OLEA MUNDI



LA COLLEZIONE MONDIALE DI OLIVO DI LUGNANO IN TEVERINA











Olea Mundi. La Collezione mondiale di Olivo di Lugnano in Teverina

Copyright 2022 Regione Umbria

Servizio Sviluppo rurale e Agricoltura Sostenibile

EDIZIONI 3A-PTA ISBN 978-88-88417-20-2

Coordinamento editoriale

Alessia Dorillo Luciano Concezzi

Autori

Luciana Baldoni, Isacco Beritognolo, Marina Bufacchi, Gianfranco Costa, Luciano Concezzi, Alessandro Dimiziani, Andrea Domesi, Enrico Fortunati, Mauro Gramaccia, Emanuele Lilli, Roberto Mariotti, Renato Macchiarini, Massimo Mencuccini, Francesca Moretti, Soraya Mousavi, Saverio Pandolfi, Valentina Passeri, Andrea Scoto, Maria Cristina Valeri; con il contributo del CNR-IPSP di Bari.

Design grafico

molly&partners - Terni

Stampato nel mese di dicembre 2022 presso Grafica Metelliana - *Salerno*

Referenze fotografiche e iconografiche

Le foto alle pagine 18-26 sono del CNR-ISAFoM sede di Perugia.

Le foto alle pagine 31-33 sono state fornite dall'archivio fotografico del "Servizio Agricoltura, Riserve, Sviluppo Rurale e Campo di Germoplasma" del Libero Consorzio Comunale di Enna.

Le foto alle pagine 6, 35-43 sono di Luciana Baldoni.

Le foto alle pagine 48-55, 74 (in basso a sinistra), 77, 78 (in alto) sono di Alessandro Dimiziani.

La foto in alto a destra di pagina 63 è di Enrico Fortunati, le altre di Mauro Gramaccia.

Le foto a pagina 65, 69, 74 (in alto e in basso a destra), 78 (al centro), 79, 81-83 sono di Mauro Gramaccia

Le foto alle pagine 67 e 68 sono del CNR-IPSP di Bari

Le foto delle schede descrittive alle pagine 97, 105, 122, 125, 140 e 141 sono di Saverio Pandolfi (realizzate nell'ambito del Progetto Before (Horizon 2020, Grant Agreement No 645595). Le foto nelle altre schede sono di Mauro Gramaccia La foto in copertina e le foto alle pagine 148 e 149 sono di Roberto Mariotti

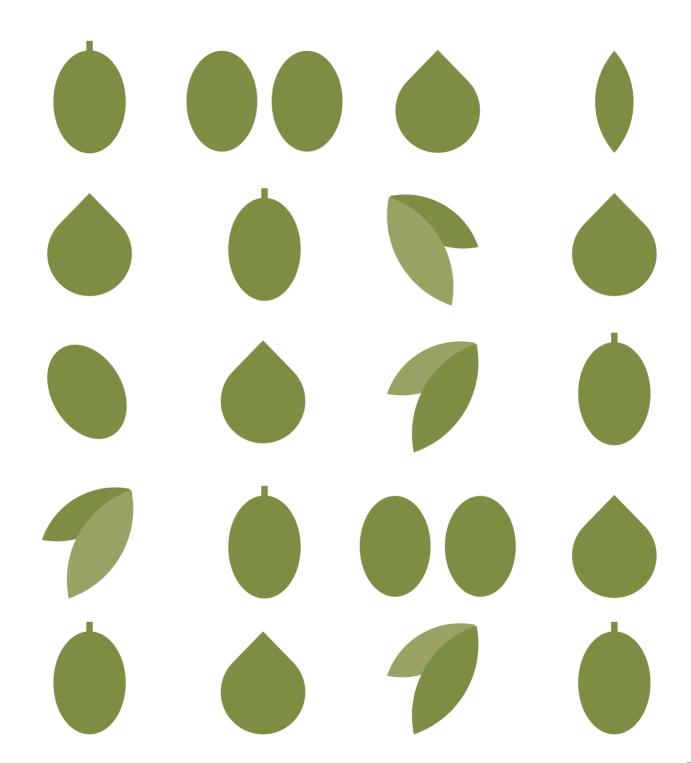


* Indice

146

Ringraziamenti







PRESENTAZIONE

"La biodiversità e i servizi ecosistemici, nostro capitale naturale, sono conservati, valutati e, per quanto possibile, ripristinati, per il loro valore intrinseco e perché possano continuare a sostenere in modo durevole la prosperità economica e il benessere umano nonostante i profondi cambiamenti in atto a livello globale e locale".

Con queste parole è sintetizzato il contributo della Strategia Europea per la Biodiversità al 2030, dopo la sua adozione comunitaria nell'ottobre del 2020, che al momento della redazione del presente volume sta affrontando l'iter nazionale di partecipazione pubblica presentando un rinnovato quadro di lungo termine per salvaguardare e anche ripristinare (se del caso) gli ambienti naturali e gli ecosistemi della nostra penisola.

Si tratta di delineare una ulteriore e nuova interpretazione, che nonostante gli investimenti già affrontati in termini di politiche pubbliche e gli interventi concreti introdotti, possa invertire la tendenza alla perdita della biodiversità e al deterioramento degli ecosistemi, in particolare quelli agricoli, tanto pregiati per la nostra regione.

Il servizio di Salvaguardia della Biodiversità regionale di Interesse Agrario e la Collezione olivicola di Lugnano in Teverina rappresentano da un lato uno strumento e dall'altro un esempio pratico e concreto di attività di conservazione, tesi entrambi ad arrestare la perdita di biodiversità e ripristinare un patrimonio di risorse che altrimenti sarebbe perduto, favorendo al tempo stesso una relazione tra l'uomo e la natura sana e reciprocamente vantaggiosa, ma anche utile per raccordare gli obiettivi nazionali con gli impegni e i target internazionali.

La salvaguardia di importanti filiere, in questo caso dell'olivo, è fra l'altro uno degli impegni promossi nella *Strategia Farm to Fork* come impegno verso la tutela della biodiversità. In questo caso si tratta di un patrimonio ricchissimo, raccontato a seguire dai preziosi contributi di natura tecnico- scientifica, che si riferisce a quasi 350 cultivar provenienti dalle principali aree di coltivazione dell'olivo nel mondo in rappresentanza di oltre 20 Nazioni, di cui una settantina di accessioni di origine umbra.

Ci auguriamo di potervi introdurre con curiosità alla scoperta della Collezione mondiale **OLEA MUNDI** che si trova nel nostro territorio e lasciarvi con la sorpresa... di una collezione gemella nel territorio isolano della Sicilia.

>

PREMESSA

CONSERVAZIONE, STUDIO E MIGLIORAMENTO DELLE VARIETÀ DI OLIVO

L'olivo è caratterizzato da un grande patrimonio varietale, rimasto praticamente intatto per secoli, grazie alla longevità e alla grande capacità di sopravvivenza della specie. Nel corso della storia della coltivazione, gli olivicoltori hanno selezionato empiricamente un gran numero di varietà di olivo, scegliendo quelle più adattate alle diverse aree di coltivazione e con una elevata produttività, frutti grandi ed alto contenuto in olio. Grazie a questo lungo processo, ogni regione e ogni paese del bacino del Mediterraneo dispone di un "mosaico" di varietà tradizionali, confinate spesso in aree molto circoscritte. Attualmente sono catalogate circa 1.200 varietà nei principali paesi olivicoli.

Nonostante la ricchezza genetica a disposizione, nei nuovi impianti olivicoli vengono utilizzate esclusivamente quelle varietà più produttive, con più alta resa in olio, maggiore precocità e migliore adattabilità alla meccanizzazione, di fatto conducendo ad una scarsa diversificazione varietale.

Questa netta tendenza verso l'abbandono delle varietà locali e autoctone a favore di poche varietà più idonee alle mutate esigenze colturali, sta causando una perdita irreversibile delle varietà tradizionali poco conosciute. Ma queste varietà tradizionali rappresentano una fonte molto utile di diversità di fronte ai cambiamenti climatici nuovi e imprevisti, nuovi patogeni e parassiti (come il recente caso di *Xylella fastidiosa*) e potrebbero contribuire a risolvere i problemi oggi imprevedibili che l'olivicoltura dovrà fronteggiare nel futuro.

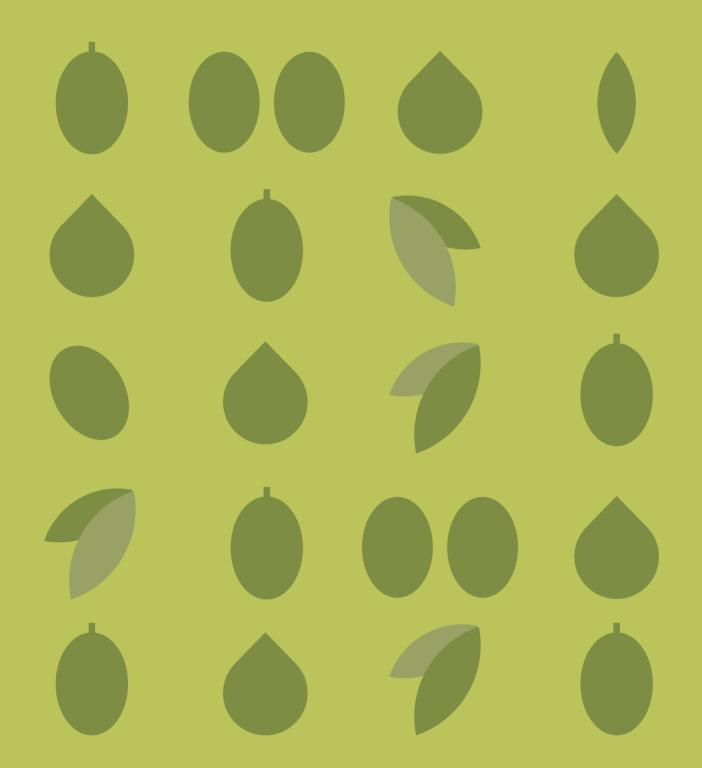
Per evitare questa perdita di biodiversità, il patrimonio varietale dell'olivo deve essere conservato in raccolte di alberi viventi propagati vegetativamente, chiamate anche banche del germoplasma.

Il primo nucleo di conservazione delle varietà di olivo è stato costituito nel 1970 a Cordova (Spagna), nell'ambito di un progetto congiunto INIA-FAO e con il sostegno del Consiglio Olivicolo Internazionale (COI), la World Olive Germplasm Bank (WOGB), situata nel Centro IFAPA "Alameda del Obispo". Questa collezione ha svolto un ruolo molto importante nella salvaguardia del patrimonio genetico dell'olivo, è la banca nazionale di riferimento per l'olivo in Spagna e fa parte della Rete Internazionale delle Banche del Germoplasma, istituita e coordinata dal COI, per cui è stata riconosciuta come prima Banca Internazionale di Riferimento per l'Olivo. Attualmente questa raccolta mantiene in campo circa 1.200 accessioni provenienti da 30 Paesi del Bacino del Mediterraneo e da altre aree con una tradizione olivicola ormai ultrasecolare, come il Sud America.

Oltre al compito principale di conservare il grande patrimonio genetico della specie, un altro importante obiettivo della WOGB è lo studio della diversità agronomica della specie. A questo proposito, le varietà della WOGB dell'IFAPA sono state valutate per molti caratteri bio-agronomici, come vigore, fioritura, resistenza a parassiti e malattie, caratteristiche dei frutti, contenuto e composizione in olio, ecc. Questi studi rappresentano il primo passo per verificare e selezionare quelle più idonee in termini di sostenibilità ambientale e redditività della olivicoltura del futuro.

Esse vengono conservate anche per valutare le loro potenzialità per l'utilizzo come *genitori* nel programma di miglioramento genetico mediante incroci diretti. In conclusione, riteniamo che la salvaguardia e lo studio del patrimonio genetico dell'olivo e il suo utilizzo per ottenere nuove varietà più adatte a superare le attuali e future sfide dell'olivicoltura, rappresentino l'unica via per conservare la variabilità della specie.

Nell'attuale scenario di globalizzazione, la conservazione del germoplasma locale, nazionale e mondiale nelle WOGB contribuirà non solo alla salvaguardia del preziosissimo patrimonio di diversità lasciato dalle generazioni passate, ma anche al mantenimento di una riserva genetica strategica per il futuro di questa coltura.



PARTE PRIMA

IL SERVIZIO DI SALVAGUARDIA DELLA BIODIVERSITÀ DI INTERESSE AGRARIO DELLA REGIONE UMBRIA E LA COLLEZIONE OLIVICOLA DI LUGNANO IN TEVERINA

Uno dei ruoli più significativi che ha la biodiversità in agricoltura è quello di aumentare la resilienza dell'agroecosistema. Evitare la standardizzazione e l'uniformità genetica delle colture stimola l'instaurarsi di una reazione "plastica" agli effetti sempre più aggressivi dei cambiamenti climatici. La biodiversità negli agroecosistemi permette di costruire "barriere" ecologiche che possono ostacolare la progressione incontrollata di patogeni di nuova introduzione e ridurre la pressione selettiva nei confronti dei patogeni e dei microrganismi del sistema aria-suolo-coltura, contribuendo a mantenere gli equilibri ecologici che influiscono positivamente sullo stato di benessere generale della coltura stessa, limitando così la necessità di ricorrere ai fitofarmaci.

A testimonianza della vulnerabilità degli agroecosistemi omogenei e non biodiversi citiamo due eventi storici tristemente famosi. La grande carestia irlandese che colpì l'Irlanda tra il 1845 e il 1849, causando la morte di circa un milione di persone e l'emigrazione all'estero di un ulteriore milione. Le cause scatenanti la carestia furono molteplici, le condizioni di arretratezza dell'agricoltura irlandese, il brusco incremento demografico avvenuto nei decenni precedenti la carestia, ma la causa principale fu soprattutto la sfortunata apparizione di una malattia delle patate causata da un oomicete, la peronospora della patata (*Phytophthora infestans*), che raggiunse il paese nell'autunno del 1845 distruggendo un terzo circa del raccolto della stagione e l'intero raccolto del 1846.

Una recrudescenza dell'infezione distrusse in seguito gran parte del raccolto del 1848. Il southern corn blight (ruggine delle foglie di mais) è una malattia causata dal fungo Bipolaris maydis (o Helminthosporium maydis). Nel 1970 circa l'85% dei campi di mais degli Stati Uniti era stato seminato con un unico ibrido, maschio-sterile. Questo genotipo è risultato essere sensibile all'attacco della "razza T" di Bipolaris maydis; ciò ha provocato una vera e propria epidemia, aggravata dalle condizioni climatiche particolarmente calde e umide di quell'anno. Gli effetti più immediati dell'epidemia ricaddero sugli agricoltori, anche se il disagio economico si diffuse anche in altri settori dell'economia americana. Visto che una buona parte del raccolto era destinata alle esportazioni, l'anno successivo il fungo patogeno si diffuse anche in Giappone, Filippine, Africa e America Latina.

Negli ultimi trent'anni è cresciuto l'interesse per la tutela della biodiversità nell'agroecosistema, sia nella sua componente naturale che in quella coltivata/allevata. La tutela dell'agro-biodiversità viene sollecitata da trattati e convenzioni internazionali a partire dalla Convenzione di Rio de Janeiro sulla Diversità Biologica del 1992 e dal Trattato FAO sulle Risorse Fitogenetiche per l'Alimentazione e l'Agricoltura del 2001; viene sostenuta da specifiche misure dei Piani di Sviluppo Rurale di tutta Europa, citata da Associazioni e Amministrazioni pubbliche come opportunità di sviluppo locale.

Nella realtà italiana la tutela dell'agro-biodiversità viene realizzata dal mondo scientifico e da agenzie regionali, che mantengono collezioni di germoplasma di grande interesse ed inoltre viene favorita dall'attività autonoma di tanti agricoltori singoli o associati che conservano, coltivano e scambiano in un sistema informale materiale genetico che altrimenti sarebbe perduto. In questo contesto, le Regioni italiane sono state chiamate direttamente all'attuazione dei trattati internazionali recepiti dall'Italia in tema di biodiversità.

La Regione Umbria è stata una delle prime ad emanare la Legge 25/2001 "Tutela delle Risorse Genetiche Autoctone di Interesse Agrario" ora ricompresa nel Testo Unico regionale sull'Agricoltura (LR 12/2015 capo IV). Più recentemente la L. N. 194/2015 "Disposizioni per la tutela e la valorizzazione della biodiversità di interesse agricolo e alimentare" ha inteso uniformare a livello nazionale i diversi approcci adottati dalle Regioni istituendo, presso il MASAF (Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste), l'Anagrafe Nazionale della Biodiversità di interesse agricolo e alimentare alla quale sono iscritte tutte le risorse genetiche di interesse alimentare ed agrario locali di origine vegetale, animale o microbica soggette a rischio di estinzione o di erosione genetica.

Le specie, le varietà o le razze già iscritte nei repertori o nei registri delle regioni o nei libri genealogici e nei registri anagrafici, nonché i tipi genetici autoctoni animali in via di estinzione secondo la classificazione FAO, sono inseriti di diritto nell'Anagrafe. La legge 194/2015 prevede inoltre che le risorse genetiche di interesse alimentare ed agrario iscritte nell'Anagrafe Nazionale siano mantenute sotto la responsabilità ed il controllo pubblico e non siano assoggettabili a diritto di proprietà intellettuale che ne limiti l'accesso o la riproduzione da parte degli agricoltori, compresi i brevetti di carattere industriale.

- L'ANAGRAFE NAZIONALE della Biodiversità di Interesse Agricolo ed Alimentare
- La RETE NAZIONALE della Biodiversità di Interesse Agricolo ed Alimentare
- Il PORTALE NAZIONALE della Biodiversità di Interesse Agricolo ed Alimentare
- Gli ITINERARI della Biodiversità di Interesse Agricolo ed Alimentare
- Le COMUNITÀ del Cibo e della Biodiversità di Interesse Agricolo ed Alimentare
- La GIORNATA NAZIONALE della Biodiversità di Interesse Agricolo ed Alimentare

- che si celebra il 20 maggio di ogni anno -

Tornando alla nostra L.R. 12/2015 (Capo IV) dobbiamo precisare che tutela risorse genetiche a rischio di erosione sia autoctone sia non autoctone, purché presenti nel territorio regionale da almeno 50 anni.

Lo strumento operativo di base della L.R. 12/2015 (Capo IV) è il Registro Regionale, suddiviso nelle sezioni vegetale (che comprende le risorse erbacee ed arboree), animale e microbico. Qui possono essere iscritte le risorse genetiche aventi i requisiti, riconosciuti da un apposito Comitato Tecnico-Scientifico formato da esperti del settore, dietro presentazione di un approfondito dossier conoscitivo contenente: dati di caratterizzazione morfofisiologica ed eventualmente genetica; una relazione storico-antropologica che dimostri il legame culturale e storico con il territorio; una relazione tecnico-agronomica.

Altro strumento importante per la tutela e la diffusione delle risorse genetiche è la Rete di Conservazione e Sicurezza, che raggruppa i soggetti (pubblici e privati) responsabili della conservazione ex situ e in situ/on farm.

La Regione Umbria ha individuato 3A-PTA quale soggetto attuatore del Capo IV della L.R. 12/2015. Il soggetto attuatore cura l'iter di iscrizione delle risorse al Registro, riceve nuove segnalazioni, effettua le visite esplorative in azienda, partecipa, in collaborazione con i soggetti scientifici attivi in ambito regionale su questo fronte, allo screening delle risorse già in parte studiate o conosciute, progetta e coordina le attività di caratterizzazione e valorizzazione, cura i rapporti con le collezioni ex situ sulla base di specifici accordi nel rispetto delle norme e dei Trattati vigenti in materia di risorse genetiche; coordina la Rete di Conservazione e Sicurezza; svolge attività divulgativa e didattica.

L'attuazione del Capo IV della L.R. 12/2015, ha permesso ad oggi (dicembre 2022) di iscrivere nel Registro regionale delle Risorse Genetiche Autoctone 82 varietà e razze a rischio di erosione genetica: 15 razze/popolazioni animali, 48 varietà arboree da frutto, 18 varietà erbacee ed 1 ceppo microbico. Attualmente la Rete di Conservazione e Sicurezza regionale conta 135 iscritti tra Aziende Agricole, Associazioni e privati cittadini.

La LR 12/2015 (Capo IV), al contrario di altre analoghe leggi regionali, non prevede l'istituzione di soggetti deputati alla produzione di materiale di riproduzione. In questo senso la Legge Nazionale 194/2015 viene in soccorso istituendo a livello nazionale la figura dell'agricoltore custode, centrale e determinante nel processo di tutela e valorizzazione della Biodiversità di interesse Agrario.

3APTA, nella convinzione che la biodiversità viene tutelata solo se coltivata ed allevata, in collaborazione con i centri di conservazione *ex situ*, ha attivato protocolli per la diffusione sul territorio regionale di molte delle risorse iscritte al Registro.

In questo complesso quadro di attività e relazioni tra Amministrazione pubblica, centri di ricerca, agenzie regionali ed agricoltori custodi è nata la Collezione Olivicola di Lugnano in Teverina frutto di una collaborazione intensa e lungimirante tra 3APTA, CNR-ISAFOM, CNR-IBBR e Comune di Lugnano in Teverina.

La collezione, tra le più grandi del mondo per il numero di varietà presenti (quasi 400), si estende per circa 4 ettari, ospita molte delle varietà locali umbre e la maggior parte delle varietà nazionali ed internazionali di Olivo, una delle specie vegetali più ricche di biodiversità genetica al mondo, simbolo di pace ed integrazione tra i popoli.

Marina Bufacchi, Valentina Passeri, Andrea Domesi, Renato Macchiarini, Massimo Mencuccini

CNR-Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo

Isacco Beritognolo

CNR-Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri

ORIGINE E COSTITUZIONE DELLA COLLEZIONE

Premessa

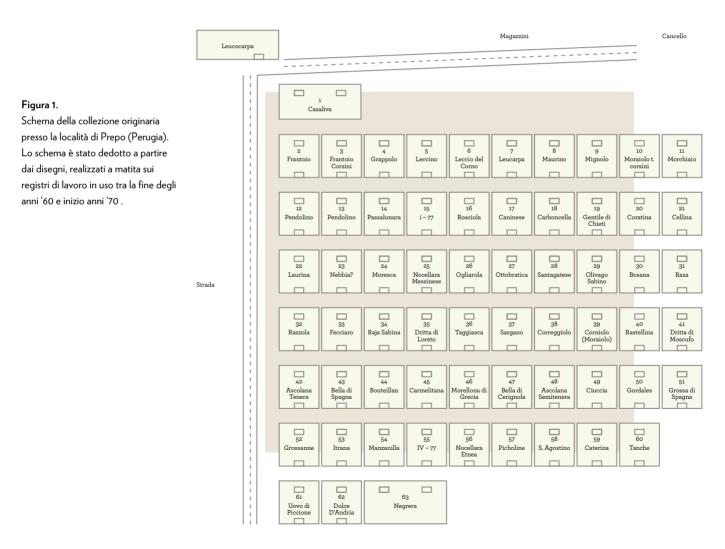
La collezione internazionale di olivo di Lugnano in Teverina trae le sue origini dall'attività di prospezione e collezione di germoplasma d'olivo coordinata per oltre quaranta anni dal Professor Giuseppe Fontanazza e che accompagna la storia della nascita della sede ISAFOM di Perugia, ex Istituto di Ricerche sull'Olivicoltura (IRO). Attraverso tale prospezione diretta condotta in molte regioni olivicole Italiane e a livello internazionale, il CNR ISAFOM di Perugia ha costituito una vastissima collezione di olivo che si è arricchita anche di accessioni provenienti da altre collezioni preesistenti. Lo scopo di questa collezione era la conservazione del germoplasma di olivo, la sua valutazione biologica ed agronomica ed essere una fonte di variabilità da impiegare in programmi di miglioramento genetico.

La collezione comprende circa 1000 accessioni (circa 800 di origine italiana e circa 200 di origine internazionale da 25 paesi). Tra queste accessioni troviamo circa 350 cultivar italiane e 160 cultivar di origine internazionale. Tra le accessioni italiane, circa 130 sono di origine Umbra, corrispondenti a circa 30 varietà e a singole piante, raccolte nel territorio umbro, di potenziale interesse agronomico ma di identità genetica incerta.

La collezione ISAFOM è stata a lungo conservata in vaso presso i Vivai d'Armerina S.r.l. in Sicilia (Piazza Armerina, Enna) fino al trasferimento presso il campo collezione CNR-IBE di Follonica (GR). Nel 2004 le principali varietà italiane ed internazionali della collezione e molte varietà siciliane sono state impiegate per costituire un campo collezione in Sicilia, finanziato e gestito dalla Provincia Regionale di Enna (si veda il capitolo dedicato in questa pubblicazione). Per proseguire su questa strada ed arricchire il patrimonio di diversità genetica della Regione Umbria, nel 2012 è stato messo a punto un programma congiunto tra CNR ISAFOM e 3A-PTA, con la collaborazione di CNR IBBR, per la moltiplicazione e l'impianto della collezione di olivo in un campo comparativo in Umbria. Ciò ha portato alla costituzione del campo collezione di Lugnano in Teverina.

