

Mulas, Maurizio (2009) *Domesticazione delle forme selvatiche di Olea europaea per la produzione di biomasse legnose*. Italian Journal of Agronomy, Vol. 4 (4 Suppl.), p. 77-84. ISSN 1125-4718.

<http://eprints.uniss.it/3707/>



# **Italian Journal of Agronomy** **Rivista di Agronomia**

*An International Journal of Agroecosystem Management*

III Convegno nazionale “Piante Mediterranee”  
27 settembre – 1 ottobre 2006  
Fiera del Levante, Bari, Italia



Università degli Studi di Bari  
Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali

## **Le piante mediterranee nelle scelte strategiche per l'agricoltura e l'ambiente**

a cura di  
Giuseppe De Mastro

## Domesticazione delle forme selvatiche di *Olea europaea* per la produzione di biomasse legnose

### *Wild Olea Europaea Domestication as a Tool to Wood Production*

M. Mulas\*

Dipartimento di Economia e Sistemi arborei dell'Università degli Studi di Sassari  
Via De Nicola 9, 07100 Sassari

#### Riassunto

La necessità sempre più evidente di ricorrere a fonti energetiche rinnovabili e quella, non meno importante, di contribuire alla diminuzione del tasso di anidride carbonica dell'atmosfera attraverso la sua fissazione negli organismi vegetali hanno consentito una rivalutazione delle specie legnose tipiche dell'ambiente mediterraneo. Qui, infatti, le condizioni ambientali sono potenzialmente favorevoli ad una intensa attività fotosintetica della copertura vegetale, risultando particolarmente limitante l'aridità estiva e in minor misura le basse temperature invernali.

La possibilità di poter ricorrere a specie autoctone ben adattate alle condizioni ambientali anche nel campo selvicolturale, e della arboricoltura da legno in particolare, costituisce quindi un vantaggio tecnico cospicuo a cui va ad aggiungersi la non secondaria armonicità ecologica di tali specie in un ambiente a spiccata vocazione turistica.

Il caso forse più tipico di tale possibilità di corrispondere ad esigenze ambientali e, nello stesso tempo, costituire un modello sostenibile ed efficiente di specie destinata alla produzione di biomassa legnosa è rappresentato dalle forme selvatiche di *Olea europaea* che, peraltro, costituiscono uno degli elementi più tipici della macchia mediterranea.

Vengono presentati i risultati di una ricerca decennale per la valorizzazione delle popolazioni spontanee di oleastro reperite in Sardegna, attraverso la valutazione degli elementi di variabilità fenotipica e genetica, la selezione di linee clonali caratterizzate da attitudine alla propagazione agamica e da considerare come eventuali linee portaseme, nonché la valutazione della loro attitudine a essere impiegate in modelli selvicolturali intensivi come quelli dell'arboricoltura da legno.

#### Abstract

The Mediterranean woody plants have been recently revaluated as renewable energy source and good carbon dioxide fixer. In fact, the Mediterranean environment is potentially favourable to a high photosynthetic activity of the vegetation cover with some limitation during the summer (dryness) and, to a minor extent, during the winter (cold). The availability of autochthonous species well adapted to the environment also in the field of the silviculture and, particularly, of the wood arboriculture is a technical advantage, while the harmonization with the spontaneous vegetation in the landscape is appreciated in the tourist areas.

The wild variety of *Olea europaea* is one of the most typical constituents of the Mediterranean maquis and landscape but also a sustainable and effective model of cultivation for wood biomass production.

Ten years of investigation have been performed in Sardinia to evaluate the spontaneous populations of oleaster. Genetic and phenotypic variability, seed and agamic propagation, as well as the adaptation to the intensive wood arboriculture have been observed in a group of clone selections.

*Parole chiave:* *Olea europaea* var *sylvestris*, oleastro, selvicoltura, arboricoltura da legno, macchia mediterranea.

*Key words:* *Olea europaea* var *sylvestris*, oleaster, silviculture, wood arboriculture, Mediterranean maquis.

