



*Università degli Studi di Catania  
Facoltà di Agraria*



*Regione Siciliana  
Assessorato Agricoltura e Foreste*

**Principali risultati del Progetto di Ricerca**

**MIGLIORAMENTO E VALORIZZAZIONE  
DELLE PRODUZIONI FRUTTICOLE ETNEE**

**Volume 2**

**Catania, 28/29 Maggio 2007  
Facoltà di Agraria  
Università degli Studi di Catania**

**COMITATO SCIENTIFICO**

Salvatore Barbagallo  
Francesco Bellia  
Giacomo Blandini  
Giovanni Continella  
Giuseppe La Malfa  
Santi Longo  
Emanuele Maccarone  
Alfio Tirrò

*Università degli Studi di Catania*

Tiziano Caruso

*Università degli Studi di Palermo*

Giovanni La Via

*Assessore Agricoltura e Foreste Regione Siciliana*

Giovanni Pulvirenti

*Assessorato Agricoltura e Foreste Regione Siciliana*

## INDICE GENERALE

- Il germoplasma frutticolo autoctono dell'Etna: il melo ( <i>Giovanni Continella, Massimo Catalano, Antonio Cicala, Stefano La Malfa, Marco Caruso, Fausta Domina</i> ) .....	Pag.	7
- Valutazione della componente aromatica e polifenolica di mele "Cola" e "Cola-Gelato" prodotte nel territorio dell'Etna ( <i>Nicola Guarrera, Elisa Sperlinga, Amedeo Passerini, Emanuele Maccarone</i> ) .....	"	21
- Primi risultati di una indagine economica sulla produzione e sul mercato delle mele dell'Etna ( <i>Giuseppina Carrà, Iuri Peri, Carlo Prato, Domenico Spampinato, Gabriella Vindigni</i> ) .....	"	39
- Valutazione della componente aromatica e polifenolica di pere "Coscia" prodotte nel territorio dell'Etna ( <i>Gabriele Ballistreri, Nicola Guarrera, Amedeo Passerini, Emanuele Maccarone</i> ) .....	"	57
- Il germoplasma frutticolo autoctono dell'Etna: il pero ( <i>Giovanni Continella, Massimo Catalano, Alberto Continella, Giovanni La Rosa, Greta Gimma, Alessandra Gentile</i> ) .....	"	71
- Primi risultati di indagini economico agrarie sulla produzio- ne e sul mercato della pericolutura etnea ( <i>Salvatore Bracco, Biagio Pecorino, Alfonso Silvio Zarbà</i> ) .....	"	83
- Gli insetti ausiliari del pero in frutteti dell'Etna ( <i>Gaetana Mazzeo, Gaetano Siscaro, Santi Longo</i> ) .....	"	97
- Il germoplasma frutticolo autoctono dell'Etna: il ciliegio ( <i>Alberto Continella, Massimo Catalano, Stefano La Malfa, Giuseppina Las Casas, Giovanni Continella</i> ) .....	"	117

