

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA

Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agrarie e Alimentari
(DISPA)

Dottorato di ricerca in:

PRODUTTIVITÀ DELLE PIANTE COLTIVATE IN AMBIENTE MEDITERRANEO

(XXVI ciclo: 2010-2013)

STEFANIA CATARA

Conservazione e valorizzazione di germoplasma nativo
della regione mediterranea: caratterizzazione morfo-ecologica
di specie della flora sicula per usi sostenibili

TESI DI DOTTORATO

Tutor: *Prof. Antonia Cristaudo*
Coordinatore: *Prof. Daniela Romano*

INDICE

PARTE GENERALE

1. INTRODUZIONE	5
2. LA REGIONE MEDITERRANEA.....	7
2.1. Caratteri distintivi: estensione, confini, clima e paesaggio.....	7
2.2. Lineamenti vegetazionali.....	8
2.3. Il Bacino del Mediterraneo: un hotspot di biodiversità	9
2.4. Strategie di conservazione e strumenti di tutela della biodiversità	10
2.4.1. Liste Rosse	12
2.4.2. Aree Protette	13
2.4.3. Reti ecologiche.....	14
2.4.4. Orti botanici	15
2.4.5. Banche del germoplasma	16

PARTE SPERIMENTALE

OBIETTIVI DELLA RICERCA	18
3. ANALISI DEL CONTESTO.....	19
3.1. La flora mediterranea	19
3.1.1. Strategie adattative ai fattori climatici	19
3.2. La flora sicula	21
3.3. Piante autoctone della flora sicula per uso ornamentale	24
4. LO STUDIO DEL GERMOPLASMA.....	25
4.1. Seme, disseminazione, germinazione, dormienza	25
4.2. Talee e rizogenesi	27
5. SPECIE DELLA FLORA SICULA OGGETTO DELLA RICERCA	29
5.1. Criteri di selezione di specie della flora sicula	29
5.2. Materiali e metodi	30

5.2.1. <i>Collezione del germoplasma</i>	30
5.2.2. <i>Trattamento del germoplasma</i>	33
5.2.3. <i>Test di germinazione</i>	34
5.2.4. <i>Propagazione gamica e agamica</i>	35
5.2.5. <i>Coltivazione in vaso</i>	37
5.3. Risultati	37
5.3.1. <i>Specie selezionate</i>	37
5.3.2. <i>Propagazione gamica e agamica in vivaio</i>	58
5.3.3. <i>Capacità rizogena</i>	62
5.3.4. <i>Campo collezione</i>	65
5.3.5. <i>Schede botaniche</i>	70
6. ECOLOGIA DELLA GERMINAZIONE DI SPECIE DEL GENERE VERBASCUM	221
6.1. Aspetti botanici e sistematici del genere Verbascum	221
6.2. Materiali e metodi	222
6.2.1. <i>Caratterizzazione qualitativa dei semi</i>	223
6.2.2. <i>Test di germinazione</i>	224
6.2.3. <i>Elaborazione dei dati</i>	224
6.3. Risultati	225
6.3.1. <i>Germinazione dei semi</i>	225
6.3.2. <i>Peso dei semi</i>	233
6.4. Discussioni	233
7. GERMINAZIONE IN SPECIE DELLA FAMIGLIA DELLE BRASSICACEAE	238
7.1. Caratteristiche botaniche e fitocenosi naturali	238
7.2. Materiali e Metodi	240
7.2.1. <i>Test di germinazione</i>	240
7.2. Elaborazione dei dati	241
7.3. Risultati	241
7.3.1. <i>Germinazione dei semi</i>	242
7.4. Discussioni	248

8. ECOFISIOLOGIA DELLA GERMINAZIONE DI SPECIE PSAMMOFILE, RUPICOLE E MONTANE DELLA FLORA SICULA	251
8.1. Specie studiate.....	251
8.2. Materiali e Metodi.....	252
8.2.1. <i>Test di germinazione</i>	252
8.2.2. <i>Analisi dei dati</i>	252
8.3. Risultati	253
8.4. Discussioni	265
9. SPECIE DEL GENERE EUPHORBIA CON PARTICOLARE ATTITUDINE ORNAMENTALE.....	268
9.1. Specie studiate.....	268
9.2. Materiali e Metodi.....	268
9.3. Analisi dei dati	269
9.4. Risultati	269
9.5. Discussioni.....	288
10. CONCLUSIONI.....	289
BIBLIOGRAFIA	292
ACRONIMI	297

1. INTRODUZIONE

Nell'ambito del dottorato in *"Produttività delle piante coltivate in ambiente mediterraneo"* è stata avviata un'attività di ricerca a carattere bioecologico su specie native dell'area mediterranea e, in particolare, su *taxa* della flora sicula, che si configurano come potenziale fonte di usi nuovi o ritrovati, anche per interventi sul territorio.