#### Introduzione

La selvicoltura e l'arboricoltura da legno in ambiente mediterraneo si pongono oggi diversi obiettivi rendendo la scelta delle specie legnose da utilizzare particolarmente cruciale (Agnolletti e

---

\* E-mail: mmulas@uniss.it

Scotti, 2004). La possibilità di avere produzioni legnose a fini energetici è ritenuta strategicamente ed ecologicamente rilevante, così come quella di una certa disponibilità di materiali legnosi di pregio da destinare all'industria ed all'artigianato, considerata la notevole dipendenza dall'estero per questo tipo di produzioni. A queste finalità produttive degli impianti è spesso associata anche la possibilità di costituire dei serbatoi di carbonio fissato dall'atmosfera in accordo agli obiettivi del protocollo di Kyoto e una funzione ambientale non secondaria di aree di rinaturalizzazione del territorio (Camarda, 2004; Spano e Duce, 2004). In quest'ottica la valenza paesaggistica delle specie utilizzate per i popolamenti artificiali e la loro armonicità con la vegetazione spontanea circostante possono essere ottenute attraverso l'adeguata valorizzazione delle specie legnose autoctone (Mulas e Deidda, 1998; Mulas, 2002; Deidda e Mulas, 2004).

In questo contesto, il Dipartimento di Economia e Sistemi arborei dell'Università di Sassari da oltre un decennio svolge studi e ricerche per la valorizzazione delle popolazioni naturali di oleastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*). Gli studi svolti finora hanno riguardato l'ecologia della specie (Mulas e Francesconi, 2000; Mulas et al., 2001; 2003; 2005a), la variabilità fenotipica riscontrabile (Mulas, 1997; 1999; Mulas e Francesconi, 2000; Mulas et al., 2002), la sua utilizzazione ai fini della selezione di cloni (Mulas et al., 2004; 2005b), le basi genetiche della variabilità delle popolazioni (Angiolillo et al., 2000; Baldoni et al., 2000; 2006), la propagazione per seme e agamica (Mulas et al., 2001; 2002; 2004; 2005b), l'adattabilità a modelli colturali tipici della arboricoltura da legno (Mulas, 2005).

In questa nota vengono sinteticamente presentate le linee di sviluppo principali della ricerca e i risultati conseguiti negli ultimi anni.

### **Materiali e metodi**

Il programma di ricerca ha avuto inizio nel 1996 con una serie di indagini sul territorio regionale della Sardegna. A tal fine sono state preliminarmente individuate 10 aree in cui le popolazioni spontanee di oleastro erano particolarmente diffuse ed era possibile riconoscere piante di grande sviluppo, dotate di conformazione tipicamente arborea (Figg. 1 e 2). Tali zone di studio ricadevano anche in aree relativamente poco antropizzate e lontane da zone agricole in cui fossero presenti le forme coltivate dell'olivo.

Le aree sono state caratterizzate dal punto di vista ecologico e forestale e all'interno di ciascuna di queste sono state selezionate un numero di piante rappresentative della variabilità intrapopolazione. Queste sono state caratterizzate dal punto di vista fenotipico mediante la compilazione *in situ* di una scheda descrittiva morfologica e su campioni della vegetazione sono state eseguite ulteriori determinazioni biometriche e morfologiche in laboratorio. Ciascuna della piante madri selezionate è stata sottoposta a prove di propagazione agamica e per seme. Dalle prove di propagazione agamica di oltre 80 pre-selezioni sono stati ottenuti, nel 1998, circa 25 cloni raccolti in un campo di confronto varietale situato a Fenosu (OR) presso l'azienda sperimentale dell'Università di Sassari (Fig. 3). Qui sono state svolte ulteriori osservazioni per lo studio della morfologia delle piante di ciascuna selezione (Fig. 4), del loro comportamento fenologico, dell'attività cambiale nel corso della stagione e della generale attitudine a essere allevate secondo i modelli dell'arboricoltura da legno: su suolo fertile di pianura, con circa 1.500 m<sup>3</sup> di irrigazione somministrata con sistema a goccia nel periodo di maggiore aridità (luglio-agosto), con potature di allevamento per facilitare lo sviluppo di piante monocauli, trinciatura periodica del cotico erboso permanente, ma nessuna somministrazione di fertilizzanti e antiparassitari.