Il nucleo costitutivo della collezione a Prepo e il Campo collezione di Santa Lucia, Perugia

In una prima fase la collezione, costituita all'epoca da 63 accessioni principalmente di tipo varietale, era conservata presso i campi di proprietà dell'Università degli Studi di Perugia in località Prepo. Nel campo erano presenti anche alberi antichi della varietà "Dolce Agogia". Il campo presentava un sesto d'impianto di 5 metri sia sulla fila sia tra le file, con due ripetizioni per ciascun genotipo (Figura 1).



Nel frattempo il lavoro di prospezione e l'individuazione di nuove accessioni proseguiva alacremente e nel 1976 tutte le accessioni all'epoca acquisite furono nuovamente propagate e trasferite in vasi da 35 litri. Le accessioni rinvenute venivano per quanto possibile propagate per talea (Figura 2). Dal momento che erano stati evidenziati errori in alcune accessioni varietali della collezione, fu effettuato un accurato lavoro di identificazione su base morfologica. Le accessioni sconosciute vennero contrassegnate da sigle che identificavano l'anno di raccolta e un numero progressivo di accessione.



Figura 2.

Foto tratta da diapositive dell'ombrario presso il campo collezione di Prepo, Perugia (1976)

La collezione è stata conservata e studiata a Prepo fino al 1988, quando fu istituito l'Istituto di Ricerche per l'Olivicoltura (IRO) del Consiglio Nazionale delle Ricerche. In tale anno, dopo una breve collocazione presso un vivaio di Perugia, la collezione fu trasferita in località Santa Lucia, a Perugia (Tabella 1). In tale sito venivano conservati anche gli incroci controllati frutto del programma di miglioramento genetico allora in corso di esecuzione. In quella fase tutte le piante erano mantenute in vaso e tenute in ombrario (Figura 3).

Tabella 1.Elenco delle acquisizioni in collezione ISAFOM, presso la località di Santa Lucia (PG)

Elenco delle acquisizioni nella collezione di Santa Lucia (PG)			
Italia	n° piante	Estero	n° piante
Abruzzo	26	Algeria	1
Basilicata	17	Arabia Saudita	4
Calabria	25	Argentina	11
Campania	77	Australia	1
Emilia Romagna	18	Cile	10
Friuli	1	Cina	2*
Lazio	39	Cipro	5
Liguria	34	Croazia	6
Lombardia	6	Egitto	1
Marche	38	Francia	9
Molise	18	Giordania	3
Puglia	53	Grecia	19
Sardegna	26	India	1*
Sicilia	127	Iran	12
Toscana	120	Israele	4
Umbria	190	Kenia	2**^
Veneto	21	Marocco	6
		Messico	5
Totale	836	Portogallo	11
		Rep. San Marino	9
			11
		Siria	10
		Slovenia	8
		Somalia	1***
* Olea cuspidata Cina e India		Spagna	38
** Olea indica Kenia		Tunisia	5
^ Olea africana *** Olea welwitchii		Turchia	35
		USA	8
		Totale	230



Figura 3.
Collezione CNR-IRO presso Santa Lucia (PG).

3-A. Immagine aerea del campo collezione.



3-B.Scorcio della collezione con in evidenza la rimessa attrezzi.

Il trasferimento presso i Vivai di Piazza Armerina e il campo di Tuoro sul Trasimeno

Nel 2005 la collezione di accessioni in vaso fu trasferita a Piazza Armerina (Enna) presso i vivai d'Armerina. All'epoca del trasferimento, la collezione era composta da oltre 1000 piante tra accessioni varietali e non varietali. La provenienza delle accessioni era sia italiana sia internazionale secondo quanto riportato in tabella 1. Le accessioni internazionali sono state in molti casi prelevate da collezioni preesistenti, il cui elenco e consistenza sono riportati nella Tabella 2.

Tabella 2. Elenco delle accessioni di olivo provenienti da collezioni internazionali (Fonte, archivio ISAFOM)

Elenco delle accessioni di olivo provenienti da collezioni internazionali			
Istituzione	Località	Nazione	n° cultivar in collezione
Instituti I Kerkimeve Te Ullirit Dhe Agrumeve	Vlore	Albania	6
Station Expérimentale De Sidi Aigh	Sidi Aigh	Algeria	28
Station Oléicole	Cap-Djinet (Tizi-Ouzu)	Algeria	18
Colleciòn De Variedades De Hintermeyer	La Rioja	Argentina	18
Colleciòn Vivero Nacional	La Rioja	Argentina	5
Estatiòn Experimental Agropecuria Catamarca-Inta	Catamarca	Argentina	36
Estatiòn Experimental De Quines	San Luis	Argentina	8
Ministerio De Agricoltura De San Juan	San Jusa	Argentina	226
Substaciòn Experimental Junin (Estacion Experiental Mendoza	Mendoza	Argentina	69
Hornicoltural Research Station	Mildura-New South Wales	Australia	18
National Olive Variety Assesment.University Of Adelaide-Roseworth Campus	Roseworthy, South Australia	Australia	26
Plant Science, Faculty Of Agricolture (University Of Western Australia)	Nedlands-Western Ausralia	Australia	7
Riverina College Of Advance Education An Yanco Agricoltural Institute	Wagga-New South Wales	Australia	61
Institute Of Horticoltural And Subtropical Plants	Baku	Azerbaijan	46
Fazenda Sain Andrè	Castro (Parana)	Brazil	84
Kunming Botanical Research Institute Of The Cafsr	Yunnan	China	31
Olive Garden (Shaanxi)	Chengdu Country	China	103
Zyghy Station – Horticoltural Section, Agricoltural Research Institute	Nicosia	Cyprus	32
Faculty Of Agricolture, Cairo University	Giza	Egypt	37
Association Des Amis De L'olivier-Confrèrie Des Chevaliers De L'oliver De Vans	St. Sauver-De-Cruziè (Ardèche)	France	22
Inra,Ur-Gènetique Et Amèlioration Des Plantes Bàt	Montpellier Cedexi	France	19
S.E.I	Ghisonaccia (Corse)	France	66
Experimental Station Of Agios Mamas Khalkidiki	Khalkidiki	Grece	21
Subtropical Plants And Olive Trees Institute Of Chania	Chania (Crete)	Grece	25

Istituzione	Località	Nazione	n° cultivar in collezione	
Department Of Pomology (Dr.Y.S. Parmar University Of Horticolture And Forestry)	Solan–173230; Himanshalpradesh	India	20	
Directorate Of Horticolture	Bajura 175125 (Kuku); Himashal Pradesh	India	17	
Directorate Of Horticolture	Dakrani (Dhera Dun); Uttar Pradesh	India	17	
Directorate Of Horticolture	Jeolikote (Nainital); Uttar Pradesh	India	17	
Directorate Of Horticolture	Jammu & Kashimir	India	17	
Directorate Of Horticolture	Pananrsa (Mandi); Himashal Pradesh	India	25	
Agricolture Research Center	Gorgan Province	Iran	12	
Agricolture Research Centre	Ahvaz Khozestan Province	Iran	?	
Agricolture Research Centre Dezful Reasearch Station-Safiabad	Khozestan Province – Dezful	Iran	?	
Roubar Olive Station	Gillian Province	Iran	12	
Agricultural Research Organization, The Volcan Center Istitute Of Horticolture	Bet Dagan 50250	Israel	97	
Azieda Agricola Sperimentale dimostrativa "Incoronata" (Alsia)	Melfi (Potenza)	Italy	11	
Campo Carboj, Menfi (E.S.A)	Castel Vetrano (TP)	Italy	118	
Centro Agricolo Sperimentale "Monna Giovannella" (C.C.Ci.A.A. di Firenze)	Antella (Firenze)	Italy	28	
Consorzio Interprovinviale per La Frutticoltura, Azienda di Villasor	Cagliari	Italy	24	
Dip. di Produzione Vegetale – Sez. Coltivazioni Arboree (Università di Milano)	S. Felice Del Benaco (BS)	Italy	25	
Dip. Scienze Produz. Vegetali (Università di Bari) Centro Didat. – Sperim. "P. Martucci"	Bari	Italy	56	
Dipartimento di Arboricoltura e Protezione delle Piante (Università di Perugia)	Perugia	Italy	101	
Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose, Università di Pisa	Pisa	Italy	65	
Dipartimento di Colture Arboree (Università di Palermo)	Palermo	Italy	71	
Dipartimento di Ortiflorofrutt. e Tecnologie Agroalaimentari (Università di Catania)	Catania	Italy	19	
Dipartimento di Ortiflorofrutticoltura (Università di Firenze) Az. Montepaldi	Sesto (FI)	Italy	8	
Istituto di Biometeorologia (CNR) (Area della Ricerca)	Bologna	Italy	18	
Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari (CNR)	Sassari	Italy	36	
Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo (CNR)	Perugia	Italy	134	
Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree (CNR)	Scandicci	Italy	126	
Istituto Sperimentale per l'Olivicoltura (Mi.P.A.F)	Rende (CS)	Italy	337	
Istituto Sperimentale per l'Olivicoltura (Mi.P.A.F) Sez. di Spoleto	Spoleto (PG)	Italy	90	

Istituzione	Località	Nazione	n° cultivar in collezione
Istituto Sperimentale per la Elaiotecnica (Mi.P.A.F)	Città S. Angelo	Italy	96
Istituto Tecnico Agrario Statale "D.Anzilotti" (Ministero Pubblica Istruzione)	Pescia (Pistoia)	Italy	49
Istituto Tecnico Agrario Statale "P.D'aquileia" (Ministero Pubblica Istruzione)	Cividale del Friuli	Italy	24
Istituto Sperimentale di Frutticoltura	Verona	Italy	6
Shozu Branch	Schozusun Ikedacho Ikeda	Japan	38
Tokusan No Kudamono Olive Associaation of Japan Fruits Nurseries	Ideta, Takagi	Japan	48
Khalidieh Agricoltural Stations	Khalidieh	Jordan	10
Centre Régional De La Recherche Agronomique Du Haouz Presahara (I.N.R.A.)	Marrakech	Morocco	55
Station Centrale De Reserche Sur L'olivier, (I.N.R.A.)	Rabat	Morocco	86
Station Expérimentale D'ahl Souss	Sous	Morocco	12
Station Expérimentale D'el Machreck	Doukkala	Morocco	4
Station Expérimentale De Ain Taoujdat (I.N.R.A.)	Mekhès	Morocco	116
Station Expérimentale De La Menara (I.N.R.A.)	Marrakech	Morocco	61
Bissingkhel And Chitlang	Makwanpur	Nepal	17
Kirtipur	Katmandu	Nepal	22
Kirtipur	Katmandu	Nepal	5
Marpha	Marpha	Nepal	3
Thaiba	Lapilur	Nepal	18
Direcção Regional De Agricoltura Do Ribadejo e Oeste	Villa Franca De Xira	Portugal	15
Enfvn, Department Olivicultura	Elvas	Portugal	37
Estação Agronomica Nacional	Oeiras	Portugal	20
Collection Uljcinjsko Polje, Institute For Subtropical Cultures	Bar (Montenegro)	Serbia e Montene	egro 8
Arc-Fruit. Vine And Wine Research Institute	Stellenbosch 7599	South Africa	39
Centre De Tortosa (Tarragona), Institut De Recerca y Tecnologia Agroalimentaries	Reus (Tarragona)	Spain	20
Collec. De Montserrat (Barcelona) Institu De Recerca y Tecnologia Agroal. Irta	Reus (Tarragona)	Spain	18
Collec.De Batea, Inst. De Rec. y Tecnologoia Agroal. (Irta) Dept. De Arb. Mediter.	Reus (Tarragona)	Spain	4
Colleciòn De Mas Bové (Reus); Inst. De Rec. y Tec. Agroal (Irta), Dept. Arbooric	Reus (Tarragona)	Spain	80
Olive Word Collection, Centro De Investigación y Formación Agraria (Cifa)	Còrdoba	Spain	329

> Tabella 2.

Istituzione	Località	Nazione	n° cultivar in collezione
Collection Bir Chbika, Coopérative Centrale Des Semences Et Plants Sélectionnées	Tunis	Tunisia	12
Collection Borj El Amiri 1 Institut De L'olivier, (Iresa) Min. De L'agricolture	Tunis	Tunisia	10
Collection Borj El Amiri 2 Institut De L'olivier, (Iresa) Min. De L'agricolture	Tunis	Tunisia	23
Collection Chott El Ferik , Institut Des Régions Arides	Medine	Tunisia	15
Collection Chott Meriem. Ecole Supérieure D'horticolture (Lab. D'arboriculture)	Chott Meriem (Sousse)	Tunisia	20
Collection De Bourghrara (Sfax). Institut De L'olivier	Sfax	Tunisia	80
Collection Inat 1. Institut National Agronomique De Tunisie	Tunis	Tunisia	4
Collection Inat 2. Institut National Agronomique De Tunisie	Tunis	Tunisia	6
Collection Megrine, Institut De L'olivier (Iresa), Ministére De L'agricolture	Tunis	Tunisia	22
Institut National De Researches En Genie Rural Eaux Et Forets. Collection De Ksar	Tunis	Tunisia	14
Institut National Des Sciences Appliquées Et De Tecnologie	Tunis	Tunisia	52
Institut De Recerche Olãéicole	Kemlpasa, Bornova–Izmir	Turkey	91
Department Of Pomology (University Of California–Davis)	Davis, California	USA	31

Nel 2006 gli incroci controllati presenti a Santa Lucia furono trasferiti a Tuoro sul Trasimeno, in un nuovo campo sperimentale e messi a dimora in pieno campo per l'esecuzione delle osservazioni di tipo bioagronomico. Nel campo di Tuoro sono attualmente presenti circa 960 piante (518 genotipi) distribuite in 21 filari, comprendenti 22 cultivar italiane e straniere e genotipi selezionati frutto di incroci liberi e controllati. Circa 300 mq sono ricoperti da ombrai per l'allevamento delle piante con sistema di irrigazione a pioggia ed a goccia (Figura 4).

Figura 4.Campo Sperimentale del CNR-ISAFOM, presso Tuoro Sul Trasimeno (PG).





4-A. Veduta generale del campo.

4-B. Particolare di un genotipo allevato a monocono.

Fin dal 1980, l'Istituto di Ricerche per l'Olivicoltura avviò un programma di miglioramento genetico con i sequenti obiettivi:

- ottenimento di linee genetiche migliorate per la costituzione di nuove varietà da olio;
- ottenimento di linee genetiche migliorate per la costituzione di nuove varietà da mensa;
- ottenimento di linee genetiche migliorate per la resistenza a stress biotici e abiotici;
- ottenimento di linee genetiche con ridotta vigoria della pianta, adatte per l'utilizzo in impianti intensivi meccanizzati.

La strategia applicata fu l'esecuzione di incroci tramite impollinazione controllata o libera di poche varietà selezionate. Tra le numerose combinazioni di incrocio le famiglie più numerose presenti in campo provengono da:

LECCINO × KALAMATA

L'obiettivo principale di questo incrocio è ottenere nuove linee genetiche a duplice attitudine, con vigoria più contenuta rispetto a entrambi i parentali, frutto di dimensioni medioelevate, non asimmetrico, elevata resa al frantoio ed ottime caratteristiche organolettiche e qualitative dell'olio (alto contenuto di acido oleico e sostanze fenoliche).

Leccino × Dolce Agogia

L'obiettivo principale è ottenere nuove linee genetiche che possiedano elevata tolleranza/ resistenza alla rogna, caratteristiche agronomiche e qualità delle produzioni superiori ai parentali.

LIBERA IMPOLLINAZIONE DELLA CV GIARRAFFA

L'obiettivo principale è individuare linee migliorate per olive da mensa, con produttività elevata e costante che mantengano o superino le caratteristiche del frutto di Giarraffa.

LIBERA IMPOLLINAZIONE DELLA CV ASCOLANA TENERA

L'obiettivo di questa combinazione di incrocio è ottenere nuove linee con alta produttività e facilità di fruttificazione, accoppiate alle ottime caratteristiche del frutto dell'Ascolana Tenera.

>

La costituzione della Collezione di Lugnano in Teverina

La collezione conservata in vivaio a Piazza Armerina era composta da accessioni in vaso e quindi in condizioni di allevamento non appropriate per una loro piena valutazione sotto il profilo bioagronomico. In vista di una gestione a lungo termine, era necessario uno spostamento delle piante in pieno campo in terreni in uso o in proprietà di istituzioni accademiche o di ricerca. La Legge Regionale 25/2001 dell'Umbria prevede la costituzione di una Rete di Conservazione e Sicurezza sul territorio regionale. La 3A- Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria (3A-PTA) come soggetto attuatore della L.R.25/2001, in collaborazione con CNR ISAFOM e CNR IBBR, ha presentato un progetto alla Regione Umbria per costituire un campo collezione di germoplasma di olivo, destinato ad arricchire la rete regionale di conservazione del germoplasma vegetale. Lo scopo iniziale del progetto congiunto CNR-3A PTA era di propagare in triplice copia ed impiantare in campo in Umbria (terreno di istituzione pubblica da definire) 850 genotipi e varietà di olivo della collezione di germoplasma di olivo del CNR ISAFOM conservate a Piazza Armerina. La 3A-PTA ha presentato un progetto articolato su tre anni, che comprendeva anche l'impianto in campo. Nel settembre 2012 il progetto è stato finanziato dalla Regione Umbria per la durata di due anni. Per questo è stata avviata la ricerca di un sito adatto ad ospitare la collezione. Dopo vari contatti è stata trovata disponibilità nei terreni dell'Università Agraria di Lugnano in Teverina (TR), in una zona molto vocata per l'olivicoltura.

Per l'esecuzione del progetto sono state valutate diverse soluzioni tecniche per le quali è stata effettuata una stima dei costi basata sull'acquisto di servizi di vivaistica. Dapprima sono state prese in considerazione due soluzioni tecniche che prevedevano entrambe l'innesto su portainnesti clonale DA12-I (brevetto CNR), da eseguire in Sicilia. La prima soluzione prevedeva l'innesto e allevamento delle piantine in Sicilia, fino all'età di due anni e successivo trasporto in Umbria. La seconda soluzione consisteva nell'innesto e allevamento delle piante in Sicilia fino all'età di un anno, trasferimento in Umbria, e successivo trapianto e allevamento sul posto per ottenere piante pronte di due anni. Entrambe le soluzioni comportavano alti costi per il trasporto delle piantine dalla Sicilia all'Umbria.

Per questo è stata considerata la possibilità di prelevare marze di buona qualità dal campo collezione di Pergusa, di proprietà della provincia regionale di Enna, dove sono duplicate molte delle accessioni della collezione originale. Rispetto alle marze derivanti dalle piante in vaso, quelle prelevate da piante in campo hanno maggiore qualità e robustezza e possono essere trasportate in sicurezza senza perdita di vitalità. La soluzione finale adottata è stata quella di prelevare marze di 340 accessioni dal campo collezione di Pergusa (marzo 2013), per il successivo innesto da eseguire in Umbria. Umbraflor, Azienda vivaistica regionale, ha preso in carico la propagazione per innesto su portainnesti di cultivar Frantoio e allevamento in vivaio per consegnare piante di due anni pronte per l'impianto. La propagazione per innesto è stata infruttuosa solo per una decina di accessioni, per le quali è stato previsto il recupero negli anni successivi. La progettazione del campo collezione è stata avviata nel 2014 e la messa a dimora delle piante è stata realizzata nell'autunno 2014, con la collaborazione di CNR ISAFOM, CNR IBBR, 3A-PTA, Università Agraria e Comune di Lugnano in Teverina. Il campo collezione comprende tre blocchi replicati, in ciascuno dei quali è presente una replica di ogni accessione. Nel primo blocco, che ha funzione didattica e dimostrativa, le accessioni sono disposte secondo la regione italiana o paese estero di provenienza. Invece, negli altri due blocchi le accessioni sono disposte in posizione casuale, secondo un disegno sperimentale randomizzato, che ottimizza le osservazioni botaniche, agronomiche e l'analisi statistica dei dati.

IL CAMPO DI ZAGARIA, CONTENITORE DI BIODIVERSITÀ NEL CUORE VERDE DELLA RISERVA DI PERGUSA

Il campo di raccolta e conservazione del germoplasma olivicolo è stato realizzato nel 2004 all'interno del Parco di Zagaria di proprietà del Libero Consorzio Comunale di Enna. Ospita una numerosa collezione di accessioni di varietà ed ecotipi di ulivo provenienti da tutte le aree olivetate del Pianeta. Le diverse varietà presenti nel campo rappresentano un unicum di straordinario interesse scientifico tanto da diventare negli anni crocevia di ricercatori e studiosi provenienti da ogni dove. Il campo, che nasce nel cuore verde della Sicilia, scrigno di biodiversità, s'incastona nell'area naturalistica pergusea e ne esalta le caratteristiche, rendendolo un luogo di raro fascino. Le condizioni ambientali favorevoli ad ospitare le diverse varietà di ulivo del mondo insieme alla lungimiranza e al generoso impegno dei ricercatori, degli amministratori e dei tecnici del Libero Consorzio Comunale hanno costituito l'humus sul quale è cresciuto il valore e l'interesse per un patrimonio culturale, agricolo e naturalistico che punta a diventare sempre più un bene dell'Umanità.

Il campo oggi, a distanza di quasi un ventennio, è divenuto un luogo identitario per il territorio, un laboratorio a cielo aperto, dove ricercatori e studiosi sperimentano insieme nuove linee di ricerca indirizzate alla valorizzazione della filiera olivicola ma anche alla realizzazione di attività scientifiche e culturali che puntano a migliorare la salubrità degli alimenti e a proteggere l'ambiente dagli effetti negativi dei cambiamenti climatici. La presenza di oltre 400 varietà di ulivo provenienti da tutti i Paesi olivicoli attribuisce al campo di Zagaria il valore simbolico di un luogo dove è possibile coltivare quel desiderio di fratellanza, di comunione e di confronto scientifico aperto per far crescere una libera ricerca non condizionata dai vincoli culturali tra i popoli per il bene comune.











Leucocarpa

Mora



Cornezuelo

Tra le iniziative più rappresentative per la conservazione e valorizzazione del germoplasma olivicolo internazionale rientra la collaborazione con il 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria e gli Istituti ISAFoM e IBBR del CNR delle sedi di Perugia che attraverso il prelievo nel 2014 di circa 300 accessioni delle diverse varietà di ulivo presenti nel campo di Zagaria ha contribuito alla realizzazione del Campo di Lugnano in Teverina, sito in località Felceti (TR).

Le accessioni prelevate dal campo di Zagaria derivano da una più vasta collezione a suo tempo raccolta presso il CNR-ISAFOM di Perugia diretto per tanti anni dall'illuminato Professore Giuseppe Fontanazza. La fornitura delle accessioni per la realizzazione del campo di Lugnano in Umbria oltre a incrementare il numero dei campi di conservazione della biodiversità, contribuisce allo sviluppo di un approccio scientifico culturale che, attraverso la messa in rete e la collaborazione tra i campi collezione di biodiversità, favoriscono la tutela e la valorizzazione degli agrosistemi necessari al bene del Pianeta e dell'umanità.

Tra le iniziative culturali intraprese dal Libero Consorzio Comunale di Enna, che avvalorano il legame e la condivisione tra la Sicilia e l'Umbria rientrano la produzione dell' "Olio della pace", ambasciatore del valore della biodiversità e di integrazione culturale tra i Popoli, presentato e donato in occasione di eventi nazionali e internazionali e come indicato nelle motivazioni del riconoscimento del I° premio del concorso europeo "La fabbrica del Paesaggio" organizzato dal Club UNESCO di Foligno e Valle Clitunno nel 2015: "Il campo di raccolta rappresenta un caso esemplare di progettazione del paesaggio in un contesto produttivo in cui i temi della conservazione, della biodiversità e dell'integrazione assurgono a valori universali di vita e di pace. Tale paesaggio multiculturale offre una opportunità straordinaria per la ricerca e sperimentazione scientifica internazionale simboleggiando al contempo la valorizzazione e promozione del ruolo educativo della dieta mediterranea".

Dopo tanti anni, il Parco di Zagaria è aperto alle innumerevoli iniziative culturali del territorio legate all'interesse naturalistico e salutistico del luogo, oltre che didattico e storico culturale, per la presenza del mito del Ratto di Proserpina avvenuto lungo le sponde del lago di Pergusa e per il fascino esercitato dalla antica e nobile dimora di caccia all'interno dell'area naturalistica. È stato riqualificato il sentiero naturalistico che collega la nobile dimora al lago di Pergusa all'interno di un ecosistema naturale caratterizzato dalla presenza di una antica querceta di grande interesse scientifico naturalistico.

Attualmente all'interno del campo sono state avviate diverse linee di ricerca allo scopo di favorire tecniche innovative sostenibili per la gestione del suolo delle coltivazioni agroalimentari al fine di ridurre i fenomeni erosivi, contenere il consumo energetico e l'inquinamento per l'esecuzione di interventi agronomici.