La flora spontanea dell'Europa e dell'Italia è molto diversificata, data la varietà geografica di climi e di ambienti presenti. L'Italia possiede 7.292 *taxa* (Guarino et. al., 2012), tra specie e sottospecie, con una biodiversità fra le più elevate nel nostro continente. La Sicilia, con i suoi 3.252 *taxa*, specifici e intraspecifici, ha un valore di diversità floristica tra i più elevati d'Italia e dell'intera regione mediterranea (Raimondo et al., 2001; Raimondo et al., 2010; Raimondo et al., 2011; Brullo et al. 2013).

Il patrimonio vegetale autoctono siciliano si configura, quindi, come un grande bacino dal quale attingere entità idonee a molteplici impieghi sostenibili spaziando, per esempio, dall'impiego ornamentale, all'innovazione nel comparto florovivaistico, al recupero ambientale, all'uso alimentare, fino al recupero della valenza etno-botanica. La sostenibilità del loro impiego è legata al rispetto di alcune condizioni, tra le quali assumono particolare rilevanza il mantenimento della biodiversità e delle risorse naturali.

In conformità a queste indicazioni, l'attività di ricerca è stata rivolta alla caratterizzazione e valorizzazione di germoplasma nativo della regione mediterranea con ampie potenzialità morfo-fisiologiche di resistenza agli stress ambientali e rilevanti caratteri estetici. Queste finalità rispondono agli obiettivi fissati dalle varie strategie per la conservazione della biodiversità, adottate a livello mondiale, europeo e nazionale, e atte a promuovere uno sviluppo sostenibile.

La **prima linea di ricerca** ha riguardato l'utilizzo del patrimonio vegetale autoctono, per finalità estetiche e la sua "introduzione" nella filiera vivaistica. Molte delle specie spontanee associano all'indubbio potenziale ornamentale la capacità di adattamento ai numerosi stress ambientali (aridità, salinità, temperature elevate, terreni poveri, inquinamento, ecc.) pertanto, si configurano come specie "*a basso input*", risorsa per il florovivaismo, in grado di fronteggiare le nuove sfide, nell'ottica di una gestione sostenibile del verde e del paesaggio (*sustainable landscape*). In quest'ambito, i parametri adottati nella selezione di *taxa* della flora sicula hanno contemplato i loro caratteri estetico-morfologici, la rusticità e la capacità di adattamento a condizioni pedo-climatiche difficili ovvero le loro preferenze ecologiche (bioindicatori).

La **seconda linea di ricerca** ha contemplato l'individuazione di specie spontanee per soddisfare esigenze di sostenibilità ai fini della salvaguardia della biodiversità, degli habitat e della conservazione della natura. Queste specie, infatti, offrono il vantaggio di fungere da elemento di connessione tra il verde costruito dall'uomo e quello naturale, contribuendo ad una sorta di "rinaturalizzazione" dell'ambiente urbano e periurbano.

La **terza linea di ricerca**, infine, ha riguardato l'individuazione, la raccolta e la propagazione di *taxa* di potenziale interesse per interventi di "*restoration ecology*"; tale attività presenta

legami molto stretti sia con la conservazione *in situ* sia con quella *ex situ*. Per la realizzazione di tali interventi di restauro ecologico-ambientale sono richieste specie vegetali di provenienza certificata, moltiplicate *ex situ*. La disponibilità di tali specie contribuisce al recupero di ecosistemi o di habitat che, a loro volta, diventano elementi per la conservazione *in situ* delle specie stesse.

I taxa selezionati per il raggiungimento delle finalità prefissate dalla ricerca sono stati studiati in condizioni di laboratorio e in vivaio, allo scopo di definire dei protocolli di propagazione specie-specifici, ancora non disponibili per molte delle specie spontanee oggetto di indagine.