- Primi risultati di indagini economiche sulla produzione e sul mercato della “Ciliegia dell’Etna” ( <i>Marcella Bucca, Mario D’Amico, Alessandro Scuderi</i> ) .....	Pag.	129
- I pigmenti dei semi di pistacchio ( <i>Maria Giovanna Bellomo, Biagio Fallico</i> ) .....	“	143
- Valutazione della shelf life dei semi di pistacchio ( <i>Maria Giovanna Bellomo, Biagio Fallico, Giuseppe Muratore</i> )....	“	155
- Distribuzione di acidi grassi e fitosteroli come criterio per discriminare l’origine geografica dei semi di pistacchio ( <i>Elena Arena, Biagio Fallico, Emanuele Maccarone</i> ) .....	“	169
- Primi risultati di indagini economiche sulla produzione e sul mercato del pistacchio nella zona etnea ( <i>Gioacchino Pappalardo, Salvatore Pesce, Mariagrazia Signorello</i> ) .....	“	183
- La raccolta agevolata del pistacchio ( <i>Silvio Balloni, Luciano Caruso, Giampaolo Schillaci, Giuseppe Spartà</i> ) ...	“	201
- Variazioni qualitative nel corso della conservazione dei frutti della cultivar di pistacchio “Bianca di Bronte” sottoposti a diversi metodi di essiccazione ( <i>Elena La Russa, Francesco Paolo Marra, Carlo Finoli, Giuseppe Occorso, Giovanni Pulvirenti, Tiziano Caruso</i> ) .....	“	211
- Variazioni qualitative dei frutti di diverse cultivar di pistacchio nel corso della conservazione ( <i>Elena La Russa, Carlo Finoli, Ettore Barone, Tiziano Caruso, Francesco Paolo Marra, Valerio Mineo</i> ) .....	“	221
- Interventi agronomici per migliorare la presenza di polline di pistacchio ( <i>P. vera</i> L.) negli impianti commerciali di Bronte ( <i>Rosalia Buffa, Michele La Mantia, Francesco Paolo Marra, Marcello Cutuli, Piero Spata, Tiziano Caruso</i> ) .....	“	235

- Stato nutrizionale delle piante di Bianca di Bronte sottoposte a concimazione fogliare con urea ed estratti proteici ( <i>Valentina Vilardo, Michele La Mantia, Rosalia Buffa, Piero Spata, Tiziano Caruso</i> ) .....	Pag. 247
- Studio di tecniche alternative alla “scozzolatura” del ficodindia in ambiente etneo ( <i>Calogero Germanà, Alberto Continella, Maria Pace Ciraldo</i> ) .....	“ 257
- Catterizzazione chimico-fisica e sensoriale di fichi d’India dell’Etna ( <i>Nicola Guarrera, Antonio Scacco, Carmela Maria Lanza, Carlo Nicolosi Asmundo</i> ) .....	“ 267
- Primi risultati di indagini economico-agrarie sulla produzione e sul mercato dei fichidindia del “Sudovest Etneo” ( <i>Filadelfio Basile, Vera Teresa Foti, Mariagrazia Signorello, Giuseppe Timpanaro</i> ) .....	“ 283
- Post raccolta del fico d’India ( <i>Luciano Caruso, Emanuele Cerruto, Giuseppe Manetto, Emilio Romano, Giampaolo Schillaci</i> ) .....	“ 299
- Meccanizzazione del fico d’India ( <i>Luciano Caruso, Giampaolo Schillaci</i> ) .....	“ 307
- Studio preliminare su fichi d’India dell’Etna di IV gamma attraverso l’analisi sensoriale ( <i>Carmela Maria Lanza, Agata Mazzaglia, Antonio Scacco</i> ) .....	“ 315
- Aspetti bioagronomici della corilicoltura etnea ( <i>Elisabetta Nicolosi, Edoardo Finocchiaro, Giuseppe Leotta, Giovanni Raiti, Giovanni Continella</i> ) .....	“ 325
- Meccanizzazione del nocciolo con particolare riguardo alla raccolta ( <i>Luciano Caruso, Giampaolo Schillaci</i> ) .....	“ 339

- Selezione massale del castagno (*Castanea sativa* MILL.) nel distretto dell'Etna: caratterizzazione fenotipica e molecolare di 25 accessioni (*Ilaria Cutino, Annalisa Marchese, Carmela Bonfanti, Piero Spata, Giuseppe Fichera, Giovanni Pulvirenti, Tiziano Caruso*) ..... Pag. 349
- Selezione massale nel germoplasma autoctono di noce (*Juglans regia* L.) nel massiccio dell'Etna: variabilità dei tratti morfologici e molecolari di circa 40 genotipi (*Ilaria Cutino, Annalisa Marchese, Danila Amico, Francesco Paolo Marra, Carmela Bonfanti, Dario Cartabellotta, Tiziano Caruso*) ..... “ 361
- Attività enzimatiche e shelf-life delle fragole di Maletto (*Riccardo N. Barbagallo, Marco Chisari, Giovanni Spagna*) ... “ 375
- Caratterizzazione di provenienze di fragola e piccoli frutti (*Ferdinando Branca, Alessandro Tribulato*) ..... “ 389
- Esperienze di coltivazione del lampone nel massiccio etneo (*Antonio Cicala, Alberto Continella, Filippo Ferlito*) ..... “ 401