Altre linee di ricerca puntano ad aumentare la difesa delle piante dalla aggressione degli agenti patogeni e a valorizzare gli aspetti qualitativi e nutraceutici degli oli di oliva in relazione alle diverse varietà.

Una costante attività di comunicazione ha accompagnato la nascita del Campo fino ad oggi nella promozione e nella divulgazione delle tante attività riconducibili alla sua gestione. L'attività è curata dall'Ufficio Stampa del Libero Consorzio Comunale. All'interno del giornale istituzionale online "Enna magazine" trova spazio una sezione dedicata al "Campo di Germoplasma dell'Ulivo" dove acquisire informazioni sulle attività scientifiche, culturali e gestionali accessibili a questo link www.ennamagazine.it. Una vetrina mediatica internazionale che ha contribuito a proiettare il Campo di Zagaria in una dimensione più condivisa e democratica tanto da divenire una realtà sempre più attraente e di riferimento sia per la conservazione della diversità olivicola sia per la valorizzazione del patrimonio ambientale del territorio.

Sede di Perugia

LE VARIETÀ DI OLIVO E L'INTERESSE PER LA LORO CONSERVAZIONE E VALUTAZIONE IN COLLEZIONE

Premessa

Tabella 1.

La specie *Olea europaea* e relative sottospecie e varietà botaniche e loro distribuzione geografica naturale e antropica L'olivo (Olea europaea L.) può contare su un patrimonio genetico molto ricco, rappresentato dalle varietà coltivate, la forma selvatica diffusa in alcune aree naturali del Mediterraneo e le relative sottospecie presenti in diversi continenti in forma spontanea o naturalizzata, nelle regioni subtropicali dei continenti asiatico, africano e australiano. Il bacino del Mediterraneo contiene quindi la quasi totalità del patrimonio genetico delle cultivar di olivo e delle popolazioni naturali selvatiche (Green, 2002; Baldoni et al., 2006; Besnard et al., 2013; Díez et al., 2015; Mousavi et al., 2017; Torres et al., 2017; Besnard et al., 2018; Kassa et al., 2019; Julca et al., 2020; Habib et al., 2021; Belaj et al., 2020, 2022). Anche le altre cinque sottospecie di O. europaea sono state riconosciute come risorsa primaria per l'olivo coltivato (Brito et al., 2008; Besnard et al., 2008) (Tabella 1).

Specie	Sotto-specie	Varietà botanica	Distribuzione geografica	
Olea europaea cuspic cerasi guanc	europaea – olivo coltiva		Area mediterranea, con recente espansione in Sud Africa, Argentina, Cile, Perù, Uruguay, California, Australia, Cina, India e altre piccole aree di America, Asia e Africa.	
	europaea	sylvestris – olivi selvatici	Area mediterranea, aree isolate nella penisola iberica nord–occidentale e nella Turchia settentrionale	
	cuspidata		Africa Orientale, Asia (Arabia Saudita, Yemen, Oman, Iran, Pakistan, India, Nepal, Cina), Australia e Nuova Zelanda (olive africane invasive)	
	cerasiformis		Isole Madeira (tetraploide)	
	guanchica		Isole Canarie	
	laperrinei		Algeria, montagne dell'Hoggar	
	maroccana		Marocco, Alto Atlante occidentale (esaploide)	

L'analisi del livello di ploidia su campioni delle diverse sottospecie ha rivelato che la maggior parte di esse sono diploidi, come tutti gli olivi coltivati e selvatici, condividendo anche lo stesso numero cromosomico (2n=2x=46) (Jiménez-Ruiz et al., 2020), mentre le sottospecie cerasiformis e maroccana sono state riconosciute rispettivamente come tetraploide ed esaploide (Brito et al., 2008; Besnard e Baali-Cherif, 2009; García-Verdugo et al., 2009), e per la subsp. laperrinei è stata recentemente dimostrata la coesistenza di due tipi di ploidia (diploide e triploide) (Besnard e Rubio de Casas, 2016).

La longevità della specie ha consentito la sopravvivenza di olivi coltivati e selvatici secolari o ultramillenari, che rappresentano un altro serbatoio di variabilità, portatori di un patrimonio genetico antico resiliente all'ambiente (Petruccelli et al., 2014; Lazovic et al., 2016; Anestiadou et al., 2017; Ninot et al., 2018; Rotondi et al., 2018; Yazbeck et al., 2019; Miazzi et al., 2020) (Figura 1).



Figura 1. Alcuni esemplari di olivi antichi.

Diversità, relazioni fra le cultivar di olivo e distribuzione geografica

Quindi l'olivo coltivato detiene una grande e parzialmente inesplorata diversità genetica ancora disponibile. Tutte le varietà coltivate, adattate alle più diverse condizioni agro-ambientali, rappresentano una fonte di variabilità di alto valore per il rinnovamento dell'olivicoltura, in un contesto di cambiamento climatico e riduzione delle risorse.

Il patrimonio varietale è rappresentato da oltre 1.200 cultivar catalogate, oltre 3.000 varietà locali minori e un numero incerto di altri genotipi in coltivazione, tra impollinatori, ecotipi locali e alberi centenari, spesso rappresentati da pochi o singoli alberi (Bartolini et al., 2008; Dominguez-Garcia et al., 2012; Cicatelli et al., 2013; Hosseini-Mazinani et al., 2014; Linos et al., 2014; Lazovic et al., 2016; Sakar et al., 2016; D'Agostino et al., 2018; Hmmam et al., 2018; Ninot et al., 2018; Belaj et al., 2018; Gago et al., 2019; Mousavi et al., 2019b; Salazar-García et al., 2019; Sion et al., 2019; Mariotti et al., 2020). Questo numero è certamente destinato ad aumentare man mano che gli sforzi di prospezione saranno estesi in più regioni, approfonditi a livello locale e le tecnologie di genotipizzazione diventeranno più precise, veloci e affidabili.

Le ragioni che hanno portato all'elevata variabilità genetica dell'olivo coltivato sono principalmente legate alla sua natura allogama e prevalentemente autoincompatibile, alla lunga tradizione di coltivazione, alla sopravvivenza di antiche varietà, al mancato ricambio con nuovi genotipi e alla grande longevità degli alberi (Arnan et al., 2012; Kabassi et al., 2021; Schicchi et al., 2021).

Il germoplasma coltivato si distribuisce in 54 paesi e oltre i due terzi delle cultivar di olivo, secondo i dati di Bartolini et al. (2008), sono presenti nei paesi dell'Europa meridionale: 538 in Italia, 272 in Spagna, 88 in Francia, 52 in Grecia, ecc. Inoltre, un patrimonio genetico ben più ricco è ancora conservato nei paesi europei tradizionalmente olivicoli e in quelli extraeuropei, come Siria, Turchia, Tunisia, Marocco, Algeria, Iran, USA e Cina (Belaj et al., 2003; Koehmstedt et al., 2010; El Bakkali et al., 2013; Abdessemed et al., 2015; Beghè et al., 2015; Zan et al. 2015; Sakar et al., 2016; Sorkheh et al., 2016; Cheng et al., 2017; Mousavi et al., 2017; Veloso et al., 2018; Khadari et al., 2019; Naz et al., 2019; Atrouz et al., 2021; Islam et al., 2021; Omri et al., 2018; Topi et al., 2021), per un totale di oltre 2.600 diverse varietà di olivo (FAO, 2010; Belaj et al., 2016). L'elevato numero di cultivar, la loro distribuzione locale, il complesso processo di domesticazione e ibridazione con le forme selvatiche e la loro continua ridistribuzione geografica nel tempo, rappresentano alcuni dei fattori che rendono difficile identificare tutte le varietà di olivo e stimare correttamente la quantità di risorse (D'Agostino et al., 2018; Julca et al., 2020; Belaj et al., 2022).



Immagine relativa alla cv "XVII-81-Cipro 1"

L'origine delle cultivar di olivo

L'olivo risulta completamente addomesticato fin dalla prima Età del Bronzo, circa 3.300-2.000 anni a.C., in concomitanza con l'inizio della coltivazione e dell'estrazione dell'olio dagli olivi selvatici del Mediterraneo orientale (Kaniewski *et al.*, 2012; Gros-Balthazard *et al.*, 2019).

Dopo questo primo evento di domesticazione, alcune cultivar furono probabilmente portate verso l'ovest del Mediterraneo, dai Fenici, Minoici, Greci e Romani.

Le varietà portate lungo le sponde del Mediterraneo, si sono a loro volta incrociate tra loro o con gli olivi selvatici, che rappresentano popolazioni naturali locali interfertili con gli olivi coltivati (Besnard et al., 2013, 2018). La firma di questi incroci è ancora rilevabile in alcune varietà ampiamente coltivate, in termini di clorotipi tipici delle popolazioni selvatiche del Mediterraneo centrale e occidentale e diversi dalla forma presente in Oriente (Besnard et al., 2013; Besnard e Rubio de Casas, 2015). La maggior parte delle cultivar porta il clorotipo orientale, ma poche presentano i clorotipi dell'olivo selvatico del Mediterraneo centrale e occidentale (Tabella 2).

È ancora dibattuta la questione se gli scambi tra olivi del Mediterraneo orientale e occidentale abbiano rappresentato eventi di domesticazione secondari o solo nuovi eventi di diversificazione (Gros–Balthazard *et al.*, 2019; Julca *et al.*, 2020).

Tabella 1.

Alcune importanti varietà portatrici di clorotipi tipici delle popolazioni di olivo selvatico del Mediterraneo (Besnard *et al.*, 2013).

Cultivar	Paese di diffusione	Clorotipo
Amygdalolia, Bella di Spagna, Biancolilla, Carolea, Chetoui, Galega Vulgar, Gordal Sevillana, Moresca, Zaity	Grecia, Italia, Tunisia, Portogallo, Siria, Spagna	E1.2
Blanqueta, Souri	Spagna, Siria	E1.3
Sivigliana da Olio	Italia	E2.1
Kerkiras (Lianolia)	Grecia	E2.2
Lechin de Sevilla	Spagna	E2.3
Farga, Kalokerida/Olivière¹	Spagna, Grecia/Francia	E3.1
Cerasuola	Italia, Algeria	E3.2

¹ Cultivar identiche fra loro (Belaj et al., 2022).

Altre varietà potrebbero essere derivate dall'incrocio con olivi selvatici, come parentali impollinatori, ma è ancora difficile poter discriminare questi casi (Mariotti *et al.*, 2020).

La maggior parte delle varietà attualmente coltivate rappresentano genotipi antichi, "razze" selezionate empiricamente dagli olivicoltori e ben adattate alle condizioni locali. Esse si sono sviluppate in sistemi agricoli tradizionali, selezionate dall'ambiente e dagli agricoltori, attraverso un lungo lasso di tempo e non hanno subito alcuna forma di miglioramento genetico programmato né trasformazione genetica.

Tutte le varietà di olivo sono propagate clonalmente, per talea o innesto, consentendo la moltiplicazione accurata dei genotipi più performanti. Alcuni di essi potrebbero essersi originati migliaia di anni fa e da allora potrebbero essere stati ottenuti milioni di cloni, rendendo possibile lo sviluppo di mutazioni somatiche tra varietà apparentemente identiche. Recenti studi su diverse specie di piante hanno dimostrato che l'evoluzione nelle popolazioni clonali è più dinamica di quanto si pensi normalmente, a causa di mutazioni somatiche e cambiamenti epigenetici come fonti di variazione ereditabile (Schoen e Schultz, 2019). Le mutazioni somatiche possono produrre cambiamenti genetici che contribuiscono all'evoluzione adattativa (Orr et al., 2020), possono accumularsi nel tempo, diversi rami possono ereditare diverse mutazioni, con il risultato che le piante possono diventare dei veri e propri mosaici genetici (Zahradníková et al., 2020).

Diversi elementi suggeriscono indirettamente l'esistenza in olivo di diversità genetica intra-cultivar, come l'elevato numero di nomi/sinonimi diversi, la presenza di alberi ultramillenari e le differenze fenotipiche osservate tra alberi della stessa varietà.

Conservazione, gestione e caratterizzazione del germoplasma dell'olivo

Nonostante questa grande ricchezza, il numero delle varietà che contribuiscono in modo significativo alla produzione di olio e olive da tavola rimane ridotto a poche decine, a causa di una forte specializzazione della coltura e della crescente diffusione di impianti intensivi per i quali si possono utilizzare solo poche cultivar idonee.

Per questo la variabilità genetica e fenotipica delle cultivar di olivo dovrebbe essere preservata e opportunamente valutata in un'ottica di conservazione e di miglioramento genetico.



Frutti della cv Leccio del Corno

CONSERVAZIONE IN SITU

Le cultivar di olivo sono solitamente conservate *in situ*, a livello aziendale, dove gli oliveti tradizionali racchiudono il loro patrimonio varietale pressoché intatto. In questi impianti possono coesistere diverse forme di olivo: cultivar, impollinatori, forme selvatiche, varietà locali sconosciute ed ecotipi.

Alcune varietà di olivo sono ampiamente coltivate su vaste aree, mentre altre sono confinate in aree particolarmente ridotte, a livello regionale o addirittura aziendale, o rappresentate da singoli alberi. Altre varietà sopravvivono nei campi abbandonati, rimboschiti o lungo i bordi delle strade.

CONSERVAZIONE Ex Situ: LE COLLEZIONI DI OLIVO

Per garantire la conservazione del maggior numero possibile di genotipi e proteggerli dal rischio di estinzione per abbandono, riconversione colturale, emergenze fitosanitarie, catastrofi climatiche, espansione urbana incontrollata, ecc., la strategia più efficace è l'istituzione e la gestione di collezioni pubbliche o giardini comuni, in ambienti protetti, dove le varietà possono essere conservate e valutate in campo.

Attualmente, le collezioni di germoplasma olivicolo sono state sviluppate da oltre 100 istituzioni (Bartolini, 2008), a livello regionale, nazionale e internazionale, come ad esempio la rete delle Collezioni Internazionali delle Varietà di Olivo promossa dal Consiglio Oleicolo Internazionale (COI).

Le principali attività svolte in queste collezioni includono la conservazione, l'identificazione, il confronto e la valutazione bio-agronomica delle cultivar. Consentono inoltre lo scambio di informazioni all'interno delle comunità scientifiche e tecniche e rappresentano la fonte di materiale per i programmi di miglioramento genetico (Belaj et al., 2018; El Bakkali et al., 2019; Díaz-Rueda et al., 2020).

Le collezioni consentono la valutazione delle stesse varietà in ambienti diversi, fornendo informazioni di fondamentale importanza per aumentare la capacità di affrontare le nuove sfide agronomiche, climatiche e commerciali (De Gennaro et al., 2012; Moriondo et al., 2013; Larbi et al., 2015; Alfieri et al., 2019; Mousavi et al., 2019), preservando i tratti genetici rari ancora disponibili e offrendo diversi profili metabolici e sensoriali degli oli di oliva extravergine.

Le cultivar di olivo mostrano un alto livello di polimorfismo, geograficamente distribuito a livello locale, nazionale e mediterraneo. Pertanto, in ogni paese olivicolo, i selezionatori possono fare affidamento sulle risorse genetiche autoctone, a volte conservate nelle collezioni, per la progettazione di programmi di miglioramento genetico, poiché esiste una sufficiente variabilità genetica tra le cultivar autoctone.

La conoscenza del grado di parentela genetica tra varietà può facilitare il campionamento e l'utilizzo efficiente delle risorse del germoplasma, identificando pool genetici unici o molto distintivi, sovra-rappresentazioni o lacune da determinate aree. Studi recenti, basati principalmente su ampi set di marcatori SNP o su dati di sequenze genomiche, stanno rivelando strette relazioni tra alcune importanti cultivar a livello regionale (Khadari et al., 2019; Friel et al., 2021).



Frutti della cv Azapa

Minacce al germoplasma dell'olivo e strategie per fronteggiarle

Nonostante la grande ricchezza genetica, la coltivazione dell'olivo è seriamente minacciata dall'epidemia del batterio *Xylella fastidiosa*, che in dieci anni ha falcidiato milioni di alberi nel Salento (Puglia, Italia) e l'epidemia è in espansione anche in altre aree olivicole. Una delle soluzioni a questa minaccia potrebbe essere rappresentata dalla selezione di genotipi resistenti, magari derivati dalle forme selvatiche affini, come avvenuto in altre specie vegetali ospiti come la vite (Agüero *et al.*, 2022; Morales-Cruz *et al.*, 2022).

Nel prossimo futuro il germoplasma dell'olivo potrebbe essere soggetto a drastiche riduzioni dovute alla diffusione di impianti intensivi, dove solo poche cultivar sono in grado di soddisfare le esigenze di questi nuovi sistemi di coltivazione, riducendo così drasticamente la piattaforma varietale coltivata.

La globalizzazione del mercato dell'olio d'oliva, delle olive da tavola e delle piante, all'interno e all'esterno dei confini dell'area mediterranea, potrà ridurre ulteriormente la diversificazione delle cultivar nei moderni oliveti.

Il ruolo delle collezioni di conservazione e valutazione delle risorse

Le cultivar di olivo sono mantenute in collezioni ex situ in campo, con lo scopo di acquisire, mantenere, documentare, valutare e rendere accessibile la diversità genetica della coltura, rappresentando quindi strumenti essenziali per qualsiasi programma di miglioramento genetico e per evitare e/o minimizzare la perdita di variabilità totale. In questo senso, negli ultimi vent'anni, nell'ambito dei progetti Resgen della UE, il Consiglio Olivicolo Internazionale (COI) ha promosso la costituzione di tre collezioni internazionali e di una rete di Banche Nazionali del Germoplasma in rappresentanza di 22 diversi paesi, concentrandosi sul campionamento, catalogazione e conservazione delle cultivar di olivo locali in ciascun paese partner. Come risultato principale, nel 2011 sono state raccolte e caratterizzate circa 1.100 accessioni nelle diverse collezioni della rete (http://www.internationaloliveoil.org/resgen/index.html). Tuttavia, l'uso di diversi criteri di campionamento, la mancanza di rappresentatività del materiale vegetale, gli sforzi disuguali sull'identificazione e la caratterizzazione delle cultivar tra i partner e la presenza di diverse collezioni per paese hanno, almeno in parte, ridotto l'efficacia di questo intervento.

La costituzione di una rete internazionale di collezioni di varietà di olivo è di grande valore per la tutela del patrimonio genetico olivicolo e come polizza assicurativa contro potenziali rischi dovuti ad esempio ad attacchi di parassiti e patogeni, eventi catastrofici o limitazioni politiche, che difficilmente possono verificarsi in più località contemporaneamente. La conservazione e l'ulteriore valutazione della diversità mondiale dell'olivo in diversi ambienti possono anche fornire informazioni utili per la comunità scientifica e l'industria olearia.

La Collezione Mondiale di Olivo di Lugnano in Teverina

La Collezione Mondiale di Olivo di Lugnano in Teverina, costituita grazie allo sforzo di ricercatori e tecnici degli istituti CNR ISAFOM e IBBR di Perugia, dopo aver subito diverse peripezie, è nuovamente approdata in Umbria.

In essa sono state raccolte fino ad oggi quasi 400 varietà fra le più importanti dei diversi paesi olivicoli.

Tutti gli alberi (3 repliche per ciascuna varietà) sono stati genotipizzati con i 10 marcatori SSR più discriminanti e i dati ottenuti sono stati confrontati con i profili delle varietà delle collezioni di IFAPA (Cordova, Spagna) e dell'INRAE (Marrakech, Marocco), per validare le varietà sulla base della loro corrispondenza con quelle delle altre collezioni. I casi controversi sono in fase di ulteriore valutazione.

La collezione è destinata a raccogliere molti altri genotipi di olivo, fra varietà di interesse internazionale e regionale, olivi selvatici e sottospecie affini.

Essa si avvia a rappresentare una fucina di studio, dove i dati raccolti potranno essere confrontati con quelli di altre collezioni, consentendo di valutare anche l'effetto dell'ambiente sul comportamento agronomico, sulle resistenze e sulle caratteristiche qualitative degli oli.





Immagine relativa alla cv "Grappuda" ed ai frutti della cv "Barnea"

Identificazione delle accessioni della Collezione mediante analisi molecolare

MATERIALI E METODI

Da ciascuna delle 3 repliche delle varietà presenti nel Campo Collezione Olea Mundi sono stati raccolti campioni di foglie dai quali è stato estratto il DNA, utilizzando un kit commerciale. Il DNA di tutti i campioni in esame è stato analizzato insieme a DNA di varietà di riferimento con profilo noto.

Per l'analisi molecolare sono stati impiegati 10 marcatori SSR (Simple Sequence Repeats): DCA3, DCA5, DCA9, DCA16, DCA18, EMO90, GAPU71, GAPU101 e GAPU103, UDO-43, che rappresentano i marker più affidabili e discriminanti attualmente in uso per il riconoscimento e l'identificazione delle cultivar di olivo (Baldoni et al., 2009; Trujillo et al., 2014; Mousavi et al., 2017; El Bakkali et al., 2019).

Dopo amplificazione mediante PCR, i campioni sono stati sottoposti ad elettroforesi capillare su sequenziatore ABI 3130 Genetic Analyzer (Applied Biosystems). I profili molecolari dei campioni analizzati, espressi in lunghezza degli alleli (paia di basi), sono stati confrontati con quelli presenti nella banca dati del CNR-IBBR di Perugia, che include oltre 2.000 varietà di olivo, per verificare la corrispondenza con varietà note.

Per la validazione dell'identità di tutte le varietà analizzate, le lunghezze di tutti gli alleli SSR sono state confrontate con quelle pubblicate per le collezioni internazionali di olivo dell'IFAPA (Cordova, Spagna) e dell'INRAE (Marrakech, Marocco) (Trujillo et al., 2014; El Bakkali et al., 2019).

RISULTATI OTTENUTI

Di tutte le varietà della Collezione presenti in triplice copia, 236 sono state validate, 48 sono in attesa di validazione finale, mentre per 8 di esse non è stata trovata corrispondenza.

Per altre varietà presenti nella collezione con uno o due alberi, si sta procedendo ad una nuova genotipizzazione.



Immagine relativa alla cv "Gioconda"

Valutazione del comportamento bio-agronomico e qualitativo delle varietà della Collezione

Le piante sono attualmente in fase di entrata in piena produzione per cui è stato possibile avviare i rilievi in campo per raccogliere dati di carattere bio-agronomico e del contenuto di metaboliti nei frutti e nell'olio.

In particolare, si stanno raccogliendo dati su aspetti quali:

- precocità di entrata in produzione, produttività, caratteri dei frutti;
- profilo metabolico e sensoriale dei frutti e dell'olio;
- gruppo di incompatibilità;
- architettura degli alberi in termini di vigore, portamento, densità della chioma, indice di ramificazione:
- resistenza alla mosca (*Bactrocera oleae*) e ai principali patogeni, con particolare riferimento alla *Spilocaea oleagina* (occhio di pavone), allo *Pseudomonas savastanoi* (rogna) e al *Colletotrichum* spp. (lebbra dei frutti);
- tolleranza alla siccità e a diverse tipologie di danni da freddo.





Immagine relativa alla cv "Marmorina" ed ai frutti della cv "Blanqueta alicante"

Abdessemed, S., Muzzalupo, I., Benbouza, H. (2015). Assessment of genetic diversity among Algerian olive (*Olea europaea* L.) cultivars using SSR marker. Scientia Horticulturae. 192. 10-20.

Agüero, C.B., Riaz, S., Tenscher, A.C., Bistué, C., Walker, M.A. (2022). Molecular and functional characterization of two RGA type genes in the PdR1b locus for Pierce's disease resistance in Vitis arizonica/ candicans. Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 1-14.

Alfieri, S.M., Riccardi, M., Menenti, M., Basile, A., Bonfante, A., De Lorenzi, F. (2019). Adaptability of global olive cultivars to water availability under future Mediterranean climate. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 24(3), 435-466.

Anestiadou, K., Nikoloudakis, N., Hagidimitriou, M., Katsiotis, A. (2017) Monumental olive trees of Cyprus contributed to the establishment of the contemporary olive germplasm. PLoS One, 12(11), e0187697.

Aranda, S., Montes-Borrego, M., Jiménez-Díaz, R.M., Landa, B.B. (2011) Microbial communities associated with the root system of wild olives (*Olea europaea* L. subsp. europaea var. sylvestris) are good reservoirs of bacteria with antagonistic potential against Verticillium dahliae. Plant and Soil, 343, 329–345.

Arias-Calderón, R., León, L., Bejarano-Alcázar, J., Belaj, A., De la Rosa, R., Rodríguez-Jurado, D. (2015) Resistance to Verticillium wilt in olive progenies from open-pollination. Scientia Horticulturae, 185, 34-42.

Arnan X, López BC, Martínez-Vilalta J., Estorach, M. Poyatos, R. (2012) The age of monumental trees (*Olea europaea*) in northeastern Spain. Dendrochronologia, 30(1), 11-14.