2. LA REGIONE MEDITERRANEA

“La regione mediterranea comprende lo spazio geografico pertinente alla parte temperata dei tre vecchi continenti: l’Europa, l’Asia, l’Africa. I suoi caratteri biogeografici, così come il clima e la stessa antropizzazione, sono stati condizionati dal suo mare sulle cui sponde si sono sviluppate mitiche civiltà che, nella loro diversità, hanno dato un’impronta unitaria ed inconfondibile all’intera regione. Il clima, in particolare, ha una forte connotazione essendo caratterizzato da un periodo secco più o meno ampio che si alterna con un periodo piovoso più o meno breve. Queste condizioni, unitamente alle vicissitudini geoclimatiche e antropiche, hanno espresso una flora e una vegetazione molto peculiari cui si impronta il paesaggio attuale” (Raimondo, 2007).

2.1. Caratteri distintivi: estensione, confini, clima e paesaggio

Il Mar Mediterraneo, dal latino *medius* e *terra*, è letteralmente un mare intercontinentale, situato tra Europa, Asia e Africa. Gli unici punti di comunicazione con l’esterno sono: a ovest, lo stretto di Gibilterra che lo collega con l’Oceano Atlantico, ad est lo stretto dei Dardanelli e del Bosforo, che lo congiungono al Mar Nero, a sud-est il canale di Suez che lo unisce al mar Rosso.

La sua superficie approssimativa è di 2,5 milioni di Km² ed ha uno sviluppo massimo, lungo i paralleli di circa 3.800 km, a partire dal capo estremo del Portogallo fino alle coste del Libano, e di circa 1.600 km da nord a sud, dall’Italia al Marocco e alla Libia.

Nonostante la continuità territoriale, la regione mediterranea è un’area molto diversificata, in cui, sin dai tempi antichi, si sono succedute diverse civiltà. Lo stretto rapporto uomo-ambiente ha contribuito, in modo determinante, alla strutturazione e al consolidamento dei caratteri peculiari del paesaggio.

In senso geografico, il termine mediterraneo si riferisce al bacino del Mediterraneo, ma viene anche utilizzato per indicare il complesso delle condizioni climatiche che si registra in questa parte del mondo, oltre che in alcune aree di altri continenti. Esso, dal punto di vista climatico, è caratterizzato da estati calde e secche e da inverni freddi e umidi. Il forte contrasto stagionale tra il periodo estivo caldo, caratterizzato da un’accentuata aridità, e quello autunno-invernale piovoso, con temperature relativamente moderate (sporadiche gelate), è la caratteristica principale.

Differenti condizioni locali, tuttavia, generano sottotipi climatici molto diversi. Una netta diversificazione esiste tra il tipico clima mediterraneo e il clima mediterraneo montano. Inoltre, le aree molto interne sono fortemente influenzate dagli elementi continentali (per es. le aree interne della Spagna). Le precipitazioni medie oscillano tra i 1.200 e i 600 mm di pioggia, ma possono scendere a 350-400 mm e persino a 100 mm in aree subdesertiche.

Tra i differenti suoli presenti, quelli vulcanici, principalmente di colore scuro, derivati da rocce effusive, danno spesso origine a suoli molto produttivi, principalmente acidi o fortemente basici. Le formazioni rocciose derivate da calcari di origine sedimentaria sono predominanti, come pure i paleo-suoli sono abbondanti, prodotti principalmente dalla disgregazione di rocce calcaree di antica provenienza marina.

In molte aree, un processo peculiare di ossidazione del ferro, presente nelle zone calcaree, ha dato origine a suoli particolarmente colorati (terre rosse), che con il tipico color ruggine, contribuiscono alla caratterizzazione del paesaggio.

L'aspetto più saliente dell'ambiente mediterraneo è la sua grande variabilità e ricchezza paesaggistica, che deriva dai molteplici fattori che hanno contribuito alla sua formazione. La complessità geomorfologica e geologica, la peculiarità climatica, i ripetuti fenomeni di separazione e congiungimento delle masse continentali durante il Terziario e l'importanza di alcuni episodi avvenuti durante le ultime ere geologiche (Pliocene e Pleistocene), specialmente le glaciazioni del Quaternario, ne hanno profondamente marcato il territorio.

I suoi variegati e contrastanti lineamenti topografici offrono alte montagne, coste rocciose zone umide costiere, spiagge sabbiose e una miriade di isole di forme e dimensione diverse.

Infine, un'altra caratteristica distintiva della regione è il suo legame di lunghissima durata con la presenza umana, che ha lasciato il suo segno su gran parte del paesaggio.