**SELEZIONE MASSALE DEL CASTAGNO (*CASTANEA SATIVA*  
MILL.) NEL DISTRETTO DELL'ETNA: CARATTERIZZAZIONE  
FENOTIPICA E MOLECOLARE DI 25 ACCESSIONI**

***MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR CHARACTERIZATION  
OF 25 ACCESSIONS OF CASTANEA SATIVA MILL.  
FROM THE ETNA AREA***

**Ilaria Cutino<sup>(1)</sup>, Annalisa Marchese<sup>(1)</sup>, Carmela Bonfanti<sup>(2)</sup>,  
Piero Spata<sup>(2)</sup>, Giuseppe Fichera<sup>(2)</sup>,  
Giovanni Pulvirenti<sup>(2)</sup>, Tiziano Caruso<sup>(1)</sup>**

<sup>(1)</sup>Università degli Studi di Palermo - Dipartimento di Colture Arboree  
Viale delle Scienze, Edificio 4 - 90128 Palermo

<sup>(2)</sup>Assessorato Agricoltura e Foreste - IX Servizio Regionale,  
Servizi allo Sviluppo, Regione Siciliana

**Riassunto**

Nel 2003 – 2006 è stata condotta un'indagine nel “Distretto Etna” per selezionare i migliori genotipi di castagno (*Castanea sativa* Mill.) sulla base delle caratteristiche carpologiche. Sono stati prelevati 50 frutti per accessione sui quali sono stati rilevati i tratti morfologici e biometrici. Delle oltre 100 accessioni esaminate sono state selezionate le migliori 25, poi analizzate con marcatori SSR (EMC15, EMC32, EMC38, 9A6, CSCAT4 e CSCAT6), e suddivise in due gruppi in base alla possibile destinazione finale: consumo diretto o trasformazione.

**Parole chiave:** biodiversità, caratteristiche carpologiche, SSR, Sicilia

***Abstract***

*This research aimed to study chestnut diversity from the Etna area (Sicily) in order to improve the knowledge of the local germplasm and to*

*protect genetic resources of this species. A group of 25 accessions were analysed at the morphological and molecular level. The morphological and biometric traits were collected according to the UPOV's descriptor list. SSR markers (EMC15, EMC32, EMC38, 9A6, CSCAT4 e CSCAT6) were used for the molecular characterization.*

*Interesting genotypes of chestnut from the Etna area were found, although some of them showed inferior quality in comparison to the standard quality required by the market.*

**Key words:** *biodiversity, selection, fruits trait, Sicily*

## **Introduzione**

Per secoli il castagno (*Castanea sativa* Mill.) ha rappresentato una grande riserva polifunzionale soprattutto nelle aree economicamente svantaggiate, dove svolgeva un'importante fonte di alimenti, di energia e di materiale per costruzione. Il castagno ha un'elevata capacità di mantenere l'assetto idrogeologico ed è un'importante risorsa paesaggistica-ecologica. Come modello agro-forestale rappresenta un unico ed insostituibile ponte tra cultura e coltura.

Dopo un periodo di declino, causato dagli effetti del cancro corticale (*Cryphonectria parasitica*) e alle mutate condizioni socio-economiche, la coltura di questa specie attraversa una fase di lenta ripresa in tutto il mondo. Al rinnovato interesse verso il castagno, hanno fatto riscontro il recupero ed il miglioramento tecnico di impianti tradizionali, la diffusione di razionali tecniche di potatura, il controllo biologico della *Cryphonectria parasitica*, il riconoscimento di marchi comunitari e l'applicazione dei relativi disciplinari di produzione DOP e IGP. Quest'ultimo aspetto, in alcune realtà montane: Marradi (Fi), Montella (AV) ha costituito un trampolino di lancio per l'economia locale.