Atrouz, K., Bousba, R., Marra, F.P., Marchese, A., Conforti, F.L. et al. (2021) Algerian olive germplasm and its relationships with the central-western Mediterranean varieties contributes to clarify cultivated olive diversification. Plants. 10, 678.

Baccouri, B., Guerfel, M., Zarrouk, W., Taamalli, W., Daoud, D., Zarrouk, M. (2011) Wild olive (*Olea europaea* L.) selection for quality oil production. Journal of Food Biochemistry, 35, 161–176.

Baldoni, L., Tosti, N., Ricciolini, C., Belaj, A., Arcioni, S. et al. (2006) Genetic structure of wild and cultivated olives in the Central Mediterranean Basin. Annals of Botany, 98(5), 935-942.

Bartolini, G. (2008) Olive germplasm (Olea europaea L.): cultivars, synonyms, cultivation area, collections, descriptors http://www.oleadb.it/

Beghè, D., Garcia Molano, J.F., Fabbri, A., Ganino, T. (2015) Olive biodiversity in Colombia. A molecular study of local germplasm. Scientia Horticulturae, 189, 122–131. Belaj A., De La Rosa R., Lorite I.J., Mariotti R., Cultrera N.G.M, Beuzón C.R., et al. (2018) Usefulness of a new large set of high throughput EST-SNP markers as a tool for olive germplasm collection management. Frontiers in Plant Science, 9:1320.

Belaj A., Gurbuz Veral M., Sikaoui H., Moukhli A., Khadari B., Mariotti, R., Baldoni, L. (2016) Olive Genetic Resources. In The Olive Tree Genome, pp. 27-35, Springer, Cham.

Belaj, A., Caballero, J.M., Barranco, D., Rallo, L., Trujillo, I. (2003)
Genetic characterization and identification of new accessions from Syria in an olive Germplasm Bank by means of RAPD markers. Euphytica, 134, 261–268.

Belaj, A., De la Rosa, R., León, L., Gabaldón-Leal, C., Santos, C. et al. (2020) Phenological diversity in a World Olive Germplasm Bank: Potential use for breeding and climate change studies. Spanish Journal of Agricultural Research, 18(1), e0701.

Belaj, A., De la Rosa, R., Lorite, I.J., Mariotti, R., Cultrera N.G.M. *et al.* (2018) Usefulness of a new large set of high throughput EST-SNP markers as a tool for Olive Germplasm Collection Management. Frontiers in Plant Science, 9, 1320-1332.

Belaj, A., Muñoz-Diez, C., Baldoni, L., Porceddu, A., Barranco, D., Satovic, Z. (2007) Genetic diversity and population structure of wild olives from the north-western Mediterranean assessed by SSR markers. Annals of Botany, 100, 449-458.

Belaj, A., Ninot, A., Gómez-Gálvez, F. J., El Riachy, M., Gurbuz-Veral, M., Torres, M., et al. (2022). Utility of EST-SNP markers for improving management and use of olive genetic resources: a case study at the Worldwide Olive Germplasm Bank of Córdoba. Plants, 11(7), 921.

Besnard, G., Baali-Cherif, D. (2009) Coexistence of diploids and triploids in a Saharan relict olive: evidence from nuclear microsatellite and flow cytometry analyses. Comptes Rendus Biologies, 332, 1115–1120.

Besnard, G., Rubio de Casas, R. (2016) Single vs multiple independent olive domestications: the jury is (still) out. New Phytologist, 209(2), 466-470.

Besnard, G., Garcia-Verdugo, C., Rubio de Casas, R., Treier, U.A., Galland, N., Vargas, P. (2008) Polyploidy in the olive complex (*Olea europaea* L.): evidence from flow cytometry and nuclear microsatellite analyses. Annals of Botany, 101, 25-30.

Besnard, G., Khadari, B., Navascués, M., Fernández-Mazuecos, M., El Bakkali, A. et al. (2013) The complex history of the olive tree: from Late Quaternary diversification of Mediterranean lineages to primary domestication in the northern Levant. Proceedings of the Royal Society B, 280(1756), 2012-2833.

Besnard, G., Terral, J.F., Cornille, A. (2018). On the origins and domestication of the olive: a review and perspectives. Annals of Botany, 121(3), 385-403. Brito, G., Loureiro, J., Lopes, T., Rodriguez, E., Santos, C. (2008) Genetic characterization of olive trees from Madeira Archipelago using flow cytometry and microsatellite markers. Genetic Resources and Crop Evolution, 55, 657-664.

Cheng, Z., Zhan, M., Yang, Z., Zumstein, K., Chen, H., Huang, Q. (2017). The major qualitative characteristics of olive (*Olea europaea* L.) cultivated in southwest China. Frontiers in Plant Science, 8, 559.

Cicatelli, A., Fortunati, T., De Feis, I., Castiglione, S. (2013). Oil composition and genetic biodiversity of ancient and new olive (*Olea europaea* L.) varieties and accessions of southern Italy. Plant Science, 210, 82-92.

Colella, C., Miacola, C., Amenduni, M., D'Amico, M., Bubici, G., Cirulli, M. (2008) Sources of Verticillium wilt resistance in wild olive germplasm from the Mediterranean region. Plant Pathology, 57, 533-539.

D'Agostino, N. Taranto, F. Camposeo, S. Mangini, G. Fanelli, V. et al. (2018). GBS-derived SNP catalogue unveiled wide genetic variability and geographical relationships of Italian olive cultivars. Scientific Reports, 8, 15877.

De Gennaro, B., Notarnicola, B., Roselli, L., Tassielli, G. (2012). Innovative olive-growing models: an environmental and economic assessment. Journal of Cleaner Production, 28, 70-80. Díaz-Rueda, P., Franco-Navarro, J. D., Messora, R., Espartero, J., Rivero-Núñez, C. M., Aleza, P., et al. (2020). SILVOLIVE, a germplasm collection of wild subspecies with high genetic variability as a source of rootstocks and resistance genes for olive breeding. Frontiers in Plant Science. 11, 629.

Díez, C.M., Trujillo, I., Martinez-Urdiroz, N., Barranco, D., Rallo, L. *et al.* (2015) Olive domestication and diversification in the Mediterranean Basin. New Phytologist, 206, 436–447.

Dominguez-Garcia, M. C., Laib, M., De la Rosa, R., Belaj, A. (2012). Characterisation and identification of olive cultivars from North-eastern Algeria using molecular markers. The Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 87(2), 95-100.

El Bakkali, A., Essalouh, L., Tollon, C., Rivallan, R., Mournet, P. et al. (2019) Characterization of Worlwide Olive Germplasm Banks of Marrakech (Morocco) and Córdoba (Spain): Towards management and use of olive germplasm in breeding programs. PLoS One, 14 (10), e0223716.

El Bakkali, A., Haouane, H., Hadiddou, A., Oukabli, A., Santoni, S., Udupa, S. M., *et al.* (2013). Genetic diversity of on-farm selected olive trees in Moroccan traditional olive orchards. Plant Genetic Resources, 11(2), 97-105. Erre, P., Chessa, I., Muñoz-Diez, C., Belaj, A., Rallo, L., Trujillo, I. (2010) Genetic diversity and relationships between wild and cultivated olives (*Olea europaea* L.) in Sardinia as assessed by SSR markers. Genetic Resources and Crop Evolution, (57), 41-54.

FAO (2010) The Second Report on the State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, Rome, Italy.

Friel, J., Bombarely, A., Fornell, C. D., Luque, F., Fernández-Ocaña, A.M. (2021). Comparative Analysis of Genotyping by Sequencing and Whole-Genome Sequencing Methods in Diversity Studies of *Olea europaea* L. Plants, 10(11), 2514.

Gago, P., Santiago, J. L., Boso, S., Martínez, M.C. (2019). The forgotten, ancient olive trees of the Spanish northwest: A first molecular and botanical analysis. Spanish Journal of Agricultural Research, 17(2), e0702-e0702.

García-Verdugo, C., Fay, M. F., Granado-Yela, C., Rubio de Casas, R., Balaguer, L. et al. (2009) Genetic diversity and differentiation processes in the ploidy series of *Olea europaea* L.: a multiscale approach from subspecies to insular populations. Molecular Ecology, 18(3), 454-467.

Green, P.S. (2002) A revision of *Olea* L. (Oleaceae). Kew Bulletin, 57, 91-140.

Gros-Balthazard, M., Besnard, G., Sarah, G., Holtz, Y., Leclercq, J., Santoni, S., *et al.* (2019). Evolutionary transcriptomics reveals the origins of olives and the genomic changes associated with their domestication. The Plant Journal, 100(1), 143-157.

Habib, N. A., Müller, M., Gailing, O., Patzelt, A., Al Issai, G., Krutovsky, K. V., Wiehle, M. (2021). Genetic diversity and differentiation of *Olea europaea* subsp. cuspidata (Wall. G. Don) Cif. in the Hajar Mountains of Oman. Genetic Resources and Crop Evolution, 68(3), 865-883.

Hamid, A.R., Hag Husein, H., Bäumler, R. (2022). Characteristics of some wild olive phenotypes (oleaster) selected from the western mountains of Syria. Sustainability, 14(9), 5151.

Hannachi, H., Breton, C., Msallem, M., Ben El Hadj, S., El Gazzah, M., Bervillé, A. (2008) Differences between native and introduced olive cultivars as revealed by morphology of drupes, oil composition and SSR polymorphisms: a case study in Tunisia. Scientia Horticulturae, 116(3), 280-290.

Hmmam, I., Mariotti, R., Ruperti, B., Cultrera, N., Baldoni, L., Barcaccia, G. (2018). Venetian olive (*Olea europaea*) germplasm: Disclosing the genetic identity of locally grown cultivars suited for typical extra virgin oil productions. Genetic Resources and Crop Evolution, 65(6), 1733-1750.

Islam, A. F., Sanders, D., Mishra, A. K., Joshi, V. (2021). genetic diversity and population structure analysis of the USDA olive germplasm using genotyping-by-sequencing (GBS). Genes, 12(12), 2007.

Jiménez-Ruiz, J., Ramírez-Tejero, J. A., Fernández-Pozo, N., Leyva-Pérez, M. D. L. O., Yan, H., Rosa, R. D. L., et al. (2020). Transposon activation is a major driver in the genome evolution of cultivated olive trees (*Olea europaea* L.). The Plant Genome, 13(1), e20010.

Julca, I., Marcet-Houben, M., Cruz, F., Gómez-Garrido, J., Gaut, B. S., Díez, C. M., et al. (2020). Genomic evidence for recurrent genetic admixture during the domestication of Mediterranean olive trees (Olea europaea L.). BMC Biology, 18(1), 1-25.

Kabassi, K., Martinis, A., Minotou, C. (2021). Estimating the value of monumental olive trees: Designing a tool using multi-criteria decision making. Trees, Forests and People, 6, 100151.

Kaniewski, D., Van Campo, E., Boiy, T., Terral, J. F., Khadari, B., Besnard, G. (2012). Primary domestication and early uses of the emblematic olive tree: palaeobotanical, historical and molecular evidence from the Middle East. Biological Reviews, 87(4), 885-899.

Kassa, A., Konrad, H., Geburek, T. (2019). Molecular diversity and gene flow within and among different subspecies of the wild olive (*Olea europaea* L.): A review. Flora, 250, 18-26.

Kaya, H. B., Akdemir, D., Lozano, R., Cetin, O., Sozer Kaya, H., Sahin, M., et al. (2019). Genome wide association study of 5 agronomic traits in olive (*Olea europaea* L.). Scientific Reports, 9(1), 1-14.

Khadari, B., El Bakkali, A., Essalouh, L., Tollon, C., Pinatel, C., Besnard, G. (2019). Cultivated olive diversification at local and regional scales: Evidence from the genetic characterization of French genetic resources. Frontiers in Plant Science, 10, 1593.

Koehmstedt, A.M., Aradhya, M.K., Soleri, D., et al. (2010) Molecular characterization of genetic diversity, structure, and differentiation in the olive (Olea europaea L.) germplasm collection of the United States Department of Agriculture. Genetic Resources and Crop Evolution, 58:519–531

Kyriakopoulou, C.I., Kalogianni, D.P. (2020). Genetic identification of the wild form of olive (*Olea europaea* var. sylvestris) using allele-specific real-time PCR. Foods, 9(4), 467.

Larbi, A., Vázquez, S., El-Jendoubi, H., Msallem, M., Abadía, J., Abadía, A., Morales, F. (2015). Canopy light heterogeneity drives leaf anatomical, eco-physiological, and photosynthetic changes in olive trees grown in a high-density plantation. Photosynthesis Research, 123(2), 141-155.

Lazovic, B., Adakali, M., Pucci, C., Perovic, T., Bandelj, D. et al. (2016) Characterizing ancient and local olive germplasm from Montenegro. Scientia Horticulturae, 209:117-123. Linos, A., Nikoloudakis, N., Katsiotis, A., Hagidimitriou, M. (2014). Genetic structure of the Greek olive germplasm revealed by RAPD, ISSR and SSR markers. Scientia Horticulturae. 175, 33-43.

Mariotti, R., Belaj, A., De La Rosa, R., Leòn, L., Brizioli, F., Baldoni, L., Mousavi, S. (2020). EST-SNP study of *Olea europaea* L. uncovers functional polymorphisms between cultivated and wild olives. Genes, 11(8), 916.

Miazzi, M.M., di Rienzo, V., Mascio, I., Montemurro, C., Sion, S., et al. (2020) Re.Ger.O.P.: An integrated project for the recovery of ancient and rare olive germplasm. Frontiers in Plant Science, 11, 73.

Morales-Cruz, A., Aguirre-Liguori, J. A., Massonet, M., Zaccheo, M., Minio, A., Cochetel, N., et al. (2022). Multigenic resistance to Xylella fastidiosa in wild grapes (Vitis sps.) and its implications within a changing climate. BioRxiv.

Moriondo, M., Trombi, G., Ferrise, R., Brandani, G., Dibari, C., Ammann, C. M., et al. (2013). Olive trees as bio-indicators of climate evolution in the Mediterranean Basin. Global Ecology and Biogeography, 22(7), 818-833.

Mousavi, S., Mariotti, R., Bagnoli, F., Costantini, L., Cultrera, N.G., et al. (2017). The eastern part of the Fertile Crescent concealed an unexpected route of olive (*Olea europaea* L.) differentiation. Annals of Botany, 119(8), pp.1305-1318.

Mousavi, S., De la Rosa, R., Moukhli, A., El Riachy, M., Mariotti, R., Torres, M., et al. (2019a). Plasticity of fruit and oil traits in olive among different environments. Scientific Reports, 9(1), 1-13.

Mousavi, S., Stanzione, V., Mencuccini, M., Baldoni, L., Bufacchi, M., Mariotti, R. (2019b). Biochemical and molecular profiling of unknown olive genotypes from central Italy: determination of major and minor components. European Food Research and Technology, 245(1), 83-94.

Murillo, J.M., Madejón, E., Madejón, P., Cabrera, F. (2005) The response of wild olive to the addition of a fulvic acid-rich amendment to soils polluted by trace elements (SW Spain).

Journal of Arid Environments, 63(1), 284-303.

Naz, S., Khan, M. R., Awan, A. A., Hussain, M., Ali, S. (2019). Diversity and divergence in cultivated and wild olive germplasm collected from northern Pakistan. International Journal Agricultural Biology, 22, 1109-1115.

Ninot A., Howad W., Aranzana M.J., Senar R., Romero A., Mariotti R., Baldoni L., Belaj A. (2018). Survey of over 4,500 monumental olive trees preserved on-farm in the northeast Iberian Peninsula, their genotyping and characterization. Scientia Horticulturae, 231, 253-264. Omri, A., Abdelhamid, S., Ayadi, M., Araouki, A., Gharsallaoui, M., Gouiaa, M., Benincasa, C. (2021). The investigation of minor and rare Tunisian olive cultivars to enrich and diversify the olive genetic resources of the country. Journal of Food Composition and Analysis, 95, 103657.

Orr, A. J., Padovan, A., Kainer, D., Külheim, C., Bromham, L., Bustos-Segura, C., et al. (2020). A phylogenomic approach reveals a low somatic mutation rate in a long-lived plant. Proceedings of the Royal Society B, 287(1922), 20192364.

Petruccelli, R., Giordano, C., Salvatici, M. C., Capozzoli, L., Ciaccheri, L., Pazzini, M., et al. (2014). Observation of eight ancient olive trees (*Olea europaea* L.) growing in the Garden of Gethsemane. Comptes Rendus Biologies, 337(5), 311-317.

Rotondi, A., Ganino, T., Beghè, D., Di Virgilio, N., Morrone, L., Fabbri, A., Neri, L. (2018). Genetic and landscape characterization of ancient autochthonous olive trees in northern Italy. Plant Biosystems, 152(5), 1067-1074.

Sakar, E., Unver, H., Bakir, M., Ulas, M., Sakar, Z.M. (2016). Genetic relationships among olive (*Olea europaea* L.) cultivars native to Turkey. Biochemical Genetics, 54(4), 348-359.

Salazar-García, D. C., Malheiro, R., Pereira, J. A., Lopéz-Cortés, I. (2019). Unexplored olive cultivars from the Valencian Community (Spain): Some chemical characteristics as a valorization strategy. European Food Research and Technology, 245(2), 325-334.

Schicchi, R., Speciale, C., Amato, F., Bazan, G., Di Noto, G., Marino, P., et al. (2021). The monumental olive trees as biocultural heritage of Mediterranean landscapes: the case study of Sicily. Sustainability, 13(12), 6767.

Sion, S., Taranto, F., Montemurro, C., Mangini, G., Camposeo, S., et al. (2019) Genetic characterization of Apulian olive germplasm as potential source in new breeding programs. Plants, 8, 268-281.

Sorkheh, K., Khaleghi, E. (2016). Molecular characterization of genetic variability and structure of olive (*Olea europaea* L.) germplasm collection analyzed by agro-morphological traits and microsatellite markers. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 40(4), 583-596.

Topi, D., Guclu, G., Kelebek, H., Selli, S. (2021). Olive oil production in Albania, chemical characterization, and authenticity. In Olive Oil-New Perspectives and Applications. IntechOpen.

Torres, M., Pierantozzi, P., Searles, P., Rousseaux, M. C., García-Inza, G., Miserere, A., et al. (2017).

Olive cultivation in the southern hemisphere: flowering, water requirements and oil quality responses to new crop environments. Frontiers in Plant Science, 8, 1830.

Trapero, C., Rallo, L., Lopez-Escudero, F.J., Barranco, D., Díez, C.M. (2015) Variability and selection of Verticillium wilt resistant genotypes in cultivated olive and in the *Olea* genus. Plant Pathology, 64, 890–900.

Trujillo, I., Ojeda, M. A., Urdiroz, N. M., Potter, D., Barranco, D., Rallo, L., & Diez, C. M. (2014). Identification of the Worldwide Olive Germplasm Bank of Córdoba (Spain) using SSR and morphological markers. Tree Genetics & Genomes, 10(1), 141-155.

Veloso, M.M., Simões-Costa, M.C., Carneiro, L.C., Guimarães, J.B., Mateus, C., Fevereiro, P., Pinto-Ricardo, C. (2018). Olive Tree (*Olea europaea* L.) diversity in traditional small farms of Ficalho, Portugal. Diversity, 10(1), 5.

Yazbeck, E.B., Abi Rizk, G., Battistini, A., Hassoun, G., Geagea, L., El-Khoury, R., Famiani, F. (2019). Morphological and biochemical characterization of ancient olive trees in Bshaaleh Lebanon. International Journal of Current Research, 11(03), 2337-2345.

Zahradníková, E., Ficek, A., Brejová, B., Vinař, T., Miieta, K. (2020). Mosaicism in old trees and its patterns. Trees, 34(2), 357-370.

Zhan, M.M., Cheng, Z.Z., Su, G.C., Wang, A.Y., Chen, H.P. et al. (2015) Genetic relationships analysis of olive cultivars grown in China. Genetics and Molecular Research, 14(2), 5958-5969.



LUGNANO IN TEVERINA, IL BORGO SULLA VALLE DEL TEVERE CHE OSPITA LA COLLEZIONE MONDIALE OLEA MUNDI

Lugnano sorge su di un colle roccioso, a Nord e a Nord-Est è protetto da una catena di monti costantemente verdi e facilmente accessibili. Dall'alto delle sue antiche mura si scorge il Tevere, che lambisce le sue terre. Lungo la valle che da esso prende il nome si gode uno splendido panorama. Il territorio prevalentemente collinoso, si estende per circa 3000 ettari tra coltivazioni cerealicole, vigneti e oliveti dai quali viene prodotto olio extra-vergine di finissima qualità.

Nel periodo romano è certamente uno dei centri preminenti del cosiddetto "agro-amerino-romano" che si estendeva presumibilmente dalla Via Amerina fino a Guardea. Tutto ciò risulta documentato sia da scoperte archeologiche, i cui numerosi reperti sono conservati nel museo Civico Villa romana di Poggio Gramignano, che dalla letteratura latina (Plinio il Giovane).

Alleata o dipendente della città di Orvieto ne segue le vicende nella contesa tra Guelfi e Ghibellini, in particolare contro Todi ghibellina a cui sottostavano Amelia e i Signori di Alviano, proprietari di Alviano, Guardea e Attigliano.

Sotto la spinta rinnovatrice di Giulio II si dota del compendio organico degli ordinamenti Statutari, che risalgono al XI secolo: lo Statuto della Terra di Lugnano (1508). Esso contempla e regola ogni aspetto della vita sociale, delle interrelazioni tra Comunità e singoli e nei minimi dettagli di vita, di lavoro, di animali e di territorio

Un giro per il borgo

Lugnano vale una visita e una passeggiata non solo per la Chiesa di S. Maria Assunta in Cielo e Collegiata del XII sec., ma per tutto il borgo che racchiude angoli pittoreschi ed offre inaspettati scorci panoramici. Il centro storico, caratteristico per la sua impronta medioevale, è rimasto integro fino ad oggi.

Da ammirare le sue mura e i resti delle torri, tra cui spicca la Torre Palombara; tipica torre medioevale, sulla quale è visibile una Bianca colomba in pietra. Si narra che fu costruita in onore dei colombi, che avvertirono i lugnanesi dell'arrivo dei nemici.

Il Paese è dominato da Palazzo Vannicelli in Piazza della Rocca, dalla mole dei due Conventi, quello di S. Francesco a Sud e quello di S. Antonio dei Cappuccini a Nord, e al centro da Palazzo Pennone, il più imponente.

L'ingresso al paese avviene da viale Regina Margherita. Percorrendolo si giunge a Piazza della Rocca. Da qui si scende per arrivare a Piazza Santa Maria, la piazza della celebre Collegiata. Costruita in eleganti forme romaniche, la Collegiata è uno dei più significativi esempi iconografici ed architettonici dello stile romanico.





La Chiesa Collegiata

Fu costruita, secondo la tradizione sul luogo di una precedente chiesa voluta da Desiderio re dei Longobardi. La chiesa attuale viene fatta risalire dagli storici agli anni tra l'XI e l'inizio del XII secolo (prima del 1230, secondo un'iscrizione murata nel portico).

La facciata decorata con rosone, è arricchita da un originale portico con costoloni poggiante su colonne (pronao aggiunto nel 1230), unico del suo genere.

Sul fastigio centrale della facciata un'aquila che in precedenza veniva identificata con l'araldica di Innocenzo III promotore della costruzione. In realtà, l'aquila racchiude tra gli artigli l'agnello immolato ed è caratteristica in tutte le chiese dedicate a Maria.

L'interno ha tre navate con volta a botte, mentre le laterali sono coperte da volte a crociera, è scandito da colonne e capitelli decorati con motivi tipici dell'arte romanica (trecce, vegetali, scene sacre) e presenta un presbiterio fortemente rialzato sulla cripta.

Dai primitivi amboni forse provengono anche le pregevoli lastre raffiguranti S. Giorgio che uccide il drago e la Visitazione poste sulla fronte della iconostasi.

Nell'abside troviamo un bel trittico di Nicolò di Liberatore detto l'Alunno (Foligno 1425-1502), del XV sec., tavola a tempera che riproduce la Vergine Assunta in cielo con il bambino tra gli angeli e ai lati San Francesco e San Sebastiano; in basso, nella parte centrale, viene riportato lo stemma araldico di Lugnano, in posizione laterale una Crocefissione della scuola di Giotto (XIV sec.) ed una Decollazione di Livio Agresti (1571).

A destra dell'altare lo splendido organo settecentesco costruito da Giovanni Corrado da Verlè nel 1756 recentemente restaurato.

Sotto il presbiterio una piccola cripta coperta da lastre di travertino che poggiano su eleganti colonnine con capitelli a foglie variate, dove è conservato un interessante Crocefisso in alabastro del XV secolo.







Chiesa e convento di San Francesco

La chiesa fu realizzata nel 1229 nello stesso luogo dove nel 1212 il Santo aveva predicato e compiuto un miracolo. È la prima chiesa costruita in Umbria dopo la morte del Poverello di Assisi.

