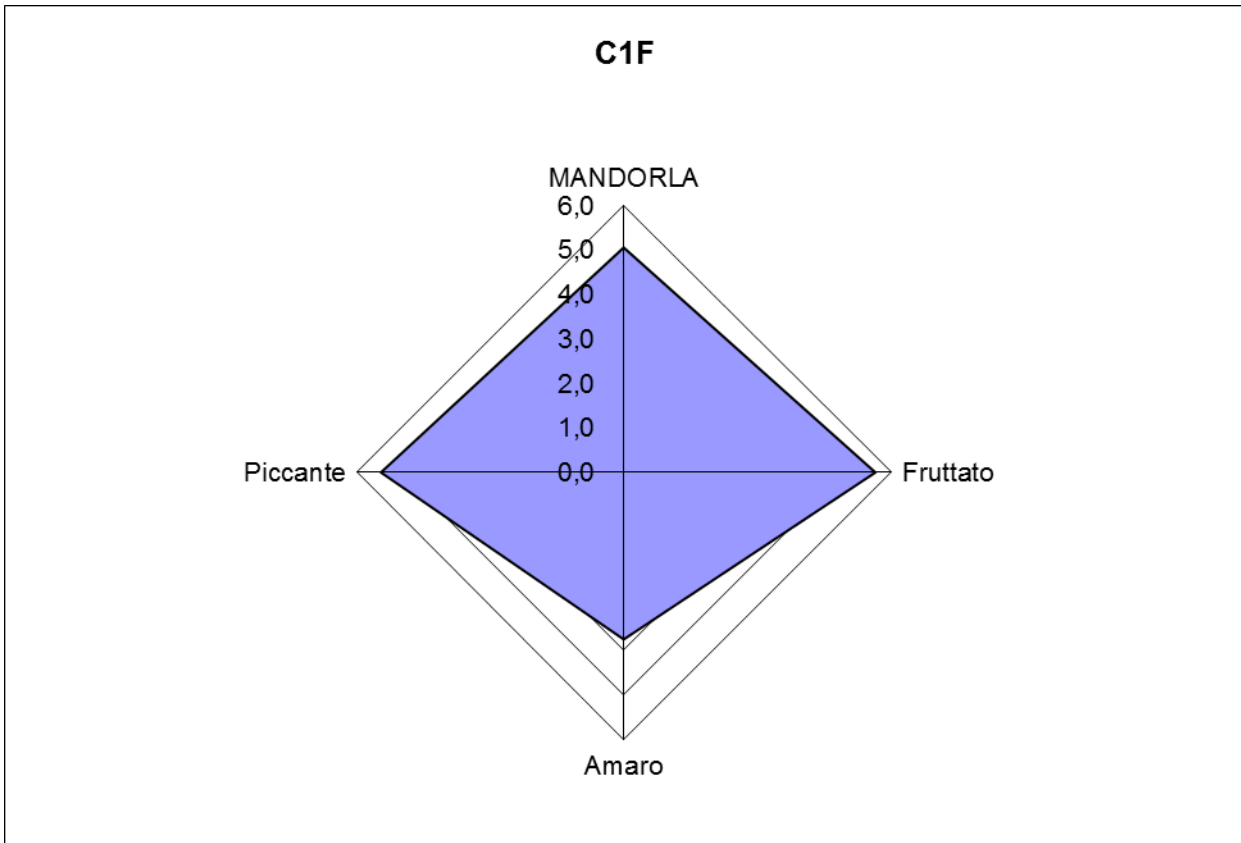


FRANTOIO, Az. *Benedetti Agostino*, Foligno (PG), F 89 - Part. 78, 79

INSIDE-OLIVE-OIL

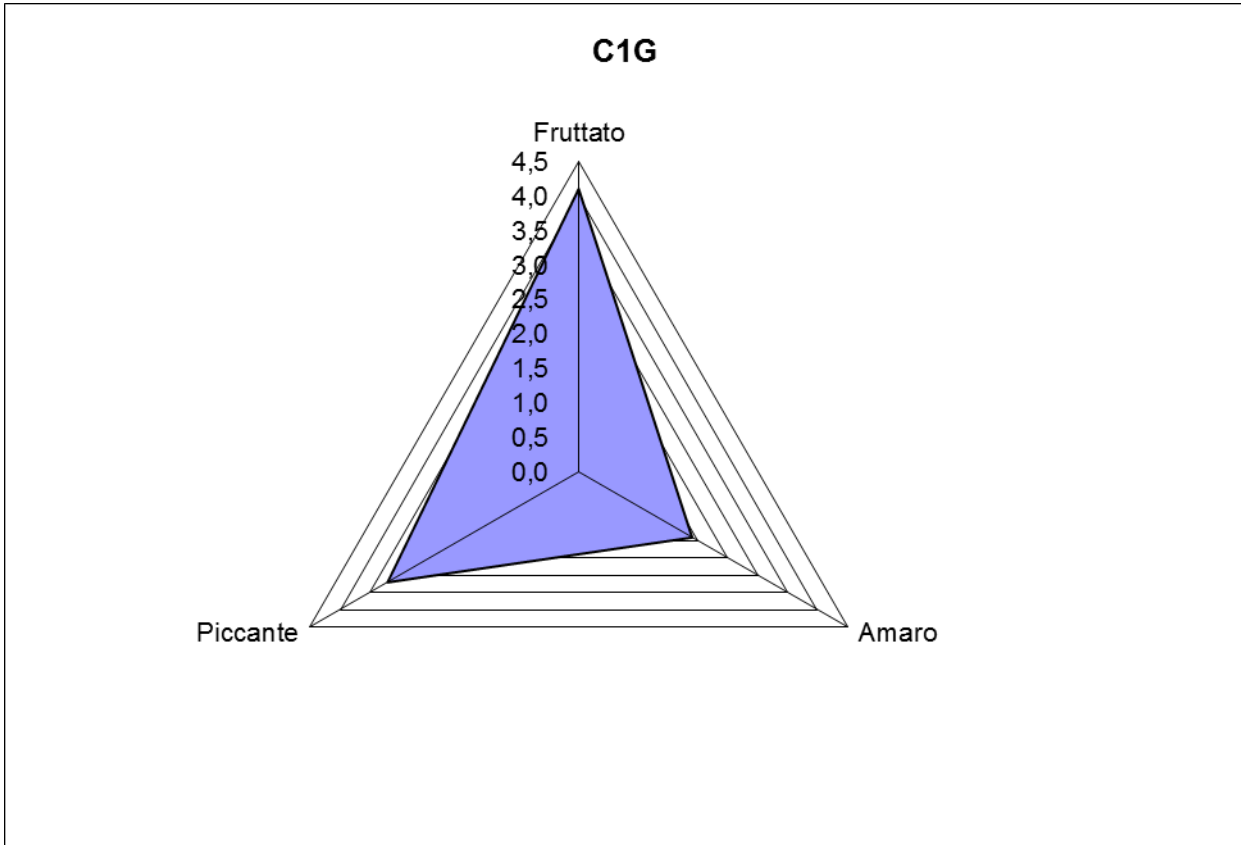