In Sicilia il castagno (*Castanea sativa* Mill.) è presente nelle aree interne collinari e montane (Etna, Nebrodi, Madonie ed Iblei), ed in alcune isole minori (Pantelleria ed Eolie) ad altitudini comprese tra i 300

e i 1600 m. s.l.m. (Pasta *et al.*, 2003). Sebbene la sua distribuzione sia quindi praticamente ubiquitaria su tutti i rilievi siciliani, l'abbandono della montagna ha reso fragile il sistema "castagneto" ed ha portato una inevitabile erosione genetica. Tuttavia la diffusione spontanea e la scarsa specializzazione della specie fanno sì che esista, in parecchie aree montane della Sicilia, ancora un'elevata variabilità genetica.

Tra queste l'Etna rappresenta, senza dubbio, una delle aree più importanti del territorio isolano di differenziazione genetica: in un territorio ristretto si susseguono cambiamenti repentini dovuti alla presenza del vulcano che ha influenzato ed influenza l'orografia, la pedologia, il clima, le culture, l'uomo e i suoi saperi, e dove, si è conservata una importante tradizione agro-culturale.

Per approfondire le conoscenze sulla variabilità residua della specie e intraprendere un'azione di tutela e valorizzazione delle relative risorse genetiche, è stata avviata, nell'ambito di un progetto di ricerca sul "Distretto Etna", un'estesa indagine territoriale al fine di individuare la biodiversità presente e selezionare le migliori accessioni per la produzione di frutti per il consumo diretto.

## **Materiali e metodi**

L'indagine territoriale è stata condotta nel periodo 2003 – 2006, con l'aiuto dei funzionari tecnici del IX Servizio della Regione Siciliana. I sopralluoghi hanno interessato i territori che ricadono nei tredici comuni coinvolti nel progetto (Tab.1).

La selezione massale della popolazione ha coinvolto i frutteti, le piante isolate (giardini privati), i boschi cedui e le fustaie ed è avvenuta sulla base delle caratteristiche carpologiche e dell'epoca di maturazione del frutto. Sono stati osservati i parametri fenotipici secondo le indicazioni delle schede UPOV (Unione Internazionale per la Protezione delle Nuove Varietà) per il castagno. Per ciascuna accessione è stato prelevato un campione di 50 frutti sui quali sono stati rilevati caratteri quantitativi e

qualitativi. In particolare, i rilevamenti quantitativi hanno riguardato: l'apertura del riccio, il numero delle valve in cui esso si apre, il numero dei frutti sani ed abortiti e il tipo di achenio (frutto piatto, doppio e singolo) presente all'interno del riccio. Su ogni frutto sono state effettuate le seguenti misurazioni: lunghezza (esclusa la torcia), larghezza, spessore e peso. Sono stati rilevati parametri qualitativi quali: forma, dimensioni, penetrazione del tegumento nell'embrione della castagna, grado d'introflessione dell'episperma dentro l'embrione, pelabilità dell'episperma, colore e lucentezza.

Le 25 accessioni selezionate sono state sottoposte ad indagine *genetica-molecolare* utilizzando marcatori *SSR* (EMC15, EMC32, EMC38, 9A6, CSCAT4 e CSCAT6).

Per meglio valutare le relazioni intercorrenti tra i genotipi del germoplasma etneo sono state aggiunte 3 accessioni provenienti dall'Inghilterra (Emily 13, 14 e 19) e due individuate nell'isola di Pantelleria.

Tale attività è stata condotta presso il Dipartimento di Breeding e Biotecnologie a East Malling Research, Kent (Inghilterra), dove erano disponibili marcatori molecolari utilizzati nell'ambito di uno specifico progetto finanziato dall'Unione Europea (EU project CASCADE EVK2-CT-1999-00006).