Nella chiesa si può ammirare l'affresco trecentesco che ricorda il miracolo: il Santo fa liberare da un'anatra un bambino azzannato da un lupo.

Il Convento vive nel '600 un fiorente periodo. Qui muore, il 22 Giugno 1540, il beato Gonella da Norcia. Nel 1608 viene costruito l'elegante chiostro ornato con una serie di eleganti colonne in travertino e da affreschi raffiguranti la vita di San Francesco. È del 1680 la costruzione del campanile in forme baroccheggianti che si ammira tutt'oggi. È stato un fiorente centro religioso fino al 1930.

Gli ultimi restauri realizzati dall'Associazione San Francesco fanno della Chiesa un vero e proprio museo artistico. Alle importanti opere delle varie cappelle si aggiungono il crocifisso ligneo dell'altare, la Sagrestia del '600 completamente restaurata e dal 2008 una importante tela della pittrice Grazia Cucco rappresentante la Natività.



ARTE E CULTURA: MUSEI

Polo museale e culturale La fabbrica

La Fabbrica può considerarsi il simbolo o memoria dell'economia agricola e dei tentativi di industrializzazione di Lugnano. Fu costruita, su disegno dell'Ingegner Paolo Zampi di Orvieto, verso la fine dell'800 dal conte Giovanni Vannicelli-Casoni. La struttura è caratterizzata dalla tipica architettura industriale dell'epoca. Venne utilizzata dal conte Filippo Vannicelli, intorno al 1920, per una industria per la fabbricazione di lampadine, denominata Helio.

Successivamente ospitò una mola e un pastificio, dotato di generatori di corrente, per breve durata anch'esso. Con il fallimento dei Vannicelli passa di proprietà ad Ottorino Pimpinelli, poi al Santori che la utilizzano come centro agricolo: mola dell'olio, cantina, deposito di frumenti e cereali. Così la utilizza anche il successivo proprietario, la RAS. Negli anni '90 viene acquistata dal Comune di Lugnano e con un progetto a scopo prevalentemente culturale viene parzialmente ristrutturata.

La Fabbrica divenuto il centro culturale, ricreativo e di promozione turistica del paese, accoglie:

- il Museo Civico con la sezione archeologica della Villa romana di Poggio Gramignano del II° sec. A.C.
- la sezione storica con il museo della GRANDE GUERRA.

Nel Palazzo sono ubicati anche il ricco archivio storico e notarile di Lugnano di cui fa parte l'antico statuto comunale, lo "*Statuta Communitatis Terrae Lugnani*" del 1508 ed il Teatro Spazio Fabbrica che ha una capienza di 170 posti circa.



ITINERARI TURISTICI: BENESSERE

Il benessere con le terme di ramici... l'acqua delle meraviglie

Nei pressi del Tevere sgorgano le acque solfuree del "Castello di Ramici". Si tratta di acque sulfuree-salse solfato alcalino-terrose.

Attualmente due grandi vasche raccolgono l'acqua che sgorga dalla fontana permettendone l'immersione per godere dei benefici dell'acqua grazie anche ad un blocco per i servizi igienici. Intorno alle vasche una serie di passerelle in legno con staccionate si inseriscono in un percorso naturalistico basato sulla caratteristica vegetazione locale inserita in una delle più belle valli del Tevere, tra le sponde del fiume e con alle spalle i caratteristici calanchi argillosi. La struttura è completata da un'area parcheggi ed una per la sosta di cavalli collegata ad un itinerario per il trekking.

Oggi, specialmente nella stagione estiva, un numero sempre maggiore di persone utilizza le acque termali di Ramici per le loro numerose proprietà terapeutiche.

Molte malattie croniche delle articolazioni, delle ossa e dei muscoli trovano in queste acque un efficace strumento terapeutico. Le proprietà anti-infiammatorie delle acque del "Castello di Ramici" sono state documentate da vari studi.

Rete sentieristica

Il costante incremento delle attività sportive come trekking, footing e armonia del corpo in particolari siti di pregio ambientale ha spinto il Comune di Lugnano a rafforzare e valorizzare la rete sentieristica.

Attualmente sono 8 i percorsi sentieristici del Comune di Lugnano indicati da apposita segnaletica:

- Sentiero del Castello
- Sentiero della Valle Tiberina
- Sentiero della Grotta del Vento
- Sentiero del Pian della Selva
- Sentiero del Monte e della Grotta
- Sentiero delle Mura
- Strada della Barca
- Strada delle Fonti

Recentemente ne è stato aggiunto un altro dal valore spirituale: l'anello dei Miracoli che parte da Lugnano visitando il Convento di S. Antonio dei Cappuccini si spinge ad Alviano presso la Cappella delle Rondini per poi fare ritorno alla Chiesa e Convento di San Francesco a Lugnano.

La rete sentieristica unisce tutte le bellezze ambientali, paesaggistiche e architettoniche del paese armonizzando percorsi all'interno di uno dei più belli Borghi d'Italia, passando per i monti Amerini, sino a toccare le sponde del Tevere dove sono ubicate le sorgenti termali di Ramici.

La collezione mondiale di varietà di olivo Olea Mundi

L'olio extravergine di oliva è il prodotto di eccellenza di Lugnano, grazie al grande patrimonio olivicolo distribuito tra le colline e le valli di questo lembo della Teverina. Diversi studi condotti sull'olio estratto dalle piante locali hanno dimostrato la sua altissima qualità e le sue peculiarità organolettiche e commerciali: un prodotto caratterizzato da un elevato potere antiossidante, con un basso tasso di colesterolo, come dimostrato da studi scientifici.

Sulla base di una tale eccellenza, nel 2014 è stato avviato un progetto di rilevanza mondiale, in collaborazione con il CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche - ISAFoM e IBBR) di Perugia, il 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria e la Regione Umbria: la Collezione Mondiale di Varietà di Ulivi.

Realizzata in località Felceti, poco distante dal borgo di Lugnano, la Collezione ospita una grande varietà di piante di ulivo, provenienti dai più importanti paesi produttori del Mediterraneo e del mondo. Il primo nucleo di raccolta comprende oltre 300 varietà già impiantate, per un totale di circa 900 giovani ulivi: un vero valore aggiunto al comparto agroalimentare del territorio. Nel 2019 sono stati aggiunti altri 250 ulivi di varietà umbre.

Attualmente la Collezione ha oltre 1200 piante di oltre 400 varietà diverse con 22 nazioni del mondo rappresentate. Questo importante progetto non solo consente iniziative di salvaguardia e sensibilizzazione sui temi della conservazione della biodiversità, ma promuove il prodotto locale a livello mondiale: si sta difatti lavorando affinché la Collezione possa essere inclusa in una rete internazionale di collezioni, insieme alle due già conosciute nel mondo, realizzate a Cordova, in Spagna e a Marrakesh, in Marocco.

La presenza di una tale esclusiva raccolta di varietà di ulivi ha spinto l'Amministrazione Comunale a promuoverla al di là del valore scientifico ma anche come volano culturale e di promozione turistica.

Il Comune, nell'ambito delle iniziative della Maratona dell'Olio, ha invitato una delegazione di esperti di gastronomia proveniente dal Giappone molto interessati all'olivicoltura, che oltre a visitare la Collezione ha organizzato degustazioni e visite nei frantoi ed altre produzioni agricole, riscuotendo un grande successo.

Il Comune ha organizzato il Workshop Internazionale Olivicoltura "Dagli appennini alle Ande ...passando per l'Andalusia". Ospiti Ana Cibeles Contreras Valentin, della città argentina di Onta San Juan, Consolacion Guerrero Ruiz, dell'Università di Malaga, alla presenza dell'Assessore regionale Fernanda Cecchini alla quale l'amministrazione ha consegnato il Rosone d'Argento per la cultura.

Il Comune di Lugnano è Capofila della Maratona dell'Olio e per l'occasione lancia un'ulteriore iniziativa di promozione della collezione coinvolgendo le ambasciate dei paesi rappresentati nella Collezione: Messico, Cipro e Croazia inviano i propri rappresentanti a Lugnano per ricevere l'adozione onoraria, ricevuti dall'ex ambasciatore italiano in Lussemburgo De Lutio.

2015 2016 2017

Progetto Adotta un Ulivo. Per promuovere l'immagine e l'importanza della collezione nel 2016 l'Amministrazione lancia il progetto Adotta un Ulivo collegato al Premio Letterario Città di Lugnano. Pace e libri sono strettamente connessi: la coscienza del valore della pace e della libertà nasce dalla cultura, dalla lettura, dalla costruzione di una coscienza indipendente e di uno spirito critico di cui i libri sono lo strumento principale. Una famiglia di americani che ama Lugnano rimane affascinata da questa iniziativa e il sig. Anthony Lauria diventa il primo "papà" di un ulivo della Collezione con tanto di dedica alla moglie Pat. L'ulivo, che viene adottato per cinque anni, è l'unica varietà, la Mission, originaria degli Stati Uniti che troviamo in California. Il nome che Mr. Anthony ha dato all'ulivo è quello di sua moglie Pat. Ogni anno mandiamo una piccola relazione sullo stato di crescita dell'ulivo. Con la finalità di promuovere a livello turistico culturale questo attrattore, l'Amministrazione Comunale ha dato vita ad una nuova forma di avvicinamento alla Collezione di Lugnano. Le "Adozioni onorarie" vengono consegnate dal Comune a personalità del mondo della cultura, dello spettacolo ma anche a semplici cittadini protagonisti nella vita sociale, che interagiscono o hanno interagito con il borgo della Teverina. La prima adozione è stata consegnata all'Archeologo David Soren colui che ha scoperto la villa romana e la necropoli dei bambini che ha reso e sta rendendo interessante a livello internazionale il sito archeologico di Lugnano. Altre adozioni da citare sono quelle realizzate per l'attrice Barbara De Rossi, l'attore

Altre adozioni da citare sono quelle realizzate per l'attrice Barbara De Rossi, l'attore Andrea Giordana, la conduttrice Serena Dandini, il fondatore del Centro per la pace di Assisi Gianfranco Costa, il Vescovo Piemontese durante la visita pastorale, il produttore dei Simpson Rick Polizzi e numerose altre ancora.

L'Amministrazione Comunale ha organizzato un convegno in collaborazione con la FAO, 3A-PTA e CNR (ISAFoM e IBBR) sezione di Perugia, che ha visto la partecipazione di molti funzionari della FAO provenienti da Roma e da altre parti del Mondo. Un grande successo mediatico tanto che alcuni funzionari continuano a proporre iniziative per la Collezione Mondiale di Lugnano.

Viene avviata una promozione specifica nelle scuole del territorio. L'Amministrazione Comunale nel contenitore delle iniziative della Maratona dell'Olio 2018 ha istituito il concorso Polifenolio in collaborazione con l'Istituto Tecnico e Tecnologico di Amelia. Gli studenti hanno effettuato le analisi dell'acidità nel frantoio di Lugnano e poi successivamente hanno preso i campioni dei produttori per analizzare in laboratorio il contenuto dei polifenoli. Nel 2019 quando sono pervenute le analisi, sono stati premiati i primi tre classificati. Al primo è stato consegnato il Ramoscello d'Argento. Ad Ottobre del 2019 la Collezione viene lanciata all'interno della trasmissione di RAI 3 il Borgo dei Borghi dove concorre Lugnano in Teverina.

È stato istituito l'Olea Mundi Day che si tiene nel primo weekend di dicembre, dove si organizzano convegni e degustazioni per la promozione di questo importante attrattore

2018 2019

All'interno delle iniziative della Maratona dell'Olio 2018, l'Amministrazione
Comunale ha definito in accordo con
3A-PTA, CNR (ISAFOM e IBBR) sezione
di Perugia e il dott. Gianfranco Costa
il Gemellaggio tra la Collezione di
Lugnano e quella di Assisi ubicata nel
giardino della Cattedrale di San Rufino.
Un progetto di promozione integrata
che metterà in collegamento le due
collezioni trasmettendo al tempo stesso
un messaggio di pace tra i popoli, unendo
ricerca scientifica e cultura.

La Collezione mondiale **Olea Mundi** viene inserita all'interno della trasmissione di RAI1 Linea Verde – Radici.
Una bella pubblicità mediatica a livello nazionale. Nel 2022 la stessa trasmissione torna a Lugnano per parlare di **Olea Mundi**

2021 - 22

2020

Progetti futuri

Le principali attività che sono in cantiere e che verranno sviluppate nei prossimi anni sono:

- La messa a dimora di tutte le varietà selvatiche del mondo.
- La creazione di un percorso sentieristico all'interno della parte boschiva come ingresso pedonale alla collezione.
- La creazione di un Comitato "Amici della Collezione" con personaggi di spicco che hanno conosciuto questa importante realtà e ne sono rimasti affascinati.
- L'installazione di un prefabbricato con la funzione di laboratorio didattico per eventuali visite scolastiche.
- L'installazione di idonea segnaletica per le indicazioni per turisti e visitatori a partire dall'uscita del casello autostradale A1 di Attigliano.
- La georeferenziazione web della Collezione.
- La realizzazione dei cartellini su ogni pianta con l'eventuale aggiunta di cartelli di adozioni.

Continueremo con il "Progetto Adotta un Ulivo" e soprattutto perseguiremo nella promozione della nostra collezione con le adozioni onorarie a personaggi illustri. Recentemente hanno ricevuto questo riconoscimento il giornalista Osvaldo Bevilacqua ambasciatore dei Borghi più Belli d'Italia, Eleonora Pieroni attrice e conduttrice Madrina dell'Associazione I Borghi più Belli d'Italia in Umbria e Maria Chiara Giannetta attrice nella serie TV Don Matteo.

Il progetto di sviluppo turistico "La via Olea Mundi" che metterà in connessione la rete Museale Umbro Laziale e tutti i comuni umbri della Teverina sino ad Assisi, con il quale è stato realizzato il gemellaggio delle Collezioni Olea Mundi, promuoverà i luoghi baciati da San Francesco e i Cavalieri del Nuovo Millennio per la pace dei Popoli.

LE "GEMME" NATE DALLA COLLEZIONE DI OLIVI DI LUGNANO IN TEVERINA

La realizzazione della Collezione di Lugnano in Teverina ha, grazie alla disponibilità e collaborazione di tutti i soggetti istituzionali coinvolti, permesso di dare sostanza anche ad altre attività progettuali che sono sorte in seguito. Materialmente ciò è stato reso possibile grazie alle piante soprannumerarie avanzate dopo le operazioni di messa a dimora (si veda la Seconda parte in questo volume). Per i primi due anni sono state mantenute presso le strutture di 3A-PTA con l'intento di usarle per sostituire le eventuali fallanze presso la Collezione di Lugnano.

Successivamente, superata questa necessità, è stato perciò possibile contribuire, con il materiale propagato, alla realizzazione di tre distinte realtà, due in Umbria ed una in Puglia. Si tratta di un piccolo campo Collezione presso l'Istituto Agrario "A. Ciuffelli" di Todi dove sono state impiantate solo le varietà umbre a scopo di conservazione e divulgazione; un Giardino degli Olivi presso la Basilica di San Rufino di Assisi, con finalità di promozione culturale e sociale; un campo Collezione presso il CNR-IPSP di Bari, con l'obiettivo di testare varietà resistenti a *Xylella fastidiosa*, il batterio che in questi ultimi anni ha decimato gli oliveti in Puglia.

Abbiamo definito queste nuove realtà le "gemme" della Collezione di Lugnano perché, al pari delle gemme su un albero, stanno dando origine a nuove storie e nuovi percorsi con al centro l'Olivo.



Conservazione della biodiversità olivicola all'Istituto Agrario "A. Ciuffelli" di Todi

Negli ultimi decenni molte specie animali e vegetali si sono estinte, impoverendo in tal modo gli ecosistemi e minacciandone la sopravvivenza, sia per cause di tipo antropico che per cause climatiche.

La biodiversità rappresenta una risorsa importante per l'agricoltura, basti pensare alla produzione di alimenti tipici, al mantenimento della qualità degli ecosistemi, al controllo di parassiti e all'adattamento a variazioni ambientali. In questo mutato contesto l'Istituto Agrario "A. Ciuffelli" di Todi, anche a seguito della L.R. 12/2015 "Tutela delle risorse genetiche autoctone di interesse agrario", ha promosso da alcuni anni un'azione didattica, in collaborazione con il 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria di Pantalla per la realizzazione di campi collezione.

Nell'autunno del 2019 sono stati impiantati, negli appezzamenti a gradoni, posti nelle immediate vicinanze della scuola, n° 60 piante di varietà olivicole ed accessioni in corso di studio (indicate tra virgolette nell'elenco che segue) recuperate nel territorio regionale: Rosciola, Fecciaro, Rajo, Borsciona, Dolce Agogia, Vera, Moraiolo, Tordina, Bianchella, Nostrale di Rigali, San Felice, "Orto", "Zocco", "IgnotaCastel Ritaldi", "Civitella", "Passignano est", Correggiolo di Massa Martana, "Ponte San Giovanni", "San Mariano", Vocio, Limona, Pocciolo, Rosciolo, "Montelabate 1", "Montoro", Rossola, "Montelabate 2", "Olivo Sant'Emiliano", Gentile grande, "Pietrastrada". Il materiale genetico proviene dalle piante soprannumerarie utilizzate per realizzare la Collezione mondiale di Olivi di Lugnano in Teverina.

La collezione di germoplasma olivicolo presso la Scuola Agraria era stata avviata nel 2011 con un campo collezione situato vicino il vecchio cimitero urbano di Todi, impiantato in collaborazione con la Dr.ssa Luciana Baldoni del CNR-IBBR e che raccoglie piante derivanti da incroci di cui si sta studiando il comportamento e l'attitudine produttiva.

Già in passato, precisamente nel 2006, la scuola aveva comunque intrapreso iniziative simili con l'impianto di varietà da frutto e di vite autoctone umbre in campi collezione in loc. Pian di Porto di Todi e in loc. Montecristo (sede della Scuola Agraria). L'attività di recupero e conservazione del germoplasma può così contribuire all'ampliamento della biodiversità olivicola regionale, aggiornando allo stesso tempo la formazione tecnica degli allievi della scuola sugli aspetti di salvaguardia della biodiversità e diffusione di tecniche agronomiche sostenibili. Ciò permetterà anche di accrescere la consapevolezza dell'importanza dello sviluppo sostenibile del territorio nelle nuove generazioni.











Alcune immagini relative alla collezione di Olivo realizzata presso la Scuola Agraria "A. Ciuffelli" di Todi.

Gianfranco Costa

Fondatore e coordinatore del Centro Internazionale per la Pace di Assisi

>

Genesi di un'idea.

Olea Mundi un simbolo di Assisi Città per la Pace

Quando ideai (era il 1978) il Centro Pace per contribuire a fare di Assisi Città per la Pace, nei simboli subito individuai l'olivo.

Da Sindaco della Città di Assisi (1981-85) feci della pianticella di olivo un omaggio, sempre molto gradito, a tantissime personalità in visita.

Successivamente Presidente del Centro Pace ne feci a migliaia dono nei decenni e quando fui eletto Sindaco di Guardea, nella Teverina olivata, avviai, con altri sette sindaci della Teverina, la manifestazione "Maratona dell'Olio". Per cinque anni ogni comune fu al centro di iniziative per valorizzare l'Olivo e l'Ambiente (andammo, fra le altre iniziative, anche a Bruxelles) ed in questi anni nacque un consolidato rapporto di stima con gli amici del CNR di Perugia, del 3A Parco Tecnologico Agroalimentare e con gli Amministratori tutti.

In particolare, a Lugnano si avviò il progetto Olea Mundi, grazie ai dottori Roberto Mariotti, Saverio Pandolfi, Luciana Baldoni, Marina Bufacchi, Mauro Gramaccia e Luciano Concezzi.

Da questi rapporti nacque l'idea (grazie al CNR di Perugia, in particolare nella persona del Dr. Mariotti) di fare un gemellaggio con Assisi, Città per la Pace, con l'Olivo simbolo di Pace, proveniente da ogni paese dove si coltiva la preziosissima pianta.

Oggi quella collezione (24 piante di olivo di 24 paesi diversi) si trovano nell'area dietro la cattedrale di San Rufino di Assisi grazie alla intercessione del Priore del capitolo Don Cesare Provenzi ed alla sensibilità del Vescovo Domenico Sorrentino. Olea Mundi è un simbolo di Assisi Città per la Pace.

Un'intuizione felicissima, un'idea divenuta progetto per un collegamento tra Assisi, luogo che parla al mondo, Todi e la Teverina con Lugnano in testa dove si sviluppano attività culturali, scientifiche e didattiche aperte alla collaborazione ed alla condivisione. Grazie, alle amiche ed agli amici che hanno permesso la realizzazione di questo significativo gioiello.











A cura dell'Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante, Consiglio Nazionale delle Ricerche (sede di Bari) e Azienda Agricola Giovanni Melcarne

>

Il Campo di valutazione in Puglia sulle resistenze genetiche a *Xylella fastidiosa* in olivo del CNR-IPSP

Dopo l'identificazione del batterio patogeno Xylella fastidiosa in Salento (ottobre 2013), fin dal 2015, ovvero a seguito della scoperta e di una preliminare verifica sperimentale dell'esistenza di tratti di resistenza nella varietà Leccino nella risposta alle infezioni di X. fastidiosa (ed in particolare ai ceppi della sottospecie pauca con genotipo ST53), l'Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante del CNR di Bari ha avviato un'articolata e complessa linea di ricerca sullo studio dei meccanismi di resistenza e sulla ricerca di fonti di resistenza in altre cultivar. Nello specifico le attività sono indirizzate a (i) identificare ulteriori varietà resistenti sia per rendere possibile la rigenerazione olivicola nelle aree devastate dal batterio in Salento che tentare di salvaguardare gli olivi monumentali attraverso il sovrainnesto con germoplasma resistente; (ii) valutare sulla base della suscettibilità del germoplasma locale il potenziale rischio di diffusione e invasione del batterio in altre regioni italiane e paesi mediterranei; (iii) disporre di molteplici fonti di resistenza per avviare nuovi programmi di miglioramento genetico; (iv) sviluppare nuovi protocolli più rapidi ed efficienti per la valutazione della sensibilità del germoplasma; (v) studiare i meccanismi anatomici/fisiologici/molecolari alla base delle resistenze sia per sviluppare marker/indicatori di selezione rapida che sviluppare sistemi di controllo/contrasto del batterio.

Per lo sviluppo di tali studi sono fondamentali sia la disponibilità di ampie collezioni di germoplasma a cui attingere per la propagazione di risorse genetiche da testare per la verifica della risposta al batterio, sia ampie strutture di quarantena per lo sviluppo dei test di patogenicità ed eventualmente campi sperimentali nella cosiddetta area demarcata infetta, ove poter esporre le piante in pieno campo alla naturale pressione di inoculo.

Difatti, tra le diverse modalità di valutazione della sensibilità varietale, oltre ai test di patogenicità condotti in condizioni controllate in serra, mediante inoculazione artificiale del batterio, innesto con materiale infetto o trasmissione controllata attraverso insetti vettori, sono state largamente impiegate la trasmissione per innesto su piante infette e soprattutto la trasmissione naturale, entrambe effettuate in campo, mediante esposizione del germoplasma a forte pressione d'inoculo. A fronte dei primi campi appositamente realizzati con fondi europei ospitanti qualche decina di varietà, nel 2018, nell'ambito del progetto ResiXO "Strategie per il contenimento del disseccamento rapido dell'olivo: ricerca e studio di Germoplasma Resistente per la Salvaguardia del Patrimonio Olivicolo Salentino" tra Regione Puglia e IPSP-CNR, grazie alla collaborazione della sede di Perugia dell'Istituto di Bioscienze e Biorisorse (IBBR), dell'Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo (ISAFOM)

e la disponibilità del 3A Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria, è stato possibile estendere le prove a diverse centinaia di varietà di olivo, utilizzando piante di due anni in vaso soprannumerarie derivanti dalla propagazione delle varietà presenti nella Collezione Varietale di Lugnano in Teverina (TR). Oltre 400 piante in vaso appartenenti a 262 varietà sono state trasferite in Puglia e trapiantate in agro di Ugento (LE) all'interno di un oliveto secolare dell'Azienda Agricola Melcarne, già severamente compromesso dalle infezioni di Xylella e dai fenomeni di disseccamento rapido (Figura 1). Le giovani piante sono così state esposte a forte pressione d'inoculo naturale sin dall'impianto.



Figura 1. Immagine dell'oliveto in agro di Ugento (Lecce) dove sono state impiantate, nel 2018 le piante soprannumerarie della Collezione di Lugnano in Teverina, sugli interfilari di un oliveto fortemente attaccato dalle infezioni di Xylella fastidiosa e con olivi fortemente sintomatici.

L'impianto è stato realizzato sugli interfilari dell'oliveto secolare, cercando di assicurare un minimo di randomizzazione ove le repliche per ciascuna varietà lo hanno consentito.