2.2. Lineamenti vegetazionali

Circa il 30% della regione mediterranea è coperta da boschi sempreverdi altamente diversificati¹. Notevolmente più estesi e frequenti sono gli aspetti di vegetazione arbustiva sempreverde che costituiscono la "macchia": formazione vegetale caratterizzata da piante sclerofille, presente con una grande varietà di forme e dimensioni. Altre zone, con terreni prevalentemente calcarei, presentano una vegetazione cespugliosa bassa e discontinua, definita "gariga", dove dominano piante più resistenti all'aridità, alla luce intensa e alle elevate temperature, quali cisti e arbusti aromatici (salvia, lavanda, timo e rosmarino).

La macchia ha spesso origine da boschi sempreverdi, in seguito ad azioni di disturbo antropico, come l'incendio ripetuto, il pascolo o i tagli frequenti (macchia secondaria); oppure, può essere il risultato di una combinazione di fattori climatici ed edafici, che mantengono la cenosi in una condizione di paraclimax, impedendone l'evoluzione verso strutture propriamente forestali (macchia primaria).

¹ La formazione arborea più tipica ed evoluta del clima mediterraneo è identificata e dominata dal leccio (*Quercus ilex* L.) presente in tutto il bacino del Mediterraneo con la sottospecie nominale *Quercus ilex* subsp. *ilex* e la sottospecie *Quercus ilex* subsp. *ballota* (Desf.) Samp, a distribuzione occidentale (Spagna e Portogallo); nel settore orientale il leccio è però vicariato dalla quercia spinosa (*Quercus calliprinos* Webb). Oltre al bosco di leccio, un'altra specie molto diffusa nella regione mediterranea è la sughera (*Quercus suber* L.), soprattutto nella parte occidentale del Mediterraneo (Bussotti et al., 2005). Nei versanti più freschi o a quote maggiori, sono poi presenti querce caducifoglie come la roverella (*Quercus pubescens* Willd s.l.) e il cerro (*Quercus cerris* L.) (Paola et al., 2002).

La gariga invece, può essere considerata come una degradazione della macchia, causata dal pascolo e/o dalla erosione del suolo.

2.3. Il bacino del Mediterraneo: un *hotspot* di biodiversità

Il concetto di *hotspot*² è stato introdotto per la prima volta dall'ecologo britannico Myers (1989) al fine di identificare, a scala globale, un sistema di ecoregioni terrestri ad alta priorità di conservazione.

A livello globale gli *hotspots* sono 34 e comprendono diversi tipi di habitat. Fra questi, il bacino del Mediterraneo, caratterizzato da un nucleo centrale e da 10 *mini-hotspots*, è uno dei maggiori centri di biodiversità vegetale nel mondo e un'area rifugio, in cui sono favoriti gli scambi vegetazionali e la speciazione attiva.

La superficie totale dell'*hotspot* Mediterraneo, esteso dal Portogallo alla Giordania e dall'Italia settentrionale al Marocco, è di 2.085.292 kmq, di cui poco più del 4% ricade in aree protette e circa l'1,5% in aree protette secondo i criteri IUCN I-IV.³

Il tasso di endemismi è eccezionalmente alto, sia sulla terraferma che in mare: oltre la metà delle 24.000 piante identificate fino ad oggi nella regione, equivalenti al 10% circa di tutte le piante conosciute sulla Terra, è costituita da specie endemiche.

Le ragioni di questa grande diversità e dell'alto tasso di endemismi, come precedentemente esposto, sono da collegare alla posizione geografica, alla storia geologica e climatica, alla complessa geomorfologia oltre che alla varietà dei suoli e del paesaggio,

Nel bacino del Mediterraneo la minaccia ambientale ha assunto una dimensione particolare a causa di condizioni bio-climatiche limitanti che fanno sì che i sistemi naturali siano fragili e a rigenerazione lenta. A questo si aggiunge l'intenso processo di antropizzazione del territorio, soprattutto lungo le zone costiere, che ha portato alla frammentazione dei sistemi naturali ed alla comparsa di importanti processi di deterioramento, due fenomeni che minacciano seriamente la ricchezza del capitale naturale.

Il bacino del Mediterraneo, con una ricchezza floristica stimata di circa 24.000 entità (di cui oltre il 60% endemiche), distribuite su una superficie totale inferiore ai 2,5 milioni di Km², assume una posizione di rilievo tra le regioni riconosciute come *global biodiversity hotspot* (Thompson 2005). In tale contesto va inquadrata l'importanza della flora italiana, che è rappresentata da una elevata diversità con oltre 7.000 taxa (Conti et al. 2005) e un tasso di endemismo generale di oltre il 13%, che in alcune regioni supera nettamente la soglia del 20%

² Un *hotspot* di biodiversità è una regione della Terra caratterizzata da un'alta o eccezionale concentrazione di specie endemiche ma, nello stesso tempo, sottoposta a una perdita di habitat e di specie.