I primi risultati relativi agli accrescimenti delle piante nel campo di confronto varietale e alla loro attitudine ad essere allevati secondo una forma monocaule vengono sinteticamente presentati.



**Figura 1.** Aspetti generali delle colonizzazioni di oleastro osservabili nelle località della Sardegna: Cuglieri (sinistra) e Siniscola (destra).

*Figure 1. General view of oleaster populations in Sardinia localities: Cuglieri (left) and Siniscola (right).*



**Figura 2.** Esempolari monumentali di oleastro reperiti a S. Maria Navarrese (sinistra) e Villacidro (destra).

*Figure 2. Oleaster old trees at S. Maria Navarrese (left) and Villacidro (right).*



**Figura 3.** Veduta del campo collezione di Fenosu (OR) al sesto anno dall'impianto.

*Figure 3. General view of the oleaster collection field located at Fenosu (OR) six years after plantation.*



Figura 4. Esemplari di 6 anni d'età del clone VLR 8 (sinistra) e PAU 1 (destra).  
*Figure 4. Six-year old plants of the VLR 8 (left) and PAU 1 (right) clones.*

### Risultati e discussione

Dai rilievi biometrici effettuati nel 2005, dopo 7 anni dalla piantagione del campo di Fenosu (OR), si osservava come il diametro del fusto a petto d'uomo (130 cm dal suolo) era compreso tra 5 e 12,8 cm, con i valori più elevati registrati per i cloni VIL 2 e VLR 13 e i più bassi per il clone OLB 5 (Fig. 5). Tra le linee di piante da seme risalta la CUG 1s con diametro pari a 12,3, mentre anche i cloni LAC 2, CPT 30, SCR 1 e ORS 2 hanno mostrato buoni accrescimenti, con diametro del fusto compreso tra 12,3 e 11,5.

La misura della lunghezza di fusto che è stato possibile mantenere libera da rami con una potatura equilibrata può essere considerata una forma di indicatore dell'attitudine delle linee selezionate ad essere allevate secondo i modelli dell'arboricoltura da legno (Fig. 6). I valori più elevati per questo parametro venivano registrati per le piante da seme di CUG 11s, con 191,7 cm, mentre i cloni VLR 10, VIL 12, OLB 2 e VIL 14 mostravano valori compresi tra 189 e 185 cm. I valori più bassi di questo parametro sono stati registrati per il clone OLB 3 con 130 cm.

L'analisi degli accrescimenti mensili ha permesso di evidenziare i periodi di maggiore attività vegetativa. In quasi tutti i cloni considerati sono stati individuati due periodi, nell'arco di tempo preso in esame, in cui l'attività cambiale ha subito un certo rallentamento. Le condizioni meteorologiche che si sono verificate durante i mesi estivi (luglio e agosto) e i mesi invernali (gennaio e febbraio) hanno rappresentato un fattore limitante per la crescita delle piante. Nonostante l'ausilio dell'irrigazione, infatti, le elevate temperature estive hanno determinato un rallentamento dell'attività cambiale. Tuttavia mentre il rallentamento osservato nei mesi invernali è stato osservato in tutti i cloni, quello dei mesi estivi, in alcuni cloni, è stato molto limitato. Come esempio si riporta il grafico della curva di accrescimento del clone OLB 1 che ha mostrato i maggiori incrementi diametrici relativi (Fig. 7).

La valutazione della potenziale qualità tecnologica del legno prodotto dai singoli cloni è stata effettuata attraverso la stima dell'intensità di emissione di polloni alla base e lungo il fusto, la regolarità del fusto e la presenza di infestazioni capaci di pregiudicare la qualità del legno. L'intensità di emissione di polloni è stata bassa in quasi tutte le selezioni ad eccezione dei cloni

OLB 1 e LAC 24 che hanno mostrato un ricaccio piuttosto elevato sia al colletto che nel tronco, il clone VIL 2 al colletto e i cloni VIL 13 e VIL 14 lungo il fusto.