MORAILOLO, Az. *Appolloni Paolo*, Loc. Belfiore, Foligno (PG), F 91 - Part. 236

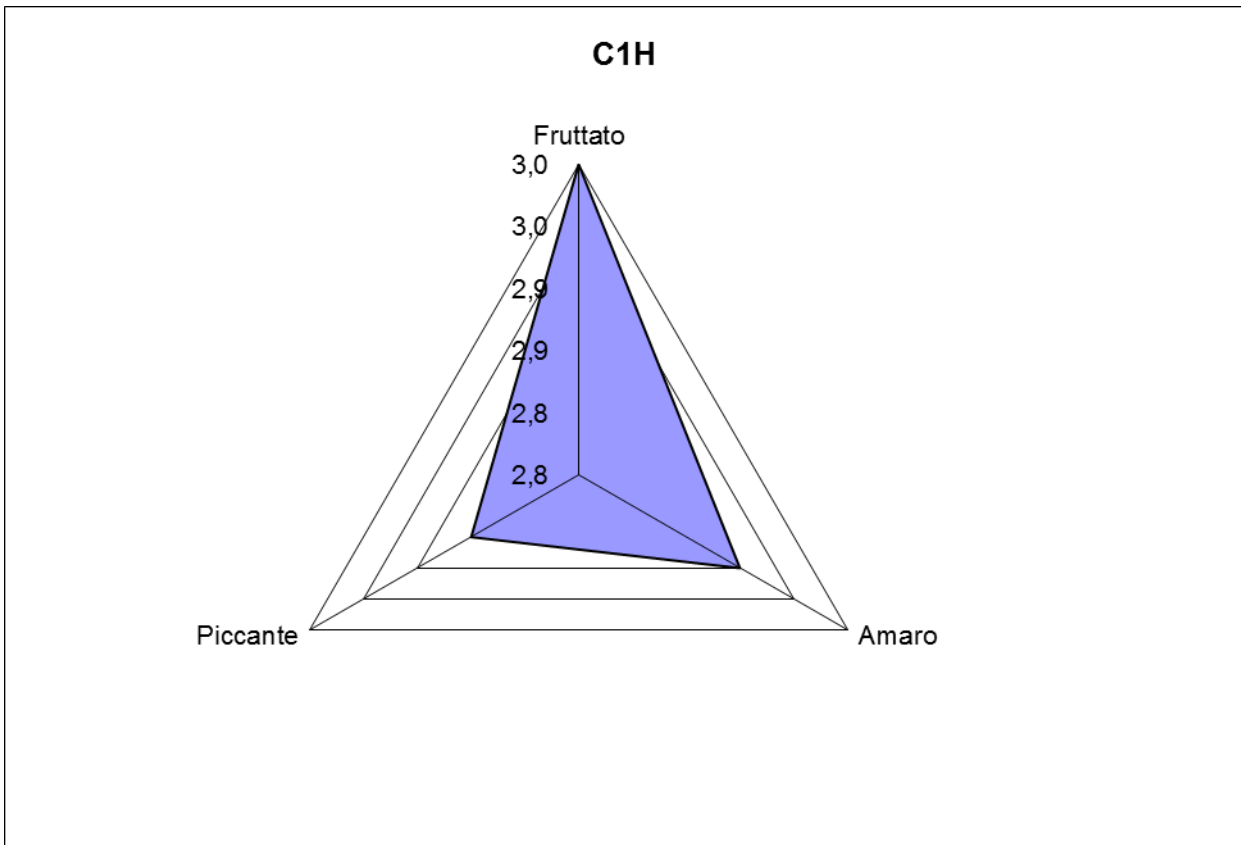


FRANTOIO, Az. *Pettesse Maria Angela*, Loc. Formoni, Foligno (PG), F 256 - P 44

INSIDE-OLIVE-OIL

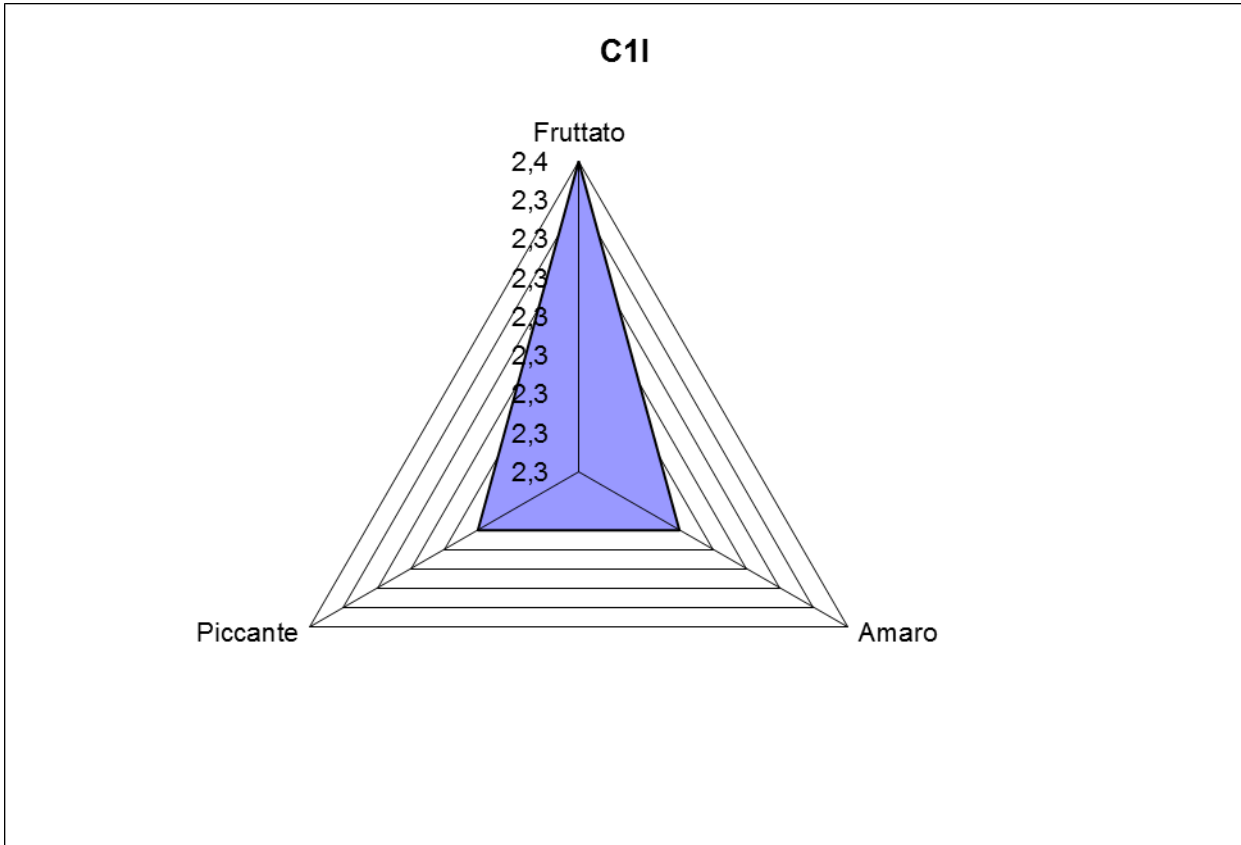


LECCINO, Az. *Pettesse Maria Angela*, Loc. Formoni, Foligno (PG), F 256 - Part.43