Al fine di acquisire i dati necessari a definire la risposta di ogni varietà all'infezione, a partire dall'anno successivo all'impianto, le piante vengono singolarmente sottoposte a campionamento e saggio diagnostico molecolare con PCR in tempo reale, in grado di fornire, oltre a un dato qualitativo di presenza/assenza del batterio, anche una risposta quantitativa approssimativa della concentrazione del batterio in ciascuna accessione.

La stima della concentrazione del batterio nella pianta è infatti al momento, uno dei pochissimi indici "biomolecolari" che può essere sfruttato per predire il comportamento di suscettibilità/resistenza di una varietà inoculata, considerando che il tempo necessario per valutare la risposta sintomatologica (resistenza = assenza/poca incidenza di sintomi di disseccamento; suscettibilità = alto grado di severità dei sintomi) può corrispondere a diversi anni nelle condizioni di campo (>4-5 anni).

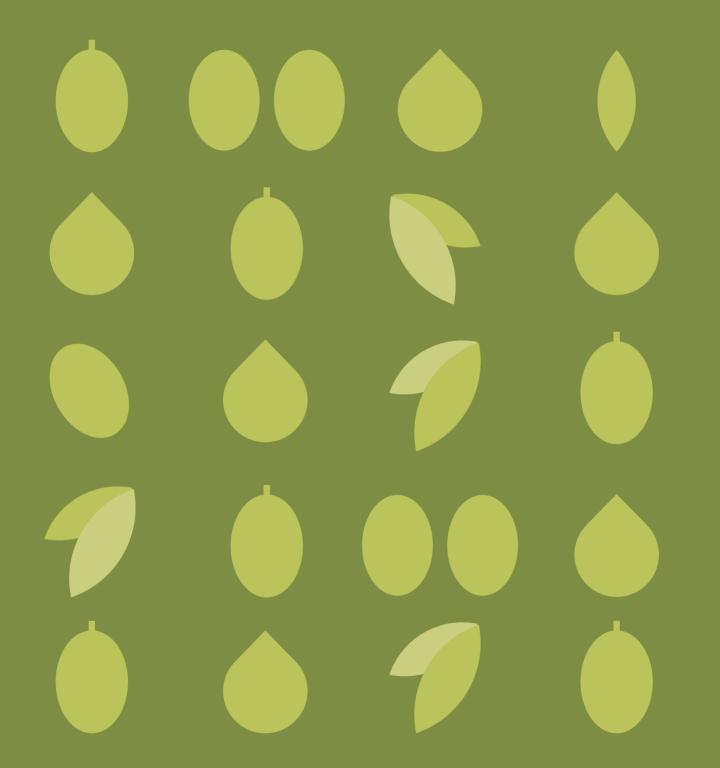
Con riferimento ai rilievi effettuati nella parcella sperimentale realizzata con le piante della Collezione di Lugnano in Teverina, a quasi 4 anni dall'impianto il 64% delle piante (circa 280) risulta infetto dal batterio, confermando che la maggior parte delle varietà di olivo quando esposte in aree dove il batterio è endemico si infettano in maniera relativamente rapida. Con riferimento alla risposta sintomatologica, indispensabile per poter classificare le varietà come suscettibili/resistenti, al momento solo sull'11% delle piante sono stati rilevati sintomi di disseccamento ascrivibili a X. Fastidiosa. In particolare, nel 56% delle piante infette sono stati riscontrati disseccamenti dei rami terminali, nella quasi totalità dei casi con un basso indice di severità. Solo in una decina di piante i sintomi sono stati più severi interessando quasi tutta la chioma (Figura 2).

Seppure la complessità delle interazioni *Xylella*-olivo impone la verifica della risposta delle piante su un ampio numero di repliche, la possibilità di poter valutare le varietà della Collezione di Lugnano in Teverina, anche se su una scala ridotta di repliche, è di estrema importanza per avere indicazioni preliminari. Ad esempio al momento si è in grado di identificare come altamente suscettibili le circa 10 varietà che hanno già mostrato sintomi severi dell'infezione, nonché avere informazioni iniziali sulle rimanenti varietà. Questo è un aspetto di incommensurabile valore per l'avvio di studi di associazione tra genotipo e fenotipo (i cosiddetti studi di *genome-wide association study* - GWAS) finalizzati ad individuare i determinanti della resistenza a *X. fastidiosa* in olivo, al momento sconosciuti e quindi non sfruttabili per implementare programmi di miglioramento genetico. In quest'ottica, il campo sperimentale realizzato in Puglia con questo germoplasma rappresenterà un ricco serbatoio di informazioni fenotipiche per limitare e/o ridurre la diffusione di *Xylella fastidiosa*.



Figura 2. Immagine di esempio di una delle piante soprannumerarie della Collezione di Lugnano in Teverina dopo 4 anni dall'impianto, risultata infetta da *Xylella fastidiosa* e che mostra tipici sintomi di disseccamento.





PARTE SECONDA

LA COLLEZIONE MONDIALE DI OLIVO OLEA MUNDI DI LUGNANO IN TEVERINA

In questa seconda parte si offre al lettore una descrizione più dettagliata della Collezione di Lugnano in Teverina raccontandone le fasi di ideazione, progettazione e realizzazione.

Prima ancora di dare seguito alle attività di recupero e propagazione delle accessioni che sarebbero andate a costituire la Collezione in sé è stato necessario affrontare la delicata scelta del possibile sito dove realizzarla. Uno dei problemi maggiori di cui si è dovuto tenere conto in questa fase era legato alle condizioni pedoclimatiche del sito, con particolare riferimento alle temperature minime invernali ed ai ritorni di freddo primaverili che avrebbero potuto danneggiare le varietà, in particolar modo quelle provenienti dalle aree climaticamente più calde (Nord Africa, Sud America, Medio e Vicino Oriente) e perciò con maggiori difficoltà di adattamento ad aree con un clima di tipo continentale.

Per tale ragione la scelta, almeno per la nostra Regione, era comunque prevalentemente indirizzata alla sua parte più meridionale. Grazie ai contatti maturati dal CNR-IBBR in seno alle proprie attività istituzionali e di ricerca fu proposto il sito di Felceti nel Comune di Lugnano in Teverina, su terreni della Università Agraria di Lugnano che sono stati da questa Istituzione messi a disposizione in comodato d'uso per 25 anni.

Il terreno, come si può osservare dall'immagine satellitare tratta da GoogleEarth®, è disposto in direzione NNE/SSO nel senso della lunghezza, offrendo perciò il suo lato più corto alla direzione dei venti settentrionali. La collina che sovrasta il campo in quella direzione, come pure le fasce boscate ai lati, offre nell'insieme una ulteriore protezione dalle principali avversità meteorologiche.



Immagine satellitare che illustra il perimetro dell'aera messa a disposizione dalla Università agraria di Lugnano, la disposizione del campo e la dislocazione dei 3 blocchi in cui è stata suddivisa la Collezione originale. L'ampliamento recente (B nella mappa), realizzato nel 2019, contempla le accessioni umbre ed è a sua volta suddiviso in tre blocchi (linea tratteggiata).

Formalizzati gli accordi tra l'Università Agraria e l'Amministrazione Comunale di Lugnano, nel corso dell'estate-autunno 2014 è stato dato il via ai lavori di preparazione del terreno, seguito dallo squadro, la sistemazione dei pali di castagno, la realizzazione delle buche (oltre 900, tutte eseguite a mano). Il giorno 4 novembre è finalmente iniziata la messa a dimora delle piante. Tutte le attività sono state eseguite da Aziende e maestranze del luogo, con la supervisione tecnica del personale del CNR (ISAFoM e IBBR) di Perugia e di 3A-PTA, che pure ha partecipato attivamente alle principali fasi di lavoro in campo.





Le piante prima della loro messa a dimora durante il periodo di acclimatazione presso le serre e l'ombraio della 3A-PTA.





Lavori di preparazione del terreno con mezzi meccanici



Il campo nell'estate prima della messa a dimora.



















Operazioni di messa a dimora delle piante completate in tre giorni (4, 5 e 24 novembre 2014). Nell'immagine in alto a destra alcuni degli operai della Cooperativa Lunianese che hanno lavorato in questa fase. Si riconoscono Andrea, Lorenzo e Massimo. A quest'ultimo in particolare va il nostro speciale ringraziamento essendosi occupato del lavoro di realizzazione delle buche scavate a mano.





La dislocazione delle piante nei tre blocchi è stata un'altra occasione di proficuo scambio e confronto tra tutti gli attori coinvolti che alla fine ha portato alla scelta di usare uno dei blocchi, il primo, come "vetrina" di tutta la Collezione. Difatti il primo blocco, adiacente alla strada di accesso, presenta le varietà disposte in ordine alfabetico per area di provenienza (anche queste in ordine alfabetico). Alla Castiglionese della Regione Abruzzo seguono in ordine tutte le 207 varietà italiane fino alla San Sivino del Veneto. Immediatamente dopo questa inizia la serie delle varietà di provenienza estera con l'Arauco (Argentina) fino alla varietà Mission degli Stati Uniti d'America (U.S.A.). Negli altri due blocchi le restanti due repliche delle stesse varietà sono invece state disposte in modo totalmente casuale.

In questo modo si è cercato da un lato di salvaguardare il valore scientifico della Collezione per cui la disposizione casuale delle varietà rappresenta un requisito fondamentale. Dall'altro però si è tenuto conto delle potenzialità di visibilità e fruibilità immediate almeno di una parte della Collezione da parte dei possibili visitatori, siano essi ricercatori, olivicoltori o semplici curiosi e appassionati. Idealmente oggi una passeggiata dentro questo primo blocco permette al visitatore di esplorare, passando di regione in regione e poi di nazione in nazione, un campione rappresentativo della ricchezza e della diversità olivicola esistente al mondo.

Come si diceva sopra, questa scelta è stata un felice compromesso che ha tenuto conto anche del punto di vista degli Amministratori locali preoccupati che la collezione potesse avere anche una accessibilità e spendibilità dal punto di vista turistico-ricreativo e quindi una ricaduta positiva in termini di sviluppo locale.

A questo proposito, sempre per interessamento dell'Amministrazione comunale, nella fase di messa a dimora sono stati coinvolti anche gli studenti della Scuola Media di Lugnano. Analogamente rientrano in questa ottica le attività di valorizzazione della Collezione promosse dal Comune (si veda il Capitolo quattro nella prima parte) che qui abbiamo il piacere di ricordare e che ha visto negli anni lo svolgersi di attività come quella dell'adozione simbolica di alcune piante di Olivo da parte di turisti e cittadini sia italiani sia stranieri.









Gli studenti della Scuola Media di Lugnano partecipano alle attività di messa a dimora delle piante presso la Collezione





Primo sopralluogo generale al Campo Collezione in occasione del pranzo di festeggiamento della "fine lavori" il 21 febbraio 2015.

Nella foto di gruppo si riconoscono (da sinistra):
Mauro Gramaccia, Alessandro Dimiziani, Isacco Beritognolo,
Luciana Baldoni, Niccolò Cultrera, Luciano Concezzi,
Roberto Mariotti, Soraya Mousavi, Marina Bufacchi.



Nel corso degli anni successivi buona parte dell'attività è consistita nella gestione e manutenzione della Collezione associata ad un monitoraggio costante per verificare le condizioni vegetative delle piante presenti, specialmente nelle annate più complesse dal punto di vista climatico. Oltre alle lavorazioni meccaniche del suolo (lavorazioni superficiali, sfalcio del manto erboso) sono state eseguite anche leggere potature di allevamento e il controllo dei principali parassiti, tra cui la Mosca dell'olivo a partire da questi ultimi anni in cui una parte via via più significativa delle piante hanno cominciato a produrre i loro frutti.







Danni da freddo in occasione della galaverna della primavera 2018. Gli effetti osservati sulle varietà (da sinistra a destra) Sevigliana sarda, Hojiblanca, Fishomi.

Spollonatura e legatura di alcune piante presso il campo collezione eseguita nell'aprile del 2016 insieme ad un gruppo di giovani ricercatori in missione in Umbria presso i due istituti del CNR durante il progetto Horizon Before.





Il 31 ottobre del 2019 sono stati completati i lavori di messa a dimora delle piante che sono andate a costituire l'ampliamento della Collezione originaria. In questo caso si è trattato unicamente di accessioni e varietà minori umbre recuperate nell'ambito delle proprie attività di studio e ricerca dal CNR-IBBR e in parte anche del CNR-ISAFoM.

La tabella che segue riporta la suddivisione per area geografica delle varietà oggi presenti presso il Campo Collezione.

L'elenco completo delle varietà e genotipi presenti nella Collezione di Lugnano, insieme con la loro area di provenienza geografica, è riportato alle pagine 84-87.

Nazione F	Regione	N° di varietà	Nazione	N° di varietà
F	Abruzzo	8	Argentina	2
E	Basilicata	6	Algeria	1
C	Calabria	14	Cile	3
C	Campania	19	Cipro	1
E	Emilia-Romagna	8	Croazia	3
F	riuli-Venezia Giulia	1	Francia	4
I	azio	11	Giordania	1
I	iguria	9	Grecia	9
Italia I	Lombardia	4	Iran	4
I	Marche	7	Israele	2
I	Molise	8	Libano	1
F	Puglia	10	Marocco	2
S	Sardegna	8	Messico	2
S	Sicilia	31	Portogallo	6
T	Toscana	18	Siria	4
τ	Jmbria	72	Slovenia	1
7	Veneto .	8	Spagna	26
			Sud Africa	2
			Tunisia	4
			Turchia	7
			Stati Uniti	1

















Nella carrellata di immagini, recentemente effettuate in occasione della campagna di rilievo fotografico, alcuni scorci che illustrano la vastità e, perché no, la bellezza che la Collezione è andata acquisendo nel corso del tempo, quest'anno arricchita anche da una buona produzione di molte delle piante presenti.

GENOTIPI DI ORIGINE UMBRA

I nomi contrassegnati con un * si riferiscono a genotipi sotto osservazione



Bianchella
Bianchini*
Borgiona
Borgiona
Chiugiana 3*
CIV B1*
Correggiolo di Massa Martana
Dolce Agogia
Fecciaro
Gentile grande
Gnacolo
Goggia

Grilletto Ignota Castel Ritaldi*

Ignota Caster Ma Leccino Limona Mastione Montelabate 1* Montevibiano 1* Montevibiano 2* Montevibiano 3* Montevibiano 4* Montoro* Moraiolo Nera di Zocco

Nostrale di Rigali Olivastro* Orto*

Orvieto 2* Passignano Est* Passignano PA2*

PBZ*

Pepino della pieve Pietrastrada* Pieve 13*
Pieve 15*
Pieve 16*
Pocciolo
Polvese 2*
Polvese 5*
Polvese 6*

Ponte San Giovanni*

Raio Rosato Rosciola umbra Rosciolo San Felice San Mariano C1*

San Mariano C2* San Mariano C3*

San Mariano P1* San Mariano Sc* San Mariano P7*

San Martino* Sant'Emiliano*

Tordina (sin. Sirole, Nebbia, Bianchella di Umbertide)

U03* U17* U18* U26* U35*

> U35* U36* U45*

U45* U60* U76* Unea*

Vera Villastrada*

Vocio

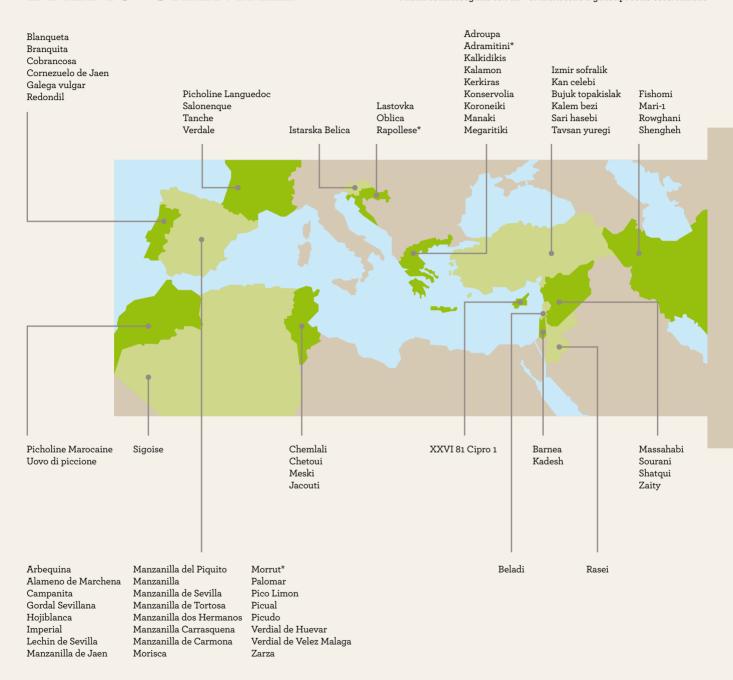
GENOTIPI DI ORIGINE ITALIANA

I nomi contrassegnati con un * si riferiscono a genotipi sotto osservazione



GENOTIPI DI ORIGINE MEDITERRANEA E MEDIO-ORIENTALE I nomi contrassegnati con u

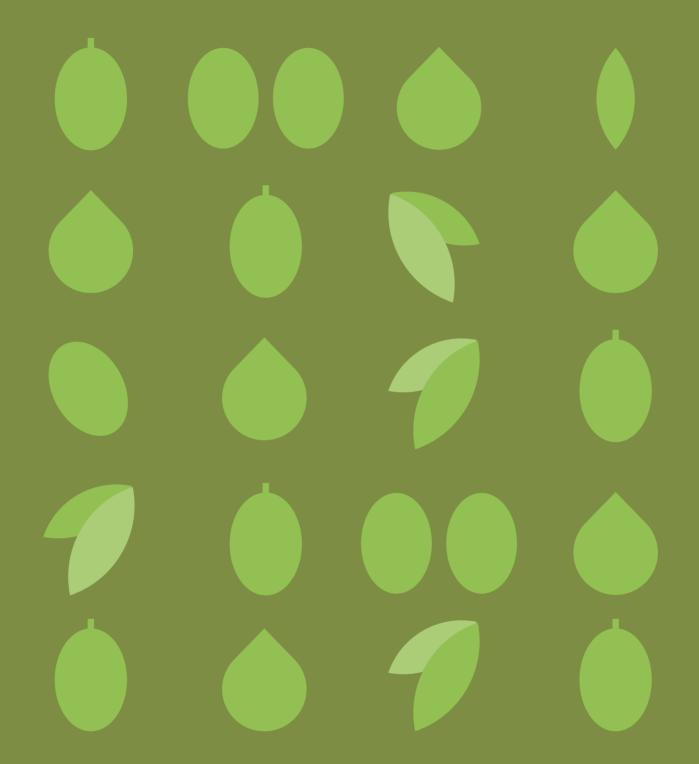
I nomi contrassegnati con un * si riferiscono a genotipi sotto osservazione



GENOTIPI PROVENIENTI DALLE AREE DI NUOVA ESPANSIONE DELLA COLTURA OLIVICOLA I nomi contrassegnati d

I nomi contrassegnati con un * si riferiscono a genotipi sotto osservazione





SCHEDE DESCRITTIVE

>

SCHEDE DESCRITTIVE

Nelle pagine seguenti sono riportate le schede descrittive di 53 varietà tra quelle presenti al Campo Collezione. Tenendo a mente che una Collezione di germoplasma rappresenta un work in progress continuo e costante e che lo spirito che anima questa pubblicazione è di offrire uno strumento agevole e descrittivo del lavoro sin qui svolto intorno alla Collezione "Olea Mundi", la scelta di quali varietà inserire è stata effettuata individuando quelle varietà maggiormente rappresentative delle principali aree olivicole mondiali presenti a Lugnano.

Va anche detto che nei pochi anni trascorsi dalla messa a dimora delle piante non è stato fin qui possibile procedere agli studi ed approfondimenti tecnico scientifici previsti e auspicati sulle singole varietà. Questo ha impedito di poter raccogliere direttamente dagli esemplari di Lugnano in Teverina i dati riportati nelle tabelle. Unica eccezione le immagini che accompagnano le schede, scattate nel mese di ottobre 2022 al Campo Collezione di Lugnano.

Le descrizioni raccolte nelle schede provengono perciò da fonti bibliografiche e di letteratura come indicato nella tabella che segue.

Eventuali errori o imprecisioni restano a carico degli Autori di questa pubblicazione.

Fonte dei dati riportati nelle schede descrittive inserite nel Volume

±			
Paese/regione di origine	www.oleadb.it		
Diffusione			
Sinonimi	www.oleadb.it	Belaj <i>et al</i> . 2022	
Incompatibilità	Mariotti et al., 202	Mariotti <i>et al.</i> , 2020, 2021	
Dimensione dei frutti	www.oleadb.it		
Rapporto polpa/nocciolo	www.oleadb.it	Progetto BEFORE	
Epoca di invaiatura	Progetto BEFORE		
Contenuto in olio dei frutti (su peso secco)	leadt it	Manageri et al. 2010	
Contenuto in olio dei frutti (su peso fresco)	www.oleadb.it Mousavi et al., 2019		
Contenuto in composti fenolici frutto	Mousavi et al., 202	22	
Contenuto in composti fenolici olio	www.oleadb.it		
Volume chioma			
Densità della chioma	Progetto BEFORE		
Portamento			
Precocità di entrata in produzione			
Sensibilità alla mosca			
Sensibilità all'occhio di pavone			
Sensibilità alla rogna	ma www.oleadb.it		
Suscettibilità al freddo			
Suscettibilità alla siccità			
Capacità di radicazione per talea			

Bibliografia

Incompatibilità:

si riferisce alla capacità delle diverse varietà di incrociarsi tra loro dando luogo ad una progenie (e quindi all'atto pratico, frutti). In Olivo ad oggi sono stati identificati due gruppi, denominati G1 e G2, i quali mostrano al loro interno incompatibilità e sono invece interfertili tra loro. Questa informazione è molto importante ai fini di un miglioramento delle produzioni introducendo all'interno degli oliveti cv compatibili o impollinatori realmente efficaci in base alle varietà presenti.

Belaj, A., Ninot, A., Gómez-Gálvez, F. J., El Riachy, M., Gurbuz-Veral, M., Torres, M., et al. (2022). Utility of EST-SNP markers for improving management and use of olive genetic resources: a case study at the Worldwide Olive Germplasm Bank of Córdoba. Plants, 11(7), 921.

Mariotti, R., Fornasiero, A., Mousavi, S., Cultrera, N. G., Brizioli, F., Pandolfi, S., et al. (2020). Genetic mapping of the incompatibility locus in olive and development of a linked Sequence-Tagged Site marker. Frontiers in Plant Science, 10, 1760. Mariotti, R., Pandolfi, S., De Cauwer, I., Saumitou-Laprade, P., Vernet, P., Rossi, M., et al. (2021). Diallelic self-incompatibility is the main determinant of fertilization patterns in olive orchards. Evolutionary Applications, 14(4), 983-995.

Mousavi S., de la Rosa R., Moukhli A., El Riachy M., Mariotti R., Torres M., et al. (2019). Plasticity of fruit and oil traits in olive among different environments. Scientific Reports, 9(1), 1-13.

Mousavi, S., Stanzione, V., Mariotti, R., Mastio, V., Azariadis, A., Passeri, V., et al. (2022). Bioactive compound profiling of olive fruit: the contribution of genotype. Antioxidants, 11, 672.