## **Risultati e discussione**

Nell'ambito della popolazione studiata sono stati selezionati 25 genotipi di castagno, rinvenuti ad altitudini comprese tra 440 e 1350 m s.l.m. (Tab.1). Il calendario di maturazione, redatto in base all'epoca di raccolta dei campioni, copre un range di variazione compreso tra l'1 di ottobre e il 15 novembre (Tab. 1).

### *Morfologia del frutto*

L'analisi morfologica relativa all'apertura delle valve del riccio ha consentito di rilevare che nel 44% dei campioni esaminati il riccio, a maturazione, si apre completamente; nel 14% si presenta semiaperto,

nel 19% rimane sempre chiuso, nel restante 23% non è invece stato possibile pervenire ad una unica tendenza. Il numero medio dei frutti sani all'interno del riccio è oscillato tra un valore minimo di 0,9 (Viagrande 3) ad un massimo di 2,8 (Biancavilla 10 e Viagrande 1), il numero dei frutti abortiti è risultato compreso tra 0,1 (Palmintelli 1) e 2,3 (Monte Cataratte 1); il numero medio di frutti doppi è variato tra 0.5 (Monte Cataratte 2) e 2.0 (Viagrande 1); i frutti piatti sono variati tra 0,0 (Monte Sellato 1) e 0.9 (Biancavilla 10); i frutti singoli tra 0.0 (Biancavilla 1) e 2.0 (Biancavilla 9). E' stato riscontrato, inoltre, una maggiore presenza di accessioni che producono frutti doppi seguiti da quelli piatti e infine da quelli singoli.

La diversità nella forma e nelle dimensioni degli acheni riflettono la grande variabilità della popolazione dell'Etna (Fig. 1). Per quanto riguarda la lunghezza (Fig. 2), essa è variata da un minimo di 23,5 mm (Dagala 3) ad un massimo di 39,1 mm (Presa 1, Monte Troina); la larghezza da 23,2 mm (Biancavilla 1) a 35,5 mm (Viagrande 1) e lo spessore da 14,4 (Biancavilla 1) a 23,6 mm (Monte Troina). Il numero dei frutti in un kg è variato da 72 (Viagrande 1) a 219 (Dagala 3).

Per quanto riguarda le principali caratteristiche qualitative, è stato osservato che nel 35% dei campioni analizzati prevaleva la forma globosa seguita da quella ovoidale (28%).

Nel 35% dei genotipi studiati i frutti presentavano un grado di pelabilità dell'episperma *medio-facile*; il 33% ha manifestato un grado di penetrazione dell'episperma dentro l'embrione molto basso. Il 35% dei campioni esaminati ha evidenziato comunque un grado di introflessione basso. Il colore predominante del frutto alla raccolta è risultato bruno rossastro-nerastro (23%). Nel 37% dei campioni è stata riscontrata lucentezza.

#### *Analisi molecolari*

Il numero di alleli per locus riscontrato è stato di 6.8.; l'eterozigosità aspettata è stata di 0.7, il PIC (Polymorphic Information Content) è risultato di 0.6 e infine il potere di esclusione è risultato di 0.91.

Nonostante il numero esiguo di primers utilizzati, tutte le accessioni sono state distinte ad eccezione di Fossa del Pero marrone e Monte Troina,

le quali mostrano un elevato grado di similitudine (Fig. 3). Nonostante siano state riscontrate differenze morfologiche evidenti tra le diverse accessioni in studio, all'analisi molecolare i genotipi non hanno mostrato una elevata distanza genetica (Fig. 3).

L'accessione Tichirichi (Pantelleria) non ha evidenziato strette relazioni con il resto del germoplasma mentre Montagna grande (Pantelleria) è ricaduta nello stesso cluster delle Etnee. Due delle tre accessioni inglesi sono risultate abbastanza distanti dalle siciliane. Tra le accessioni etnee, Dagala 2 non ha mostrato stretta affinità con le restanti.