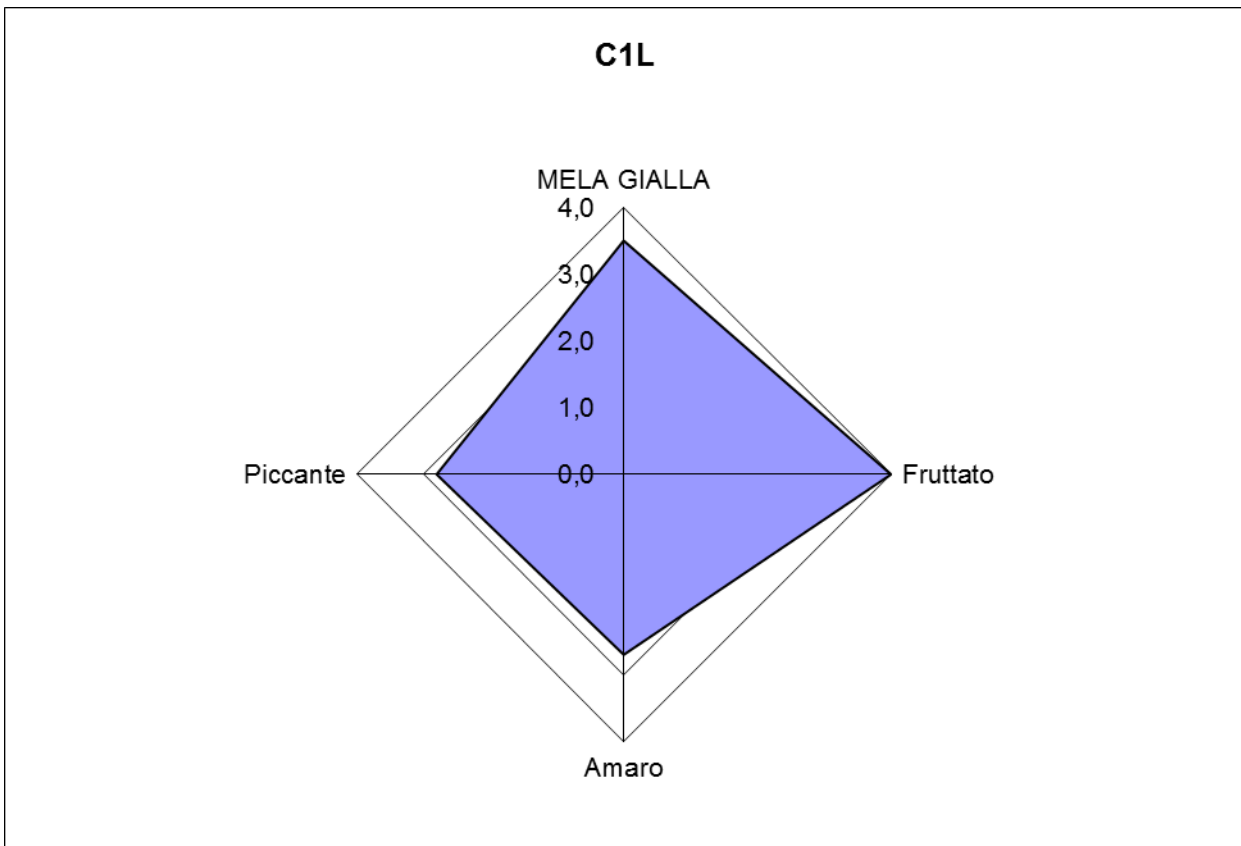


MORAILOLO, Az. *Pettesse Maria Angela*, Loc. Le Piane, Foligno (PG), F 215 - Part. 94