Project BEFORE – Bioresources For Oliviculture, EU Horizon 2020 Research and Innovation Program Marie Sklodowska-Curie (Grant Agreement No 645595).

www.oleadb.it

Arbequina

Paese / Regione di origine Spagna

Diffusione Spagna, Argentina, Australia, Sud Africa

Sinonimi Alberchina, Oliva de Arbela



Basso

Medio

Precoce

Medio-Alta

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Alta
Sensibilità all'occhio di pavone	Medio–Alta
Sensibilità alla rogna	Media
Suscettibilità al freddo	Bassa
Suscettibilità alla siccità	Bassa
Capacità di radicazione per talea	Alta

Volume chioma

Portamento

Densità della chioma

Precocità di entrata in produzione

Azapa

Volume chioma

Portamento

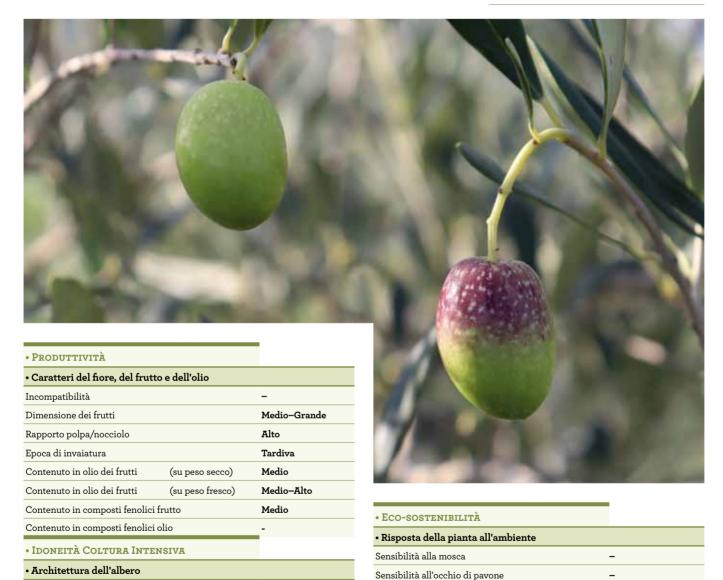
Densità della chioma

Precocità di entrata in produzione

Paese / Regione di origine Cile

Diffusione Cile, Argentina, Australia, Stati Uniti

Sinonimi Arauco, Azapeña, Sevillana de Azapa



Sensibilità alla rogna

Suscettibilità al freddo

Suscettibilità alla siccità

Capacità di radicazione per talea

Precoce

	\sim	•
•	ч	
	$\boldsymbol{\circ}$	·

Medio-Alta

Bassa

Media

Biancolilla

Paese / Regione di origine Italia/Sicilia

Diffusione Italia, Argentina, Sud Africa

Sinonimi Bianca, Bianchetta, Giarraffa, Napoletana, Ogliara, Rizza



		• Kisposta della pianta an ambiente		
Idoneità Coltura Intensiva		Sensibilità alla mosca	Alta	
Architettura dell'albero		Sensibilità all'occhio di pavone	Medio Alta	
Volume chioma	Bassa	Sensibilità alla rogna	Alta	
Densità della chioma	Medio–Alta	Suscettibilità al freddo	Alta	
Portamento	Medio	Suscettibilità alla siccità	Bassa	
Precocità di entrata in produzione	Precoce	Capacità di radicazione per talea	Media	

Blanqueta

• Idoneità Coltura Intensiva

Precocità di entrata in produzione

· Architettura dell'albero

Volume chioma

Portamento

Densità della chioma

Paese / Regione di origine Spagna

Diffusione Spagna, Argentina, Marocco

Sinonimi Acebuchina Blanca, Blanca, Blanquilla



Alto

Medio-Alta

Intermedia

Medio-Assurgente

Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Alta
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta
Sensibilità alla rogna	Alta
Suscettibilità al freddo	Bassa
Suscettibilità alla siccità	Bassa
Capacità di radicazione per talea	Medio Alta

Canino

Paese / Regione di origine Italia/Lazio Diffusione Italia, Albania, Argentina, Messico, Uruguay Sinonimi Caninese, Oliva di Canino



Contenuto in olio dei frutti (su peso fresco) Medio-Alto Contenuto in composti fenolici frutto Medio

Medio

Contenuto in composti fenolici olio • Idoneità Coltura Intensiva

Architettura dell'albero

In cinicital a den aibero	
Volume chioma	-
Densità della chioma	_
Portamento	-
Precocità di entrata in produzione	-

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Bassa
Sensibilità all'occhio di pavone	Medio-Bassa
Sensibilità alla rogna	Bassa
Suscettibilità al freddo	Medio-Bassa
Suscettibilità alla siccità	Bassa
Capacità di radicazione per talea	Media

Carolea

Paese / Regione o	origine Italia/Calabria
Diffusione	Italia, Albania, Argentina, Marocco, Uruguay
Sinonimi Becco di Corvo, Catanzarese, Cortalese, C	



Contenuto in composti fenolici olio	Medio–Alto
• Idoneità Coltura Intensiva	
Architettura dell'albero	
Volume chioma	Altissimo
Densità della chioma	Medio–Alta
Portamento	Medio
Precocità di entrata in produzione	Tardiva

Risposta della pianta all'ambiente		
Sensibilità alla mosca	Alta	
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta	
Sensibilità alla rogna	Bassa	
Suscettibilità al freddo	Bassa	
Suscettibilità alla siccità	Bassa	
Capacità di radicazione per talea	Alta	

Casaliva

Paese / Regione di origine Italia/Lombardia

Diffusione Italia, Svizzera, Argentina, Messico

Sinonimi Casalino, Drizzar, Gentile, Frantoio



Caratteri del fiore, del frutto e dell'olio		
Incompatibilità		G2
Dimensione dei frutti		Media
Rapporto polpa/nocciolo		Medio
Epoca di invaiatura		-
Contenuto in olio dei frutti	(su peso secco)	Basso
Contenuto in olio dei frutti	(su peso fresco)	Alto
Contenuto in composti fenolici	frutto	-
Contenuto in composti fenolici olio		Medio
• Idoneità Coltura Intensiva		
Architettura dell'albero		
Volume chioma		_
Densità della chioma		_
Portamento		-
Precocità di entrata in produzione		Precoce–Intermedia

• ECO-SOSTENIBILITA	
• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Medio–Alta
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta
Sensibilità alla rogna	Alta
Suscettibilità al freddo	Alta
Suscettibilità alla siccità	Alta
Capacità di radicazione per talea	Media

Chalkidikis

Paese / Regione di origine	Grecia
Diffusione	Grecia
Sinonimi	Gaidourolea



•	IDO	ONE	ITÀ	Coı	JTU	RA	Intensiva
	_			٠,			

Architettura dell'albero	
Volume chioma	Altissimo
Densità della chioma	Medio–Alta
Portamento	Medio
Precocità di entrata in produzione	Molto–Tardiva

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	-
Sensibilità all'occhio di pavone	-
Sensibilità alla rogna	-
Suscettibilità al freddo	Bassa
Suscettibilità alla siccità	Bassa
Capacità di radicazione per talea	Media

Changlot Real

Paese / Regione di origine Spagn		
Diffusione	Spagna, Argen	tina, Brasile, Cile
Sinonimi	Dulce, Ramallet, To	rcio de Cabra



Contenuto in composti ichonei ono	Medio
• Idoneità Coltura Intensiva	
Architettura dell'albero	
Volume chioma	Alto
Densità della chioma	Medio–Bassa
Portamento	Medio
Precocità di entrata in produzione	Intermedia

• ECO-SOSTENIBILITA	
• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Bassa
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta
Sensibilità alla rogna	Alta
Suscettibilità al freddo	-
Suscettibilità alla siccità	Alta
Capacità di radicazione per talea	Medio-Bassa

Chemlali

Paese / Regione di origine	Tunisia
Diffusione	Tunisia
Sinonimi	Sahali, Shemlali



Contenuto in composti fenolici olio
• Idoneità Coltura Intensiva

Contenuto in composti fenolici frutto

• Idoneità Coltura Intensiva	
Architettura dell'albero	
Volume chioma	Basso
Densità della chioma	Medio–Alta
Portamento	Pendulo
Precocità di entrata in produzione	Intermedia

Medio-Basso

_								•
Е	cc)-S	05	STE	MI	RIT.	TT	$\overline{\Delta}$

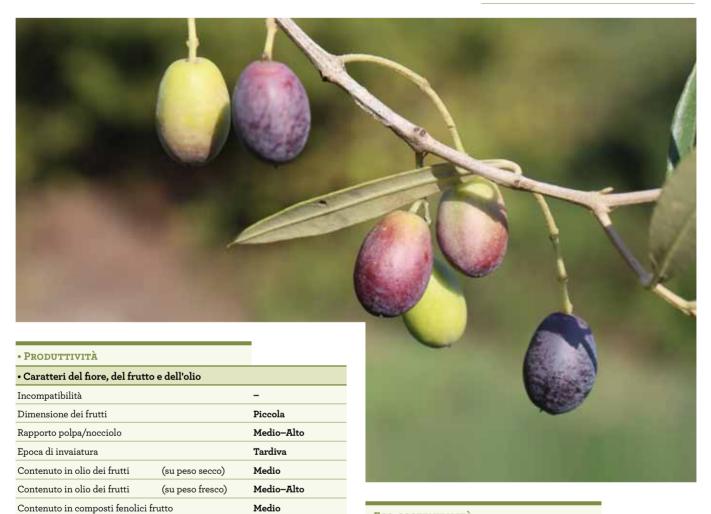
• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	-
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta
Sensibilità alla rogna	Alta
Suscettibilità al freddo	-
Suscettibilità alla siccità	Bassa
Capacità di radicazione per talea	Bassa

Chetoui

Paese / Regione di origine Tunisia

Diffusione Tunisia, Marocco

Sinonimi Beldi, Chaibi, Tounsia, Zayati



Contenuto in composti fenolici olio IDONEITÀ COLTURA INTENSIVA

Architettura dell'albero	
Volume chioma	Bassissimo
Densità della chioma	Medio–Alta
Portamento	Medio–Assurgente
Precocità di entrata in produzione	_

Alto

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	-
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta
Sensibilità alla rogna	Alta
Suscettibilità al freddo	Bassa
Suscettibilità alla siccità	Bassa
Capacità di radicazione per talea	Alta

Cipressino

Paese / Regione di origine Italia/Puglia Diffusione Italia Sinonimi



Caratteri del fiore, del frutto e dell'olio		
Incompatibilità		G2
Dimensione dei frutti		Medio–Piccola
Rapporto polpa/nocciolo		Medio–Alto
Epoca di invaiatura		Tardiva
Contenuto in olio dei frutti	(su peso secco)	Basso
Contenuto in olio dei frutti	(su peso fresco)	Medio-Basso
Contenuto in composti fenolici frutto		Medio–Alto
Contenuto in composti fenolici	i olio	Medio-Basso
• IDONEITÀ COLTURA INTE	NSIVA	

Architettura dell'albero	
Volume chioma	-
Densità della chioma	_
Portamento	-
Precocità di entrata in produzione	Precoce-Intermedia

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Media
Sensibilità all'occhio di pavone	Bassa
Sensibilità alla rogna	Medio-Bassa
Suscettibilità al freddo	Alta
Suscettibilità alla siccità	-
Capacità di radicazione per talea	Alta

Coratina

Paese / Regione di origine

Italia/Puglia

Italia, Medio Oriente, Nord Africa, Argentina, Stati Uniti

Bassa

Media

Alta

Diffusione

Sinonimi Belmonte, Cima di Corato, Racemo, Olivo a Grappoli, Racioppa di Corato



Suscettibilità al freddo

Suscettibilità alla siccità

Capacità di radicazione per talea

Medio-Alta

Medio

Precoce

Densità della chioma

Precocità di entrata in produzione

Portamento

Domat

Paese / Regione di origine	Turchia
Diffusione	Turchia
Sinonimi	_



Incompatibilità	<u> </u>	-
Dimensione dei frutti		Medio
Rapporto polpa/nocciolo		Alto
Epoca di invaiatura		Tardiva
Contenuto in olio dei frutti	(su peso secco)	Alto
Contenuto in olio dei frutti	(su peso fresco)	Alto
Contenuto in composti fenolici	frutto	Medio
Contenuto in composti fenolici	olio	Medio
• Idoneità Coltura Intensiva		
Architettura dell'albero		
Volume chioma		_
Densità della chioma		-
Portamento		_
Precocità di entrata in produzio	one	Precoce

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Media
Sensibilità all'occhio di pavone	-
Sensibilità alla rogna	Media
Suscettibilità al freddo	Alta
Suscettibilità alla siccità	-
Capacità di radicazione per talea	Bassa

Dritta

Paese / Regione di origine Italia Diffusione Abruzzo, Marche, Umbria Sinonimi Dolce, Loretana, San Felice



Caratteri del fiore, del frutto e dell'olio		
Incompatibilità		G1
Dimensione dei frutti		Medio-Piccola
Rapporto polpa/nocciolo		Medio-Basso
Epoca di invaiatura		Medio–Tardiva
Contenuto in olio dei frutti	(su peso secco)	Medio-Basso
Contenuto in olio dei frutti	(su peso fresco)	Medio
Contenuto in composti fenolici frutto		Alto
Contenuto in composti fenolici	olio	Medio

• Idoneità Coltura Intensiva

Architettura dell'albero	
Volume chioma	Basso
Densità della chioma	Alta
Portamento	Medio
Precocità di entrata in produzione	Precoce

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Medio–Alta
Sensibilità all'occhio di pavone	Medio–Alta
Sensibilità alla rogna	Medio-Bassa
Suscettibilità al freddo	Media
Suscettibilità alla siccità	Alta
Capacità di radicazione per talea	Medio–Bassa

Fishomi

Paese / Regione di origine	Iran
Diffusione	Iran
Sinonimi	_



Incompatibilità		-
Dimensione dei frutti		Grande
Rapporto polpa/nocciolo		-
Epoca di invaiatura		Medio–Tardiva
Contenuto in olio dei frutti	(su peso secco)	-
Contenuto in olio dei frutti	(su peso fresco)	Medio
Contenuto in composti fenolici frutto		Basso
Contenuto in composti fenolici olio		-
• Idoneità Coltura Intensiva		
Architettura dell'albero		
Volume chioma		_
Densità della chioma		_
Portamento		_
Precocità di entrata in produzione)	-

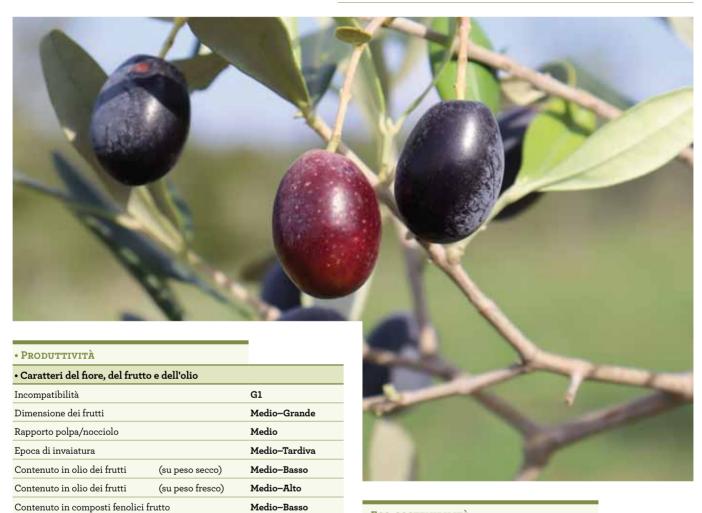
• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	-
Sensibilità all'occhio di pavone	-
Sensibilità alla rogna	-
Suscettibilità al freddo	-
Suscettibilità alla siccità	-
Capacità di radicazione per talea	Bassa

Frantoio

 Paese / Regione di origine
 Italia/Toscana

 Diffusione
 Italia, Albania, Francia, Grecia, Nord Africa, Argentina, Australia, Stati Uniti

 Sinonimi
 Correggiolo, Frantoiano, Gentile Lunga, Raggia, Razzo



Contenuto in composti fenolici olio		
• Idoneità Coltura Intensiva		

Architettura dell'albero	
Volume chioma	Alto
Densità della chioma	Medio–Alta
Portamento	Medio–Pendulo
Precocità di entrata in produzione	Precoce

Medio

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Medio–Alta
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta
Sensibilità alla rogna	Alta
Suscettibilità al freddo	Medio–Alta
Suscettibilità alla siccità	Medio–Alta
Capacità di radicazione per talea	Alta

Galega Vulgar

Densità della chioma

Precocità di entrata in produzione

Portamento

Paese / Regione di origine	Portogallo
Diffusione	Portogallo
Sinonimi	Manzanilla Galega



Medio-Alta

Tardiva

Medio-Assurgente

Suscettibilità al freddo

Suscettibilità alla siccità

Capacità di radicazione per talea

•	1	\cap	9

Alta

Bassa

Media

Gordal Sevillana

Paese / Regione di origine Spagna Diffusione Spagna, Nord Africa, Medio Oriente, Australia, Argentina, Stati Uniti Sinonimi Agua, Gordales, Queen Of Spain, Sevillana



Rapporto polpa/nocciolo

Contenuto in olio dei frutti (su peso fresco) Medio Contenuto in composti fenolici frutto Medio-Basso

Contenuto in composti fenolici olio

• Idoneità Coltura Intensiva

Architettura dell'albero	
Volume chioma	Basso
Densità della chioma	Medio-Alto
Portamento	Medio
Precocità di entrata in produzione	_

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Media
Sensibilità all'occhio di pavone	Bassa
Sensibilità alla rogna	Medio Alta
Suscettibilità al freddo	Media
Suscettibilità alla siccità	Alta
Capacità di radicazione per talea	Medio Bassa

Hojiblanca

 Paese / Regione di origine
 Spagna

 Diffusione
 Spagna, Portogallo, Turchia, Argentina, Australia

 Sinonimi
 Ojiblanco, Picudo



Caratteri del fiore, del frutto e dell'olio		
Incompatibilità		G1
Dimensione dei frutti		Medio–Grande
Rapporto polpa/nocciolo		Alto
Epoca di invaiatura		Media
Contenuto in olio dei frutti	(su peso secco)	Basso
Contenuto in olio dei frutti	(su peso fresco)	Medio-Basso
Contenuto in composti fenolici	frutto	Medio-Basso
Contenuto in composti fenolici	olio	Basso
In annual Community		

• Idoneità Coltura Intensiva

• Architettura dell'albero

Volume chioma	Medio
Densità della chioma	Media
Portamento	Medio
Precocità di entrata in produzione	Tardiva

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Alta
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta
Sensibilità alla rogna	Alta
Suscettibilità al freddo	Medio–Alta
Suscettibilità alla siccità	Bassa
Capacità di radicazione per talea	Media

Istarska Bjelica

Paese / Regione di origine Croazia/Slovenia Diffusione Croazia, Slovenia, Italia Bianca Istriana, Bianchera, Zlahtna Belica



Caratteri del fiore, del frutte	o e dell'olio	
Incompatibilità		_
Dimensione dei frutti		Medio–Grande
Rapporto polpa/nocciolo		Alto
Epoca di invaiatura		Medio-Precoce
Contenuto in olio dei frutti	(su peso secco)	Alto
Contenuto in olio dei frutti	(su peso fresco)	Alto
Contenuto in composti fenolici	frutto	Alto
Contenuto in composti fenolici	olio	Medio

• Idoneità Coltura Intensiva

Architettura dell'albero	
Volume chioma	Alto
Densità della chioma	Medio–Alta
Portamento	Medio
Precocità di entrata in produzione	Intermedia–Tardiva

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Alta
Sensibilità all'occhio di pavone	Media
Sensibilità alla rogna	Medio-Bassa
Suscettibilità al freddo	Bassa
Suscettibilità alla siccità	Bassa
Capacità di radicazione per talea	Bassa

Izmir Soufralik

Paese / Regione di origine	Turchia
Diffusione	Turchia
Sinonimi	_



Precocità di entrata in produzione

The same of	
72 10 8	
• Eco-sostenibilità	
Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Alta
Sensibilità all'occhio di pavone	-
Sensibilità alla rogna	-
Suscettibilità al freddo	-
Suscettibilità alla siccità	-
Capacità di radicazione per talea	Medio–Alta

Kalamon

Paese / Regione di origine Grecia

Diffusione Grecia, Argentina, Australia, Sud Africa

Sinonimi Calamata, Chondrolia, Nychati



Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Medio-Bassa
Sensibilità all'occhio di pavone	Media
Sensibilità alla rogna	Bassa
Suscettibilità al freddo	Alta
Suscettibilità alla siccità	-
Capacità di radicazione per talea	Medio-Bassa

• Architettura dell'albero

Precocità di entrata in produzione

Volume chioma

Densità della chioma

Portamento

Konservolia

Paese / Regione di origine Grecia

Diffusione Grecia, Cipro, Israele, Australia

Sinonimi Amphissis, Chondrolia, Conservolea, Salome, Volos



• Idoneità Coltura Intensiva	ISIVA
------------------------------	-------

Architettura dell'albero	
Volume chioma	Basso
Densità della chioma	Medio-Bassa
Portamento	Medio–Assurgente
Precocità di entrata in produzione	-

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Alta
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta
Sensibilità alla rogna	Medio-Bassa
Suscettibilità al freddo	Bassa
Suscettibilità alla siccità	Medio–Bassa
Capacità di radicazione per talea	Bassa

Koroneiki

Paese / Regione di origine Grecia

Diffusione Grecia, Cipro, Israele, Nord Africa, Australia

Sinonimi Koroni, Kritikia, Ladolia, Psilolia



Architettura dell'albero	
Volume chioma	Medio
Densità della chioma	Medio–Alta
Portamento	Medio
Precocità di entrata in produzione	-

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Medio–Alta
Sensibilità all'occhio di pavone	Bassa
Sensibilità alla rogna	Medio–Alta
Suscettibilità al freddo	Alta
Suscettibilità alla siccità	Medio-Bassa
Capacità di radicazione per talea	Media

Lastovka

Paese / Regione di origine Croazia/Montenegro

Diffusione Croazia, Montenegro

Sinonimi Velica Lastovka



Caratteri del fiore, del frutto e dell'olio		
Incompatibilità		_
Dimensione dei frutti		Medio-Grande
Rapporto polpa/nocciolo		-
Epoca di invaiatura		Media
Contenuto in olio dei frutti	(su peso secco)	Medio-Basso
Contenuto in olio dei frutti	(su peso fresco)	Medio
Contenuto in composti fenolici frutto		Medio
Contenuto in composti fenolici o	lio	Alto
• Idoneità Coltura Inten	SIVA	
Architettura dell'albero		
Volume chioma		-
Densità della chioma		_
Portamento		-
Precocità di entrata in produzion	e	_

• Eco-sostenibilità	
• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	_
Sensibilità all'occhio di pavone	Bassa
Sensibilità alla rogna	Alta
Suscettibilità al freddo	Alta
Suscettibilità alla siccità	-
Capacità di radicazione per talea	Alta

Leccino

Paese / Regione di origine Italia/Toscana Diffusione Italia, Crozia, Francia, Slovenia, Argentina, Australia, Stati Uniti Sinonimi Colombina, Leccio, Toscano



Caratteri del fiore, del frutto e dell'olio		
Incompatibilità		G1
Dimensione dei frutti		Media
Rapporto polpa/nocciolo		Medio–Alto
Epoca di invaiatura		Precoce
Contenuto in olio dei frutti	(su peso secco)	Medio-Basso
Contenuto in olio dei frutti	(su peso fresco)	Medio-Basso
Contenuto in composti fenolici frutto		Medio-Basso
Contenuto in composti fenolici o	olio	Medio-Basso
· IDONEITÀ COLTUDA INTEN	JOTUA	

• Idoneità Coltura Intensiva

Architettura dell'albero	
Volume chioma	Alto
Densità della chioma	Media
Portamento	Medio–Pendulo
Precocità di entrata in produzione	Precoce

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Medio–Alta
Sensibilità all'occhio di pavone	Bassa
Sensibilità alla rogna	Bassa
Suscettibilità al freddo	Bassa
Suscettibilità alla siccità	Medio–Alta
Capacità di radicazione per talea	Alta

Leccio del Corno

Paese / Regione di origine	Italia/Toscana
Diffusione	Italia
Sinonimi	Grappolo



Contenuto in composti felionei frutto	Medio-Basso	• ECO-SOSTENIBILI
Ctt i	36 11	• ECO-SOSTENIBIE
Contenuto in composti fenolici olio	Medio	

		Risposta della pianta all'ambiente	
• Idoneità Coltura Intensiva		Sensibilità alla mosca	Medio–Alta
Architettura dell'albero		Sensibilità all'occhio di pavone	Bassa
Volume chioma	Alto	Sensibilità alla rogna	Bassa
Densità della chioma	Media	Suscettibilità al freddo	Bassa
Portamento	Medio–Pendulo	Suscettibilità alla siccità	Medio-Alta
Precocità di entrata in produzione	Precoce	Capacità di radicazione per talea	Alta

Lechin de Sevilla

 Paese / Regione di origine
 Spagna

 Diffusione
 Spagna, Argentina

 Sinonimi
 Alameño, Ecijano, Zorzaleño



• Idoneità Coltura Intensiva	
Architettura dell'albero	
Volume chioma	Altissimo
Densità della chioma	Medio–Alta
Portamento	Medio
Precocità di entrata in produzione	Tardiva

Medio

• Eco-sostenibilità

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Bassa
Sensibilità all'occhio di pavone	Bassa
Sensibilità alla rogna	Alta
Suscettibilità al freddo	-
Suscettibilità alla siccità	Bassa
Capacità di radicazione per talea	Alta

Contenuto in composti fenolici olio

Majorca

• Architettura dell'albero

Precocità di entrata in produzione

Volume chioma

Portamento

Densità della chioma

Paese / Regione di origine	Italia/Sardegna
Diffusione	Italia
Sinonimi	Maiorchina



Basso

Medio-Bassa

Medio-Assurgente

usposta	i dena j	Jiaiita aii	ambiente	
nsibilità	alla mo	sca		

· Risposta della pianta ali ambiente	
Sensibilità alla mosca	Alta
Sensibilità all'occhio di pavone	Media
Sensibilità alla rogna	Bassa
Suscettibilità al freddo	_
Suscettibilità alla siccità	-
Capacità di radicazione per talea	-

Manzanilla de Jaen

Paese / Regione d	i origine	Spagna
Diffusione		Spagna
Sinonimi	Agua, Gor	dal de Granada



• PRODUTTIVITÀ

Caratteri del fiore, del frutto e dell'olio		
Incompatibilità		-
Dimensione dei frutti		Medio–Grande
Rapporto polpa/nocciolo		Alto
Epoca di invaiatura		Tardiva
Contenuto in olio dei frutti	(su peso secco)	-
Contenuto in olio dei frutti	(su peso fresco)	Alto
Contenuto in composti fenolici	frutto	Medio-Basso
Contenuto in composti fenolici	olio	
• IDONEITÀ COLTUBA INTE	NSIVA	

Idoneità Coltura Intensiva

Architettura dell'albero	
Volume chioma	Bassissimo
Densità della chioma	Media
Portamento	Medio
Precocità di entrata in produzione	-

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Media
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta
Sensibilità alla rogna	Alta
Suscettibilità al freddo	Alta
Suscettibilità alla siccità	Alta
Capacità di radicazione per talea	Alta

Manzanilla de Sevilla

• Architettura dell'albero

Precocità di entrata in produzione

Volume chioma

Portamento

Densità della chioma

Paese / Regione di origine

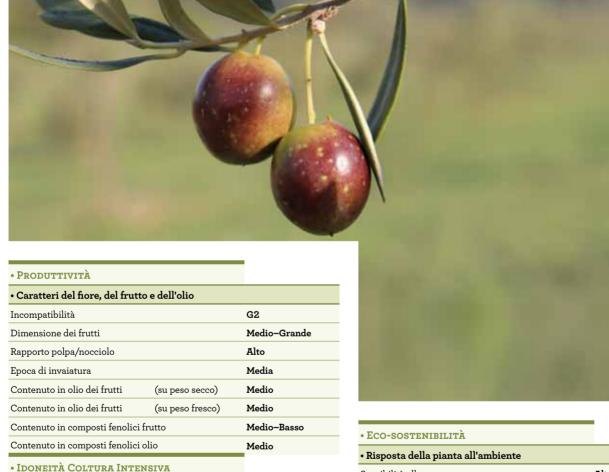
Diffusione

Spagna, Argentina, Australia

Sinonimi

Carrasqueño, Manzanilla Blanca,

Manzanilla de Carmona, Manzanilla Grande



Basso

Media

Tardiva

Medio-Assurgente

• Eco-sostenibilità			
Risposta della pianta all'ambiente			
Sensibilità alla mosca	Alta		
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta		
Sensibilità alla rogna	Alta		
Suscettibilità al freddo	Alta		
Suscettibilità alla siccità	Media		
Capacità di radicazione per talea	Medio–Alta		

Maurino

Paese / Regione di origine Italia/Toscana
Diffusione Italia, Crozia, Argentina
Sinonimi Laurino

Medio-Bassa

Medio-Alta

Bassa



Medio-Alta

Pendulo

Precoce

Suscettibilità al freddo

Suscettibilità alla siccità

Capacità di radicazione per talea

•	1	2.4	

Densità della chioma

Precocità di entrata in produzione

Portamento

Meski

Paese / Regione di origin	e Tunisia
Diffusione	Tunisia, Argentina
Sinonimi	Limi, Octoubri, Yacouti



• PRODUTTIVITÀ

• Caratteri del fiore, del frutto e dell'olio			
Incompatibilità		_	
Dimensione dei frutti		Medio–Piccola	
Rapporto polpa/nocciolo		Alto	
Epoca di invaiatura		Medio–Tardiva	
Contenuto in olio dei frutti	(su peso secco)	Medio	
Contenuto in olio dei frutti	(su peso fresco)	Medio-Basso	
Contenuto in composti fenolici frutto		Alto	
Contenuto in composti fenolici olio			
I DOVERNI COLUMN I INTE			

• Idoneità Coltura Intensiva

• Architettura dell'albero	
Volume chioma	Media
Densità della chioma	Medio–Alta
Portamento	Medio–Assurgente
Precocità di entrata in produzione	Tardiva-Molto Tard.