Infine le analisi genetiche condotte su campioni di foglie prelevati nelle diverse parti della chioma dei tre fusti costituenti il Castagno dei Cento Cavalli, hanno evidenziato che si tratta di un'unica entità (Fig. 3).

## **Conclusioni**

Per gli aspetti qualitativi delle accessioni selezionate nessuna produce frutti che possono essere definiti “marroni”. A tale categoria possono essere ascritti frutti con pezzatura medio-grossa (55-70 frutti/kg), non settati, con la pellicola (episperma) che non penetra nell'interno della polpa e che si stacca con facilità durante la pelatura. Diverse sono invece le accessioni che producono castagne di un certo interesse. Le “castagne”, infatti, secondo i mercati nazionali, hanno pezzatura di 45-110 frutti/Kg ed episperma che può penetrare anche in profondità nell'interno della polpa, in qualche caso fino a dividerla (frutti settati). Dal punto di vista commerciale le castagne hanno una duplice destinazione: consumo diretto e trasformazione (castagne bianche secche e, per alcune varietà, in castagne confettate).

Dall'analisi complessiva dei dati emerge che, in generale, le piante producono frutti piccoli, che non soddisfano pienamente lo standard quantitativo oggi richiesto dal mercato del consumo diretto. Sono però stati rinvenuti esemplari che producono frutti di un certo interesse (Presa; Viagrande 1; Dagala 5; Miscarello 1; Fossa del Pero marrone; Mon-

te Arso marrone e Monte Troina) i cui tratti biometrici, talvolta, superano gli standard quantitativi di riferimento e che possono diventare punto di partenza per un programma di rilancio della castanicoltura etnea. Molto interesse potrebbe destare l'individuazione di una o più varietà cui poter legare dei marchi comunitari di tutela (DOP o IGP) come già avvenuto in altre parti d'Italia (marrone del Mugello, castagna di Montella ecc...). Inoltre, le castagne che non possono essere destinate al consumo diretto possono altresì essere utilizzate per la produzione di prodotti lavorati o semilavorati (farine, birra, confetture ecc.). E' il caso delle accessioni Cuccia e Bosco di Maletto che pur presentando frutti piccoli possono essere impiegate per tali scopi in quanto molto dolci.

Se si considera poi il loro valore nutrizionale e la possibilità di essere inserite nelle diete dei celiaci e dei diabetici, si intuisce l'importanza che ne potrebbe derivare, alla quale si unisce il valore aggiunto di essere un prodotto biologico.

Infine sembra giusto ricordare che tutta Italia, escluso la Sicilia, è percorsa dalla strada Europea del Castagno, sostenuta dal progetto leader II misura C. Essa comprende Spagna, Portogallo, Francia e Italia (fino alla Calabria) e nasce come uno strumento di promozione turistica e di valorizzazione delle peculiarità ambientali, storico-culturali e gastronomiche: solo legando il prodotto al suo territorio si può raggiungere una sinergia d'intenti. Un primo passo per la valorizzazione del castagno potrebbe essere l'allungamento della Strada Europea del Castagno oltre lo stretto; la promozione di fattorie didattiche; la sponsorizzazione di eventi mediatici quali feste, sagre e fiere che permettono un contatto diretto ed immediato del prodotto e dei suoi produttori.

Ai fini della più completa valorizzazione delle accessioni selezionate si ritiene infine importante avviare, nel territorio dell'Etna, attraverso la costituzione di specifici campi di orientamento varietale, indagini comparative dove porre a confronto le migliori accessioni etnee con le principali cultivar affermate nel mondo, per verificare, alle latitudini della Sicilia, il relativo comportamento.