Il fusto è risultato nella maggior parte dei cloni abbastanza regolare, solo nel clone VLR 8 ha mostrato la presenza di una certa costolatura, mentre l'intensità di torsione è stata lieve per tutti i cloni. Spiccano per la regolarità del fusto le selezioni VLR 10, VLR 11, VLR 13 e VLR 14, pregevoli anche per il portamento naturalmente assurgente o espanso-assurgente.

L'attitudine alla propagazione è stata piuttosto bassa per la maggiore parte dei cloni osservati, con un valore medio del 11%. Solo i cloni VLR 8 e VLR 10 hanno mostrato una attitudine alla propagazione agamica accettabile con percentuali di radicazione delle talee rispettivamente pari a 33,33% e 42,64% ed in misura minore ORS 2 e PAU 1. I cloni LAC 24, OLB 1, VLR 11, VLR 13, VIL 13 e LAC 1 hanno mostrato invece una attitudine alla propagazione agamica bassa.

Le condizioni di coltivazione semi-intensiva non hanno apparentemente modificato la naturale espressione fenologica dei cloni osservati, se si esclude una maggiore spinta all'attività vegetativa favorita dal costante apporto idrico e quindi un ritardo nella fioritura e nella maturazione delle drupe. In genere la fioritura si è verificata nel periodo compreso tra la metà di maggio e la metà di luglio mentre la maturazione si è completata per alcuni cloni a dicembre inoltrato, sebbene l'invasatura fosse iniziata ai primi di settembre. Si riporta a titolo di esempio il fenogramma del clone LAC 30 (Fig. 8).

I risultati ottenuti confermano una grande adattabilità delle piante di oleastro ad un regime di coltivazione semi-intensivo. La maggiore parte dei cloni ha dato risposte soddisfacenti sotto molti aspetti. L'accrescimento diametrico, ad esempio, è stato elevato se confrontato a quello osservato in piante spontanee e ciò potrebbe essere ascrivibile all'effetto positivo dell'irrigazione. Qualche clone nelle stesse condizioni di coltivazione ha presentato un tronco piuttosto regolare, carattere accompagnato spesso anche dal portamento naturalmente assurgente. Poniamo l'accento sui cloni VLR 10, VLR 11, VLR 13 e VLR 14, PAU1 e i semenzali CUG 1s e CUG11s. Nelle altre selezioni si è rilevata comunque una debole tendenza alla torsione e alla costolatura.

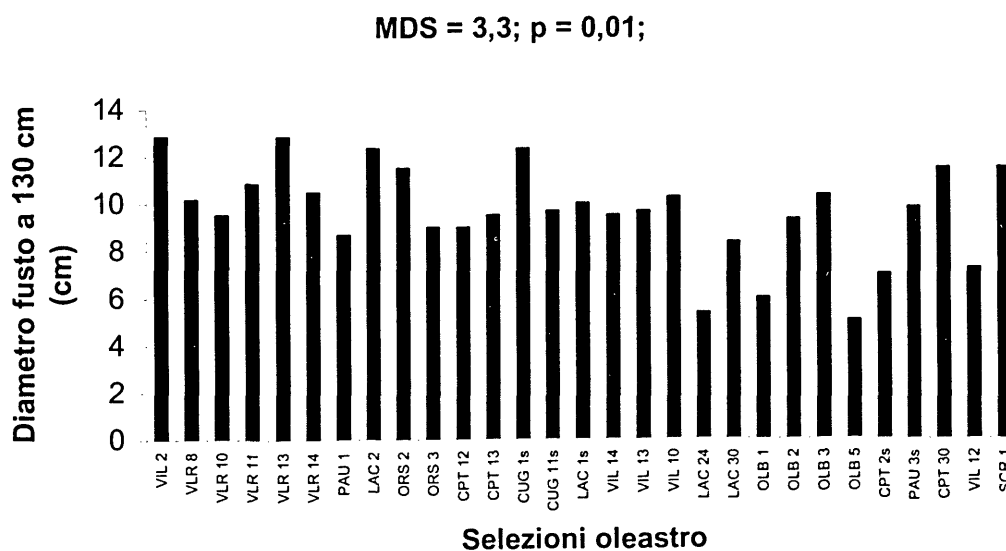


Figura 5. Misura del diametro del tronco a petto d'uomo delle selezioni di oleastro a confronto nel campo di Fenosu dopo 7 anni. Le sigle contenenti una s minuscola indicano le linee da seme.