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	_
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta
Sensibilità alla rogna	Media
Suscettibilità al freddo	Alta
Suscettibilità alla siccità	Alta
Capacità di radicazione per talea	Media

Moraiolo

Paese / Regione di origine Italia/Toscana

Diffusione Italia, Albania, Croazia, Slovenia, Montenegro, Argentina

Sinonimi Carboncella, Fosco, Morellino, Morinello, Ogliolo, Oriolo, Prugnolo



• Idoneità Coltura	Intensiva

• Idoneita Coltura Intensiva	
Architettura dell'albero	
Volume chioma	Alto
Densità della chioma	Media
Portamento	Medio
Precocità di entrata in produzione	Precoce

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Media
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta
Sensibilità alla rogna	Medio–Alta
Suscettibilità al freddo	Alta
Suscettibilità alla siccità	Medio-Bassa
Capacità di radicazione per talea	Alta

Moresca

• Idoneità Coltura Intensiva

Precocità di entrata in produzione

• Architettura dell'albero

Volume chioma

Portamento

Densità della chioma

Paese / Regione di origine Italia/Sicilia

Diffusione Sicilia

Sinonimi Bianculidda, Imperiale, Marsalisa, Morghetana, Ogliara, Polina, Tortella



Alto

Media

Precoce

Medio-Assurgente

Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Alta
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta
Sensibilità alla rogna	Alta
Suscettibilità al freddo	Media
Suscettibilità alla siccità	Bassa
Capacità di radicazione per talea	Bassa

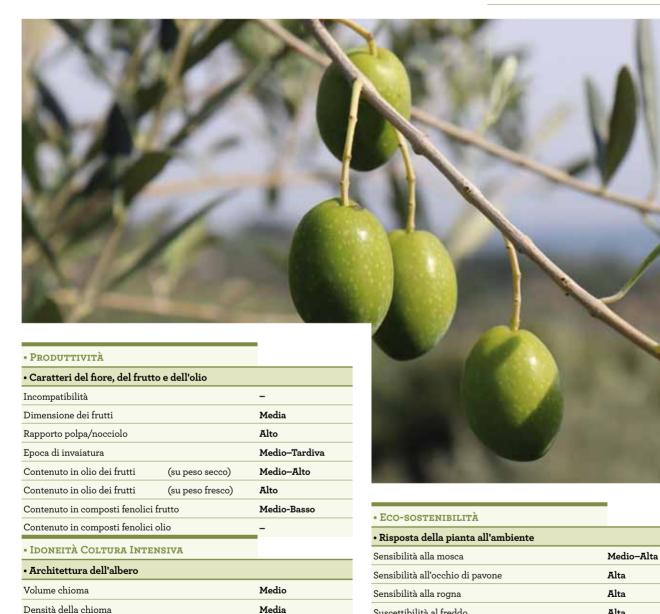
Morisca

Paese / Regione di origine	Spagna
Diffusione	Spagna
Sinonimi	Comun, Verdial

Alta

Bassa

Medio-Alta



Medio

Suscettibilità al freddo

Suscettibilità alla siccità

Capacità di radicazione per talea

_	1	9	0
•	T		С

Portamento

Precocità di entrata in produzione

Nociara

Paese / Regione di origine	Italia/Puglia
Diffusione	Puglia, Basilicata
Sinonimi	Fra' Michele



Contenues in one der natur (ou	peco neces,	
Contenuto in composti fenolici frutto	М	Iedio–Basso
Contenuto in composti fenolici olio	м	ledio .
• Idoneità Coltura Intensiva		
Architettura dell'albero		
Volume chioma	A	ltissimo
Densità della chioma	м	ledia
Portamento	М	ledio .
Precocità di entrata in produzione	Pı	recoce

• Risposta della pianta all'ambiente		
Sensibilità alla mosca	Medio-Bassa	
Sensibilità all'occhio di pavone	Media	
Sensibilità alla rogna	Alta	
Suscettibilità al freddo	Alta	
Suscettibilità alla siccità	-	
Capacità di radicazione per talea	Media	

Oblica

Paese / Regione di origine	Croazia
Diffusione	Croazia, Montenegro
Sinonimi	Debela, Orkis



• Caratteri dei nore, dei frutto è dell'ollo		
Incompatibilità		_
Dimensione dei frutti		Grande
Rapporto polpa/nocciolo		Alto
Epoca di invaiatura		Media
Contenuto in olio dei frutti	(su peso secco)	Medio–Alto
Contenuto in olio dei frutti	(su peso fresco)	Medio–Alto
Contenuto in composti fenolici frutto		Medio
Contenuto in composti fenolici olio		Basso
In course à Course de la course		

• Idoneità Coltura Intensiva

Architettura dell'albero	
Volume chioma	-
Densità della chioma	-
Portamento	-
Precocità di entrata in produzione	-

• Risposta della pianta all'ambiente		
Sensibilità alla mosca	Alta	
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta	
Sensibilità alla rogna	Medio-Bassa	
Suscettibilità al freddo	Bassa	
Suscettibilità alla siccità	Bassa	
Capacità di radicazione per talea	Alta	

Passalunara

• Idoneità Coltura Intensiva

Precocità di entrata in produzione

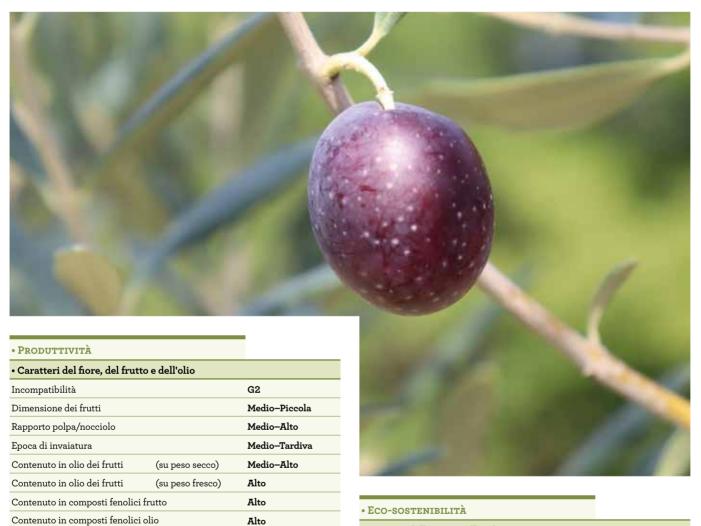
• Architettura dell'albero

Volume chioma

Densità della chioma

Portamento

Paese / Regione di origine	Italia/Sicilia
Diffusione	Sicilia
Sinonimi	Palermitana



Media

Medio-Pendulo

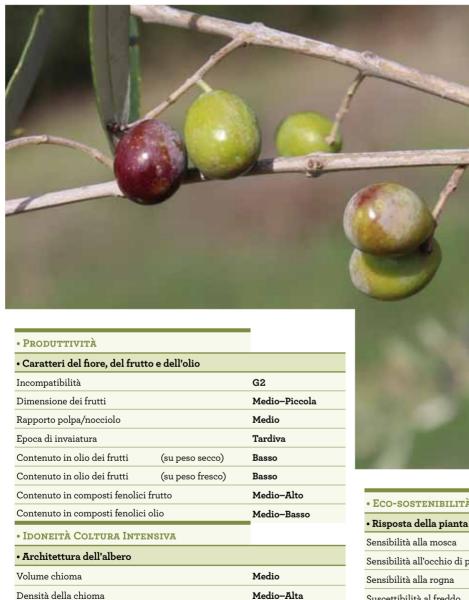
Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Alta
Sensibilità all'occhio di pavone	Medio-Bassa
Sensibilità alla rogna	Bassa
Suscettibilità al freddo	Bassa
Suscettibilità alla siccità	Media
Capacità di radicazione per talea	Medio–Bassa

Pendolino

 Paese / Regione di origine
 Italia/Toscana

 Diffusione
 Italia, Croazia, Francia, Slovenia, Argentina, Australia, Stati Uniti

 Sinonimi
 Maschio, Maurino Fiorentino, Piangente



Medio-Pendulo

Precoce

• Eco-sostenibilità	
• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Media
Sensibilità all'occhio di pavone	Medio–Alta
Sensibilità alla rogna	Alta
Suscettibilità al freddo	Medio–Alta
Suscettibilità alla siccità	-
Capacità di radicazione per talea	Medio–Alta

Portamento

Precocità di entrata in produzione

Peranzana

Densità della chioma

Precocità di entrata in produzione

Portamento

Paese / Regione di origine Italia/Puglia-Sardegna

Diffusione

Puglia, Sardegna

Sinonimi Bosana, Francese, Provenzale, Tondina



Suscettibilità al freddo

Suscettibilità alla siccità

Capacità di radicazione per talea

Bassa

Alta

Medio-Alta

Picholine Languedoc

Paese / Region	e di origine	Francia
Diffusione	Francia, Medio Oriente, N	Iord Africa, Argentina
Sinonimi		Picholine



Contenuto in composti fenolici olio	Alto
• Idoneità Coltura Intensiva	
Architettura dell'albero	
Volume chioma	Basso
Densità della chioma	Medio–Alta
Portamento	Medio
Precocità di entrata in produzione	Precoce

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Media
Sensibilità all'occhio di pavone	Bassa
Sensibilità alla rogna	Alta
Suscettibilità al freddo	Medio–Alta
Suscettibilità alla siccità	Media
Capacità di radicazione per talea	Medio-Bassa

Picholine Marocaine

• Architettura dell'albero

Precocità di entrata in produzione

Volume chioma

Portamento

Densità della chioma

Paese / Regione di origine Marocco

Diffusione Marocco, Spagna, Yemen, Stati Uniti d'America

Sinonimi Bousbina, Soussia, Alameño de Marchena, Picholine, Zitoun



Basso

Media

Medio-Assurgente

Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Alta
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta
Sensibilità alla rogna	Bassa
Suscettibilità al freddo	Alta
Suscettibilità alla siccità	Bassa
Capacità di radicazione per talea	Media

Picual

Paese / Regione di origine Spagna

Diffusione Portogallo, Arabia Saudita, Albania, Egitto, Colombia, Argentina, Azerbaigian, Australia

Albaideño, Blanca, Nevadillo Blanco, Nevado Blanco, Sir George Grey's Spanish, Temprana Sinonimi



• Caratteri del fiore, del frutto	e dell'olio	
Incompatibilità		G2
Dimensione dei frutti		Media
Rapporto polpa/nocciolo		Medio-Basso
Epoca di invaiatura		Medio–Tardiva
Contenuto in olio dei frutti	(su peso secco)	Basso
Contenuto in olio dei frutti	(su peso fresco)	Medio
Contenuto in composti fenolici frutto		Medio-Alto
Contenuto in composti fenolici olio		Alto

• Idoneità Coltura Intensiva

Architettura dell'albero	
Volume chioma	Alto
Densità della chioma	Medio–Alta
Portamento	Medio–Assurgente
Precocità di entrata in produzione	-

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Alta
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta
Sensibilità alla rogna	Media
Suscettibilità al freddo	Bassa
Suscettibilità alla siccità	Alta
Capacità di radicazione per talea	Alta

Picudo

• Architettura dell'albero

Precocità di entrata in produzione

Volume chioma

Densità della chioma

Portamento

Paese / Regione di origine

Diffusione

Spagna, Portogallo, Israele, Argentin, Peru
Sinonimi

Pico Limón, Picudo de Algodonales, Picudo de Montoro, Morisca, Hojiblanca



Intermedia

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Alta
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta
Sensibilità alla rogna	Alta
Suscettibilità al freddo	Media
Suscettibilità alla siccità	Medio–Alta
Capacità di radicazione per talea	Alta

Pizz'e Carroga

Paese / Regione di origine Italia/Sardegna

Diffusione Italia, Sardegna

Sinonimi Bianca, Becco di Cornacchia, Olia a Biccu de Carroga, Oliva di Villacidro, Sarda



Contenuto in composti fenolici olio IDONEITÀ COLTURA INTENSIVA

Architettura dell'albero	
Volume chioma	Basso
Densità della chioma	Media
Portamento	Medio–Pendulo
Precocità di entrata in produzione	Tardiva

Basso

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Alta
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta
Sensibilità alla rogna	Alta
Suscettibilità al freddo	Alta
Suscettibilità alla siccità	-
Capacità di radicazione per talea	Medio–Bassa

Rowghani

• Idoneità Coltura Intensiva

Precocità di entrata in produzione

• Architettura dell'albero

Volume chioma

Densità della chioma

Portamento

Paese / Regione di origine Iran

Diffusione Iran

Sinonimi Rhoghani, Roghani Mahalli, Roughaní



Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	-
Sensibilità all'occhio di pavone	-
Sensibilità alla rogna	-
Suscettibilità al freddo	Medio-Bassa
Suscettibilità alla siccità	Medio–Alta
Capacità di radicazione per talea	Alta

Salonenque

 Paese / Regione di origine
 Francia

 Diffusione
 Francia, Australia

 Sinonimi
 Courgeole, Varagen, Plant de Salon, Plant de Varages, Salon de Provence, Salonen



Contenuto in composti fenolici olio IDONEITÀ COLTURA INTENSIVA

Architettura dell'albero	
Volume chioma	Basso
Densità della chioma	Medio–Alta
Portamento	Medio
Precocità di entrata in produzione	_

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Media
Sensibilità all'occhio di pavone	Medio-Bassa
Sensibilità alla rogna	-
Suscettibilità al freddo	Bassa
Suscettibilità alla siccità	Bassa
Capacità di radicazione per talea	Bassa

Tanche

Paese / Regione di origine Francia

Diffusione Francia, Cina, Uruguay

Sinonimi Noire de Nyons, Olive de Carpentras, Olive Noire de Nyons



Contenuto in composti fenolici olio	
• Idoneità Coltura Intensiva	

Contenuto in composti fenolici frutto

Architettura dell'albero	
Volume chioma	Basso
Densità della chioma	Media
Portamento	Medio-Assurgente
Precocità di entrata in produzione	Tardiva

Medio-Basso

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Medio–Alta
Sensibilità all'occhio di pavone	Alta
Sensibilità alla rogna	Bassa
Suscettibilità al freddo	-
Suscettibilità alla siccità	Media
Capacità di radicazione per talea	Medio–Alta

Tonda Iblea

Paese / Regione di origine

Diffusione

Italia, Malta, Stati Uniti d'America

Italia/Sicilia

Sinonimi Alimena, Caloria, Cetrala, Ferlese, Giarraffa, Marmorigna, Nociara, Prunara, Raffiuna, Rummula, Tonda Nera, Vitriolo



Contenuto in composti fenolici olio • Idoneità Coltura Intensiva

· Architettura dell'albero Volume chioma Alto Densità della chioma Bassa Portamento Medio-Assurgente Precocità di entrata in produzione

Medio-Basso

• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	Media
Sensibilità all'occhio di pavone	Medio–Alta
Sensibilità alla rogna	Media
Suscettibilità al freddo	Media
Suscettibilità alla siccità	Bassa
Capacità di radicazione per talea	Media

Uovo di Piccione

Paese / Regione di origine

Tunisia

Diffusione

Egitto, Tunisia, Israele, Francia, Italia, Argentina, Cile, Stati Uniti d'America

Sinonimi Baid El Hamam, Bid El Amam, Novo, Oeuf de Pigeon, Bidh El Hamam, Nuevo di Sicrone



		 Risposta della pianta all'ambie
• Idoneità Coltura Intensiva		Sensibilità alla mosca
Architettura dell'albero		Sensibilità all'occhio di pavone
Volume chioma	Medio	Sensibilità alla rogna
Densità della chioma	Medio–Alta	Suscettibilità al freddo
Portamento	Medio	Suscettibilità alla siccità
Precocità di entrata in produzione	-	Capacità di radicazione per talea

Zaity

 Paese / Regione di origine
 Siria

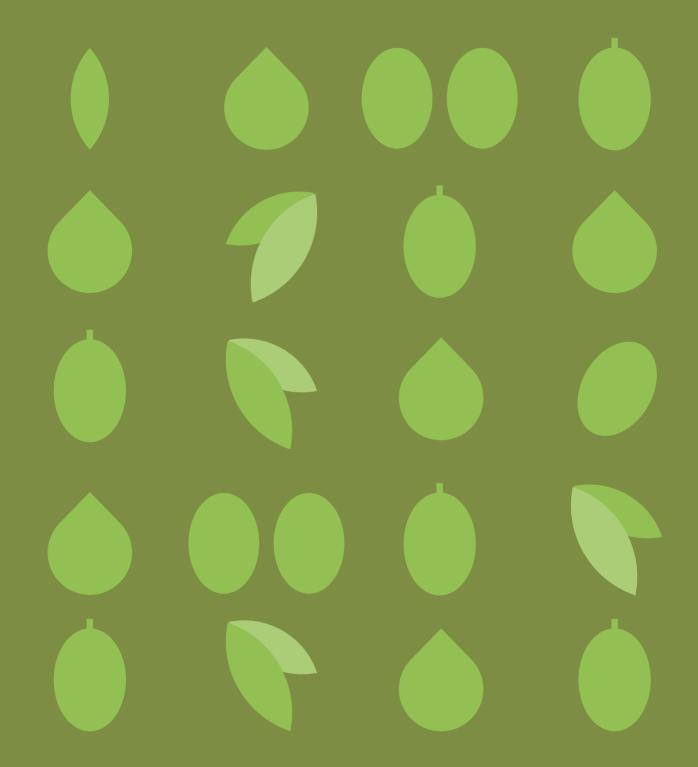
 Diffusione
 Siria

 Sinonimi
 Assil, Houlkani, Kurdi, Zaiti, Zeiti, Zietti



Caratteri del fiore, del frutto e dell'olio				
Incompatibilità		G2		
Dimensione dei frutti		Media		
Rapporto polpa/nocciolo		Medio		
Epoca di invaiatura		Media		
Contenuto in olio dei frutti	(su peso secco)	_		
Contenuto in olio dei frutti	(su peso fresco)	Alto		
Contenuto in composti fenolici	Medio-Basso			
Contenuto in composti fenolici olio		Medio		
• Idoneità Coltura Inte				
Architettura dell'albero				
Volume chioma		_		
D :: 1 11 1:	_			
Densità della chioma				
Portamento		-		

• Eco-sostenibilità	
• Risposta della pianta all'ambiente	
Sensibilità alla mosca	-
Sensibilità all'occhio di pavone	Bassa
Sensibilità alla rogna	Bassa
Suscettibilità al freddo	Media
Suscettibilità alla siccità	Alta
Capacità di radicazione per talea	Alta



RINGRAZIAMENTI



Alla realizzazione della Collezione Mondiale *Olea Mundi* hanno contribuito tante istituzioni e tante persone che, a diverso titolo ma con uguale impegno, hanno permesso la raccolta, la conservazione, l'accesso, la moltiplicazione, la coltivazione e la valutazione delle varietà in essa contenute. Rivolgiamo un ringraziamento particolare a:

Prof. Giuseppe Fontanazza (alla memoria), ricercatore CNR, che, con lungimiranza, competenza e impegno, ha costituito in Umbria l'intero nucleo di varietà di interesse internazionale ed ha raccolto le cultivar delle diverse regioni italiane;

Sig. Renato Macchiarini, tecnico CNR, che per oltre 25 anni ha curato la moltiplicazione e conservazione in vaso di migliaia di piante e ha raccolto e tenuto traccia delle informazioni sull'origine e sulle caratteristiche delle diverse varietà;

Regione dell'Umbria, per aver creduto e sostenuto il progetto di realizzare un campo di collezione e valutazione delle varietà di olivo, finanziandolo con fondi del PSR 2007-2013 e 2014-2020;

Libero Consorzio Comunale di Enna, con particolare riferimento al Dott. Andrea Scoto, per aver aperto le porte del Campo di Raccolta e Conservazione del Germoplasma Olivicolo di Zagaria con spirito di collaborazione e generosità, permettendo la raccolta del materiale di propagazione da cui la Collezione umbra è nata;

Libera Università Agraria di Lugnano in Teverina, costituita dai capifamiglia di Lugnano in Teverina che hanno in uso i beni demaniali con diritto di semina, coltivazione, pascolo e legnatico, che ha messo a disposizione i terreni di uso civico, offrendo in questo modo una "casa" per ospitare la Collezione;

Comune di Lugnano in Teverina, per l'attenzione dedicata alla Collezione e l'entusiasmo nel supportare tutte le iniziative di animazione e valorizzazione della Collezione e del territorio:

Società Parco 3A-PTA, che ha fornito il supporto tecnico e logistico necessari;

Ricercatori, tecnici, studenti, dottorandi, assegnisti e borsisti degli istituti CNR-ISAFOM e CNR-IBBR di Perugia, che con professionalità, passione e impegno hanno contribuito a catalogare, descrivere, caratterizzare a livello molecolare e bio-agronomico le diverse accessioni della Collezione;

Personale tecnico e amministrativo degli Enti che hanno supportato la realizzazione e manutenzione della Collezione;

Personale delle imprese e cooperative locali chiamato a piantare, allevare e coltivare gli alberi introdotti, il cui lavoro ha consentito materialmente di dare corpo e forma alla Collezione.

Quanti, tra studiosi, ricercatori, agricoltori, tecnici, amministratori, turisti, studenti, cultori, appassionati e semplici curiosi, verranno a visitare la Collezione, sappiano che questa è lì anche per loro.















Alcune immagini relative alla prima raccolta delle olive presso il Campo Collezione in occasione della Giornata mondiale dell'Olivo, il 26 novembre e la produzione delle prime bottiglie dell'Olio della Pace.