INSIDE-OLIVE-OIL

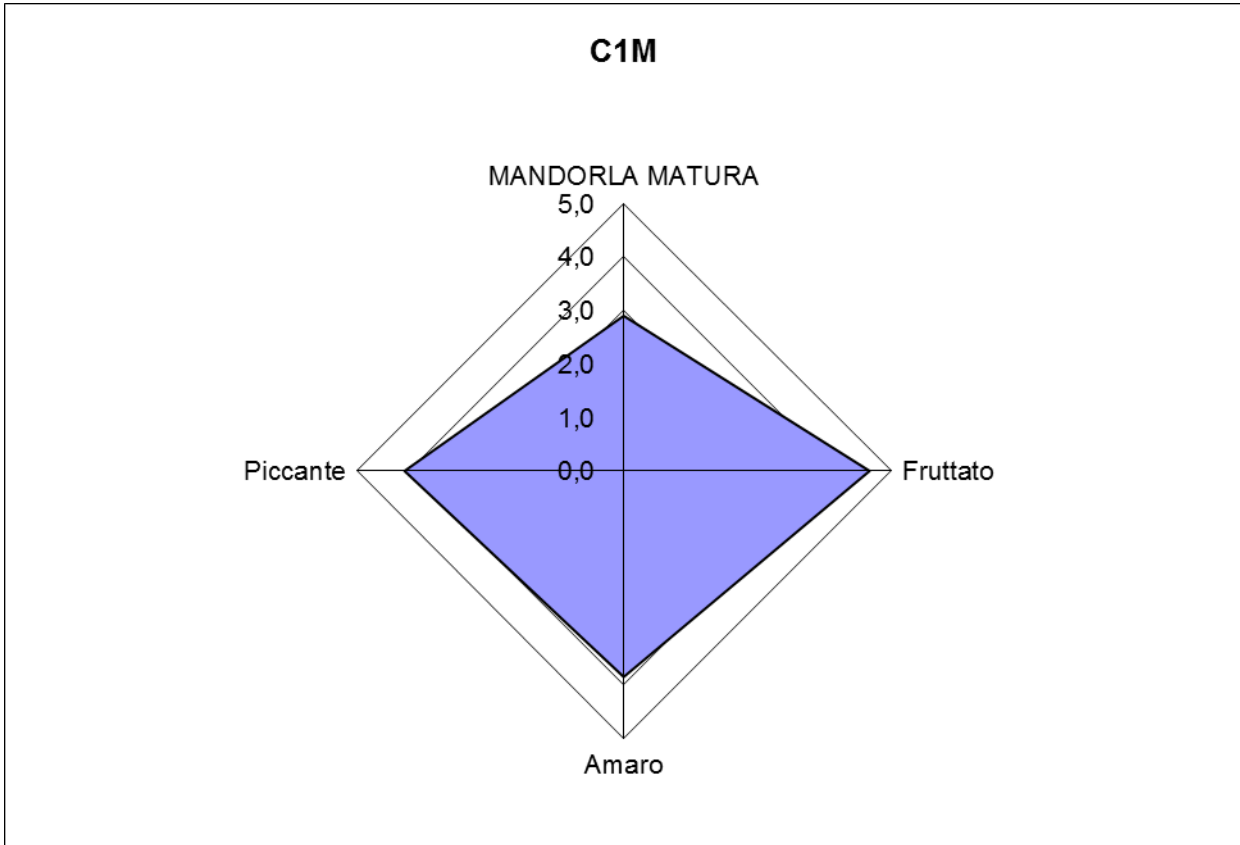


DOLCE AGOGIA, Oleificio Pozzuolese, Az. *Fabrizi Enzo*, Pozzuolo (PG), F 50 - P 53