Figure 5. Trunk diameter of seven-year old oleasters as measured at 130 cm above the soil in the Fenosu orchard. Seedling lines are labelled with a small s letter.

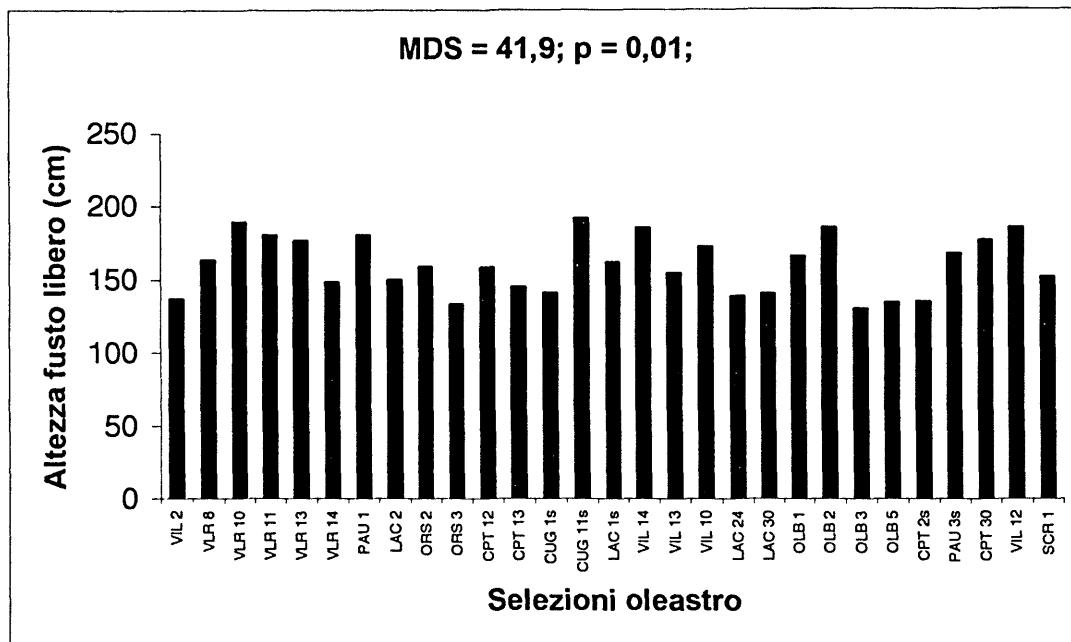


Figura 6. Misura della lunghezza del fusto che è stato possibile mantenere libera da rami con potature equilibrate. Le sigle contenenti una s minuscola indicano le linee da seme.  
 Figure 6. Length of trunk portion free of branches after pruning. Seedling lines are labelled with a small letter.