## BIBLIOGRAFIA

- BOUNOUS G., 2002 – *Il castagno (coltura, ambiente ed utilizzazioni in Italia e nel mondo)* – Ed Agricole.
- EU project CASCADE EVK2-CT-1999-00006. *Securing gene conservation, adaptive and breeding potential of model multipurpose tree species (Castanea sativa) in a changing environment.* <http://soi.cnr.it/~chestnut>
- PASTA S., LA MANTIA T., 2003 – *Note sul paesaggio vegetale delle isole minori circumsiciliane. II. La vegetazione preforestale e forestale nelle isole del canale di Sicilia: dalla ricostruzione storica alla gestione futura.* - Annali della Accademia Italia di Scienze Forestali, Vol LI : 77-124.

Tab.1 - Località oggetto d'indagine, numero di accessioni osservate ed epoca di maturazione delle accessioni studiate nel "Distretto dell'Etna".

Località	Accessioni selezionate	N. di accessioni	Altitudine (m s.l.m.)	Epoca di maturazione
Aci S. Antonio	M. Cataratte	2	550	10 - 25 ott
Bronte	Dagala	5	1050	1 ott -5 nov
Bronte	M. Sellato	1	1230	20 - 30 ott
Giarre	Cento cavalli	1	720	10 - 25 ott
Giarre	Miscarello	2	<b>440</b>	10 - 25 ott
Maletto	Bosco di Maletto	2	1000	25 ott -15 nov
Maletto	Piano delle donne	3	1200	25 ott -5 - nov
Nicolosi	M.Arso	3	750	1 - 25 ott
Pedara	M.Troina	1	640	10 - 25 ott
Pedara	S.Ruggeri	2	900	10 - 25 ott
Piedimonte E.	Presa	1	580	10 - 25 ott
Ragalna	Biancavilla	8	1350	10 - 30 ott
Ragalna	Palmintelli	4	<b>1350</b>	1 - 25 ott
Randazzo	Randazzo	1	750	10 - 25 ott
S.Alfio	Andronico	1	730	10 - 25 ott
Trecastagni	Fossa del pero	1	700	10 - 25 ott
Viagrande	Viagrande	3	500	15- 30 ott
Zafferana E.	Zafferana E.	2	610	10 - 25 ott

Fig.2- Box plots della distribuzione delle caratteristiche biometriche dei frutti di castagno selezionati.

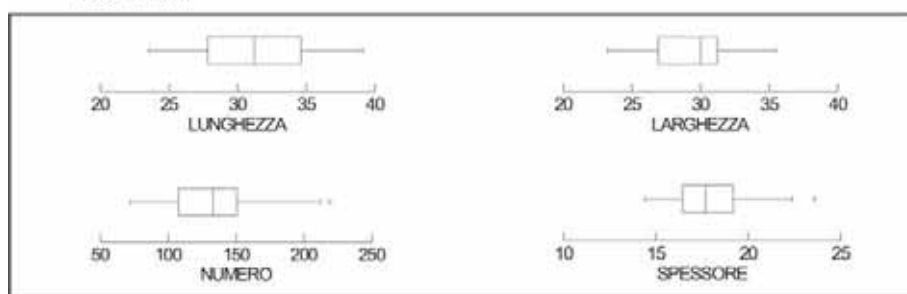


Fig.3- Dendrogramma di similarità genetica (UPGMA) delle accessioni di castagno dell'Etna selezionate.