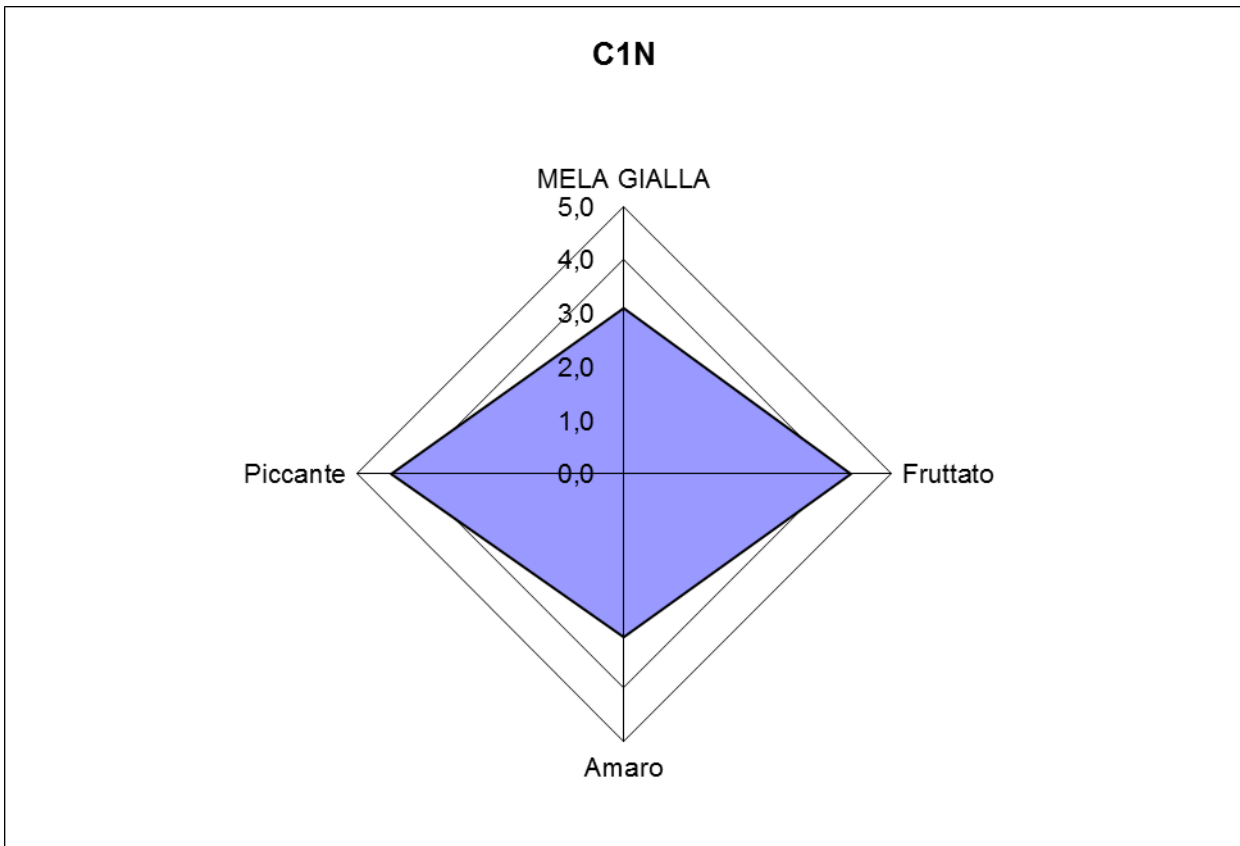


LECCINO, Az. *San Romualdo di Bocchini A.*, Montecastello di Vibio (PG), F 17 - Part. 4,5,7

INSIDE-OLIVE-OIL

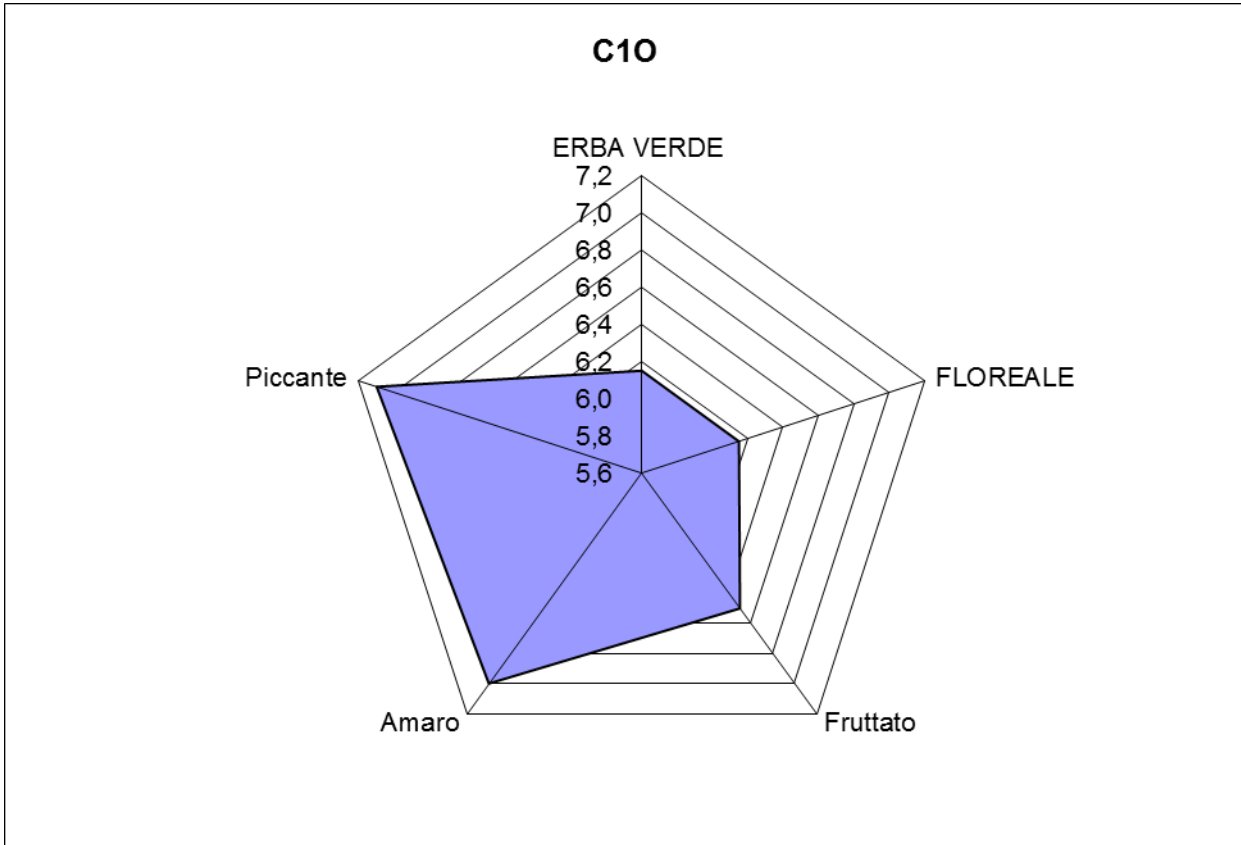


FRANTOIO, Az. *San Romualdo di Bocchini A.*, Montecastello di Vibio (PG), F 17 – Part. 4,5,7