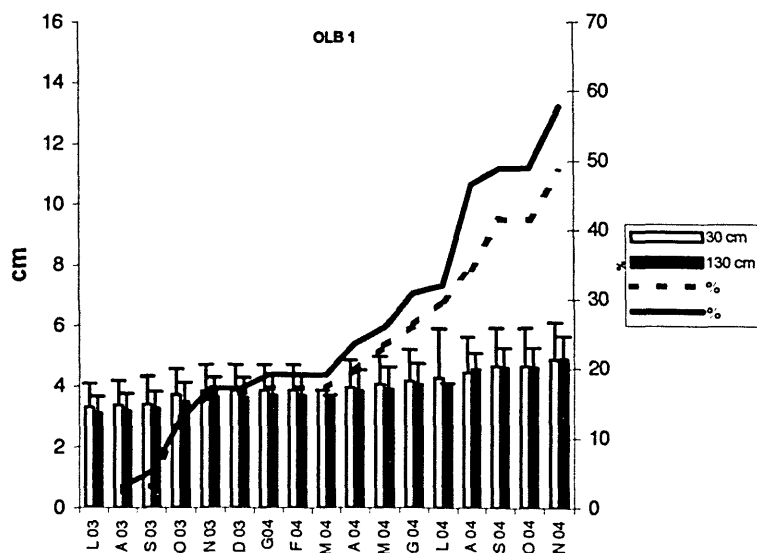


Figura 7. Curva di accrescimento diametrico del clone OLB 1 da luglio 2003 a novembre 2004.  
 Figure 7. Growth patterns of trunk diameters of the clone OLB 1 plants from July 2003 to November 2004.



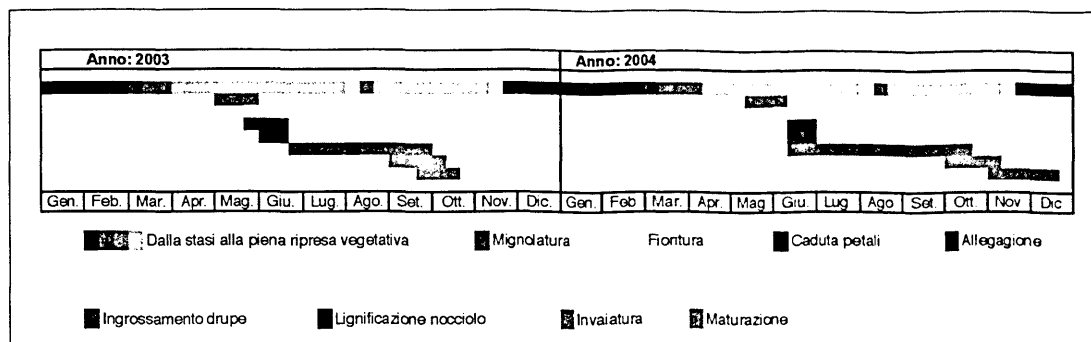


Figura 8. Fenogramma del clone LAC 30.

Figure 8. Phenology of the clone LAC 30 plants.

Per quanto riguarda un altro carattere ritenuto fondamentale per una gestione economica di un arboreto da legno, cioè la tendenza alla emissione di polloni e succhioni, si è potuto osservare che l'oleastro non sottoposto a stress ambientali e culturali (potature drastiche) riduce l'emissione di polloni e succhioni. Sotto questo aspetto, i cloni ritenuti più interessanti sono VLR 8, VLR 10, VLR 11, VLR 13, LAC 2, ORS 2, CPT 13 e CUG 1s.

La capacità di radicazione delle talee è stata in generale molto bassa, con due soli cloni interessanti per questo carattere. Questi risultati impongono ulteriori indagini sulla tecnica di propagazione relativamente all'epoca di prelevamento delle talee e al trattamento rizogeno da effettuare.

Sono tuttora in corso esperimenti per valutare l'attitudine alla propagazione per seme di ciascun clone, nonostante siano già disponibili alcuni risultati sperimentali molto incoraggianti. Questa sembra una via sostenibile per l'ulteriore valorizzazione forestale del materiale raccolto, data la costante e abbondante produzione di seme da parte di tutte le selezioni nelle attuali condizioni culturali.

### Ringraziamenti

La ricerca è stata finanziata dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali: Progetto RI.SELV.ITALIA.