³ Questi distinguono quattro tipologie di protezione, legate alla destinazione d'uso: I) Riserva a protezione integrale, con finalità prevalentemente scientifiche; II) Wilderness Area, area protetta istituita per la protezione della biodiversità; III) Parco Nazionale: area protetta a finalità di conservazione degli ecosistemi e ricreative; IV) Monumento naturale: area protetta gestita principalmente per la conservazione di specifiche attrattive naturali; V) Area protetta per la gestione di habitat/specie, amministrata principalmente attraverso interventi specifici).

della flora locale (Scoppola e Blasi 2005). Tale patrimonio biologico si esprime in una straordinaria diversificazione di habitat e comunità vegetali (Blasi 2010).

2.4. Strategie di conservazione e strumenti di tutela della biodiversità

Strategie di conservazione della biodiversità

Nel corso degli ultimi decenni il significato di biodiversità è stato legato a quello della sua conservazione sostenibile, per garantire un futuro all'umanità e mantenere prosperità economica e benessere. Ciò ha dato luogo a strategie d'intervento a livello planetario⁴ atte a favorire lo "sviluppo sostenibile", processo capace di soddisfare i bisogni dell'attuale generazione senza compromettere le risorse naturali indispensabili per soddisfare le necessità delle generazioni future.

L'attuale Strategia Globale per la Conservazione delle Piante 2011-2020 suggerisce, prioritariamente, di concentrare la ricerca scientifica proprio sulle piante rare e minacciate. Più specificamente, il target 8 dell'obiettivo II – Conservare la diversità vegetale – indica la conservazione in collezioni *ex situ* di almeno il 75% delle specie vegetali minacciate, preferibilmente nel paese di origine, e di renderne disponibile almeno il 20%, per programmi di recupero e restauro.

A livello europeo, l'attenzione per le problematiche ambientali è aumentata negli anni. A partire dagli anni '70, in un contesto che vedeva diffondersi nell'opinione pubblica una maggiore sensibilità ambientale, le iniziative della Comunità Europea si sono fatte via via più incisive, abbracciando tutti i settori ambientali e della protezione della Natura.

L'entrata in vigore, nel 1987, dell'Atto Unico Europeo ha rappresentato, da questo punto di vista, una tappa importante, dal momento che vi è inserito un titolo specifico sull'ambiente, con tre principali obiettivi: protezione della salute umana, tutela dell'ambiente, utilizzazione

⁴ Nel 1972 la Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente umano, a Stoccolma, indicò la necessità di accordi tra i Governi al fine di porre un limite al degrado planetario. Le varie crisi del petrolio del 1973 e del 1979 sembrarono ricordare al mondo la necessità di fare un uso parsimonioso delle risorse naturali, in quanto non illimitate, nonché la priorità di orientare scienza e tecnologia verso la salvaguardia della vita sulla Terra.

Il concetto di sviluppo sostenibile è stato introdotto poi nella legislazione dell'Unione Europea in occasione del Trattato di Maastricht del 1992 e ha avuto un notevole impatto sull'azione dei governi, dato che inserisce le tematiche ambientali in tutte le politiche comunitarie.

Il tema della biodiversità viene affrontato, per la prima volta, a livello internazionale, nel 1992 nella Conferenza di Rio de Janeiro, anno in cui viene sottoscritta la Convenzione Internazionale sulla Diversità Biologica (CBD), ratificata nel 1993 dalla Comunità Europea e nel 1994 dallo Stato italiano. Essa costituisce il primo accordo globale riguardante tutti gli aspetti della biodiversità e, nel contempo, sancisce con forza il concetto secondo cui la tutela della diversità biologica è parte integrante e fondamentale del processo di sviluppo economico e sociale. La CBD del 1992 ha avviato sette programmi di lavoro tematici con diciotto argomenti trasversali tra cui si ricorda la sua implementazione "*Global Strategy for Plants Conservation*" (GSPC).

In occasione della conferenza di Malahide nel maggio del 2004 è stato lanciato il noto "*countdown 2010*", iniziativa europea dell'*International Union for Conservation of Nature* (IUCN), per sensibilizzare l'opinione pubblica sul raggiungimento dell