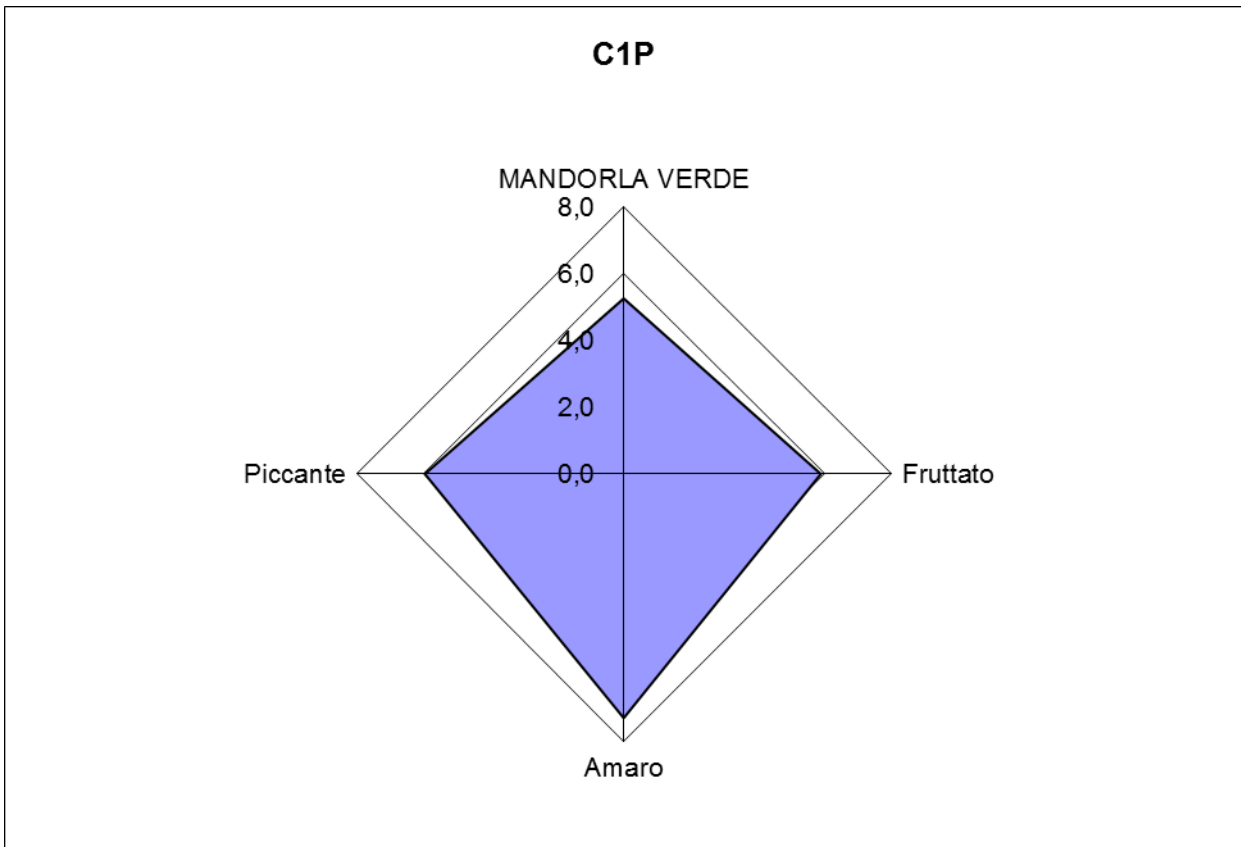


RAIO, Az. *Oleificio Coltivatori Diretti di Amelia, Maccaglia Alessandro*, Amelia (TR), F 110 – Part. 83

INSIDE-OLIVE-OIL



MORAIOLO, Az. *Decimi di Segoloni R.*, Bettona (PG), F 24 – Part. 811, 51, 93, 273; F 18 – Part. 202



SAN FELICE, Az. *Decimi di Segoloni R.*, Giano dell'Umbria (PG), F 22 – Part.16

5.1. Campionamento 2014 – 2015

Essendo la passata campagna olivicola stata caratterizzata da mancanza di produzione o da una produzione pesantemente danneggiata dall'attacco della mosca (*bactrocera oleae*, Gmelin, 1790), il campionamento (effettuato tra ottobre e novembre 2014) delle cultivar rappresentative e' risultato difficoltoso.

Alcune aziende, senza produzione, hanno fornito dei campioni varietali rifacendosi ad altre aziende (come nel caso dell'az. lottanti francesca, dell'az. appolloni e dell'azienda petesse). l'azienda decimi invece, ha preferito non fornire alcun campione.

Le olive di ogni cultivar sono state portate al frantoio del dipartimento di scienze agrarie dell'Universita' di Perugia per essere molite (5 kg ciascuna cultivar) entro le 24 ore dalla raccolta.

I campioni sono stati ritirati dal dipartimento nel mese di gennaio 2015 (11 campioni).

Il panel test effettuato sui campioni di oli monovarietali (febbraio 2015) ha, tuttavia, rivelato scarsa caratterizzabilita' e l'impossibilita' di ricostruire i profili adeguati di ciascuna cultivar.

La campagna olivicola 2014-2015 si è infatti caratterizzata per una bassa produzione legata sia al ciclo biologico della pianta d'olivo ad un attacco molto importante della *mosca olearia* (*Bactrocera oleae*) favorita da condizioni climatiche singolari.