### Bibliografia

- AGNOLETTI M., SCOTTI R. 2004. Pianificazione e risorse paesaggistiche in area mediterranea: verso una critica degli attuali modelli di sostenibilità. *Italus Hortus*, 11 (4): 25-30.
- ANGIOLILLO A., BALDONI L., BANDINO G., MULAS M. 2000. Analisi molecolare con marcatori AFLP delle risorse genetiche di olivo della Sardegna. *Atti del 4° Congresso Nazionale su "Biodiversità: Germoplasma locale e sua valorizzazione"*. Alghero (SS), 8-11 settembre 1998: 413-416.
- BALDONI L., PELLEGRINI M., MENCUCCHINI M., MULAS M., ANGIOLILLO A. 2000. Genetic relationships among cultivated and wild olives revealed by AFLP markers. *Acta Horticulturae*, 521: 275-284.
- BALDONI L., TOSTI N., RICCIOLINI C., BELAJ A., ARCIONI S., PANNELLI G., GERMANÀ M.A., MULAS M., PORCEDDU A. 2006. Genetic structure of wild and cultivated olives in the Central Mediterranean basin. *Annals of Botany*.
- CAMARDA I. 2004. La macchia mediterranea come ecosistema forestale complesso. *Italus Hortus*, 11 (4): 8-15.
- DEIDDA P., MULAS M. 2004. La coltivazione e la valenza polifunzionale delle piante mediterranee. *Italus Hortus*, 11 (4): 31-36.
- MULAS M. 1997. Studio morfologico delle forme spontanee di *Olea europaea* L. per la valorizzazione forestale della specie. *Atti del 3° Convegno Nazionale su "Biodiversità: Tecnologie - Qualità"*, Reggio Calabria, 16-17 giugno: 495-499.
- MULAS M. 1999. Characterisation of olive wild ecotypes. *Acta Horticulturae*, 474: 121-124.

- MULAS M. 2002. Variabilità delle risorse genetiche e domesticazione di specie legnose spontanee dell'ambiente mediterraneo. Atti delle "VI Giornate Scientifiche SOI" - Workshop. Spoleto (PG), 23-25 aprile. 5-8.
- MULAS M. 2005. *Olea europaea* L. var. *sylvestris*. In: Cervelli C. Le specie arbustive della macchia mediterranea: un patrimonio da valorizzare. Editore: Dipartimento Azienda Regionale Foreste Demaniali, Palermo. 121-127.
- MULAS M., DEIDDA P. 1998. Domestication of woody plants from Mediterranean maquis to promote new crops for mountain lands. *Acta Horticulturae*, 457: 295-301.
- MULAS M., FRANCESCONI A.H.D. 2000. Wild olive (*Olea europaea* L.) as a forestry species. Atti dell II Congresso su "Applicazioni e prospettive per la ricerca forestale italiana". Bologna, 20-22 ottobre 1999. 55-60.
- MULAS M., CAULI E., FRANCESCONI A.H.D. 2001. Valorizzazione delle forme selvatiche di *Olea europaea* L. per gli usi forestali della specie. *Monti e Boschi*, LII (2): 47-54.
- MULAS M., CAULI E., FRANCESCONI A.H.D. 2002. Advances in the study of wild olive genetic resources. *Acta Horticulturae*, 586: 121-124.
- MULAS M., PERINU B., RUIU E.P. 2003. Ecologia delle forme selvatiche di *Olea europaea* L. in una formazione a macchia mediterranea. Atti del III Congresso Nazionale SISEF "Alberi e Foreste per il Nuovo Millennio". Viterbo, 15-18 ottobre 2001. 159-165.
- MULAS M., FADDA A., CAULI E. 2004. Prime osservazioni su cloni di oleastro (*Olea europaea* var. *sylvestris* Hoffmk et Link) selezionati per l'utilizzo forestale. *Italus Hortus*, 11 (4): 214-217.
- MULAS M., DEIDDA P., CHESSA I. 2005a. Risorse dei sistemi vegetali mediterranei. Atti della Giornata di studio su "Polifunzionalità delle specie vegetali della macchia mediterranea". Firenze, 11 marzo 2004. I Georgofili, Serie VIII - Vol. 1. 131-150.
- MULAS M., FADDA A., CAULI E., GADDARI I. 2005b. Valorizzazione di selezioni clonali di oleastro (*Olea europaea* var. *sylvestris* Hoffmk et Link) per la produzione di legname di pregio. Atti del "IV Congresso Nazionale SISEF". Rofreddo (PZ), 7-10 ottobre 2003. 551-557.
- SPANO D., DUCE P. 2004. Funzionalità dei sistemi a macchia mediterranea. *Italus Hortus*, 11 (4): 16-19.