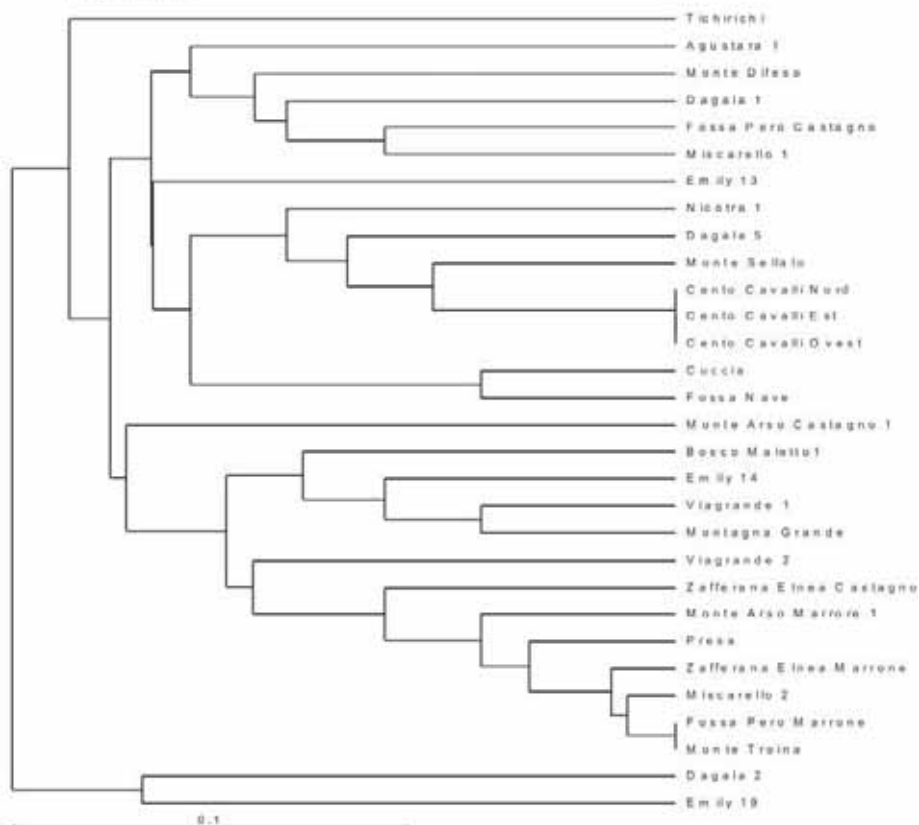
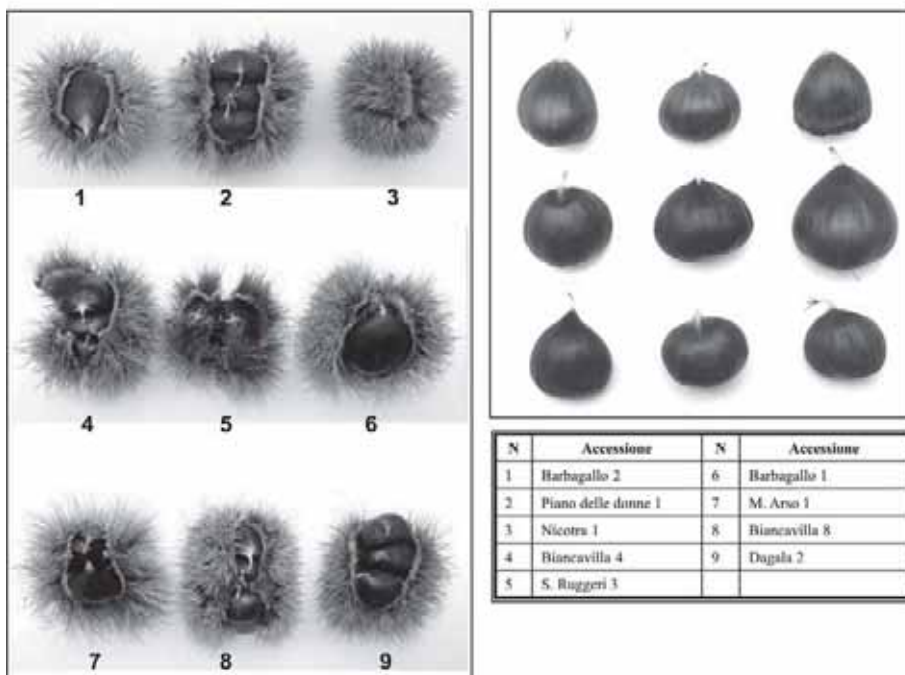


Fig. 1 - Variabilità morfologica dei frutti di accessioni di castagno riscontrate nel distretto Etna.



*Finito di stampare nel mese di novembre 2007  
dalla Emme Erre Grafica srl  
Via Nizzeti, 43 - Tremestieri Etneo (CT)  
Tel. 095 4034008*