Un fattore, apparentemente singolare, e un fenomeno a cui l'olivo è particolarmente predisposto è il rapporto fra *l'alternanza* di produzione e l'intensità degli attacchi: in genere gli attacchi sono più intensi nelle annate di *scarica* (bassa produzione) e più contenuti in quelle di *carica* (alta produzione).

Lo svolgimento del ciclo vitale della mosca dell'olivo è strettamente legato alle *condizioni ambientali*. In particolare *l'andamento climatico* e le caratteristiche delle olive sono i fattori che favoriscono o meno l'attività riproduttiva di questo insetto. Il *clima* ha in questo caso influenzato il ciclo soprattutto con la temperatura e in misura minore l'umidità. Le cause di questo comportamento sono in parte biologiche e in parte agronomiche.

Nelle annate di scarica (che seguono una di carica) è presente in genere una non trascurabile quantità di olive sulle piante residue dell'annata precedente, perciò si ha un picco di popolazione più elevato in corrispondenza degli sfarfallamenti primaverili e un potenziale riproduttivo più alto che si manifesta con attacchi più intensi e più precoci. Le olive attaccate cadono precocemente in autunno e questo provoca una maggiore incidenza della mortalità durante la fase svernante. Nella annata successiva di

INSIDE-OLIVE-OIL

carica la popolazione della prima generazione è alquanto contenuta e il potenziale riproduttivo modesto. Gli attacchi saranno pertanto più tardivi e diluiti su una produzione di maggiore entità.

I danni causati dalla mosca dell'olivo sono congiuntamente di due tipi: quantitativo e qualitativo.

Sotto l'aspetto quantitativo il danno è causato dalle larve (II età e III età) e per la sottrazione di una parte considerevole della polpa con conseguente riduzione della resa in olio e per la cascola precoce dei frutti attaccati. Nelle olive da olio le punture e le mine scavate dalle larve di I età non hanno riflessi significativi sulla resa. Nelle olive da mensa, invece, il danno si estende anche alle punture sterili in quanto deprezzano la materia prima fino a causarne lo scarto dalla linea di produzione.

Sotto l'aspetto qualitativo è evidente il peggioramento della qualità dell'olio estratto da olive. L'olio ottenuto da olive forate ha una elevata acidità (espressa in acido oleico, dal 2% al 10%) e una minore conservabilità per un numero di perossidi più elevato. Questo peggioramento qualitativo si evidenzia in modo notevole negli oli ottenuti da olive secondo i dati del Dipartimento di Scienze Agrarie di Perugia presenti nella tabella qui di seguito:

Cultivar	Provenienza	Raccolta	Lavorazione	Acidità (g di acido oleico/100g di olio)	Numero di perossidi (meq O ₂ Kg di olio)	K232	K270	Δ K
Frantoio	Azienda Agraria Torre Burchio, Collazzone	12/10/2014	14/10/2014	0,47	19,6	1,794	0,253	0,000
Rajo	Azienda Maccaglia Alessandro	15/10/2014	16/10/2014	0,39	6,5	1,448	0,134	-0,004
Dolce Agogia	Az. Agr. Fabrizi Enzo	19/10/2014	20/10/2014	0,36	5,7	1,560	0,156	-0,004
Frantoio	Azienda Agraria San Romualdo	20/10/2014	21/10/2014	0,28	3,2	1,691	0,156	-0,005
Leccino	Azienda Agraria San Romualdo	20/10/2014	21/10/2014	1,54	13,3	1,644	0,181	0,002
Frantoio	Az. Agr. Benedetti Agostino	27/10/2014	27/10/2014	0,95	12,4	1,726	0,228	0,001
Leccino	Az. Agr. Benedetti Agostino	27/10/2014	27/10/2014	2,09	12,8	1,811	0,253	0,002
Mraioio	Az. Agr. Gioianni Giorgio, San Fortunato, Spello	10/11/2014	11/11/2014	0,39	4,1	1,402	0,112	-0,002
Mraioio	Az. Agr. Gioianni Giorgio, San Fortunato, Spello	10/11/2014	11/11/2014	0,37	4,3	1,488	0,117	-0,002
Frantoio	Az. Agr. Gioianni Giorgio, San Fortunato, Spello	10/11/2014	11/11/2014	0,33	5,1	1,425	0,116	0,000
Leccino	Az. Agr. Gioianni Giorgio, San Fortunato, Spello	10/11/2014	11/11/2014	0,32	2,9	1,340	0,103	0,000

INSIDE-OLIVE-OIL



Moraiolo, Az. Decimi, Bettona (PG)

INSIDE-OLIVE-OIL



Moraiolo, Az. Lottanti Francesca, Collazzone (PG)

INSIDE-OLIVE-OIL



Leccino, Az. Agr. Benedetti Agostino, Foligno (PG)



Frantoio, Az. San Romualdo, Montecastello di Vibio (PG)

INSIDE-OLIVE-OIL



Leccino, Az. San Romualdo, Montecastello di Vibio (PG)

INSIDE-OLIVE-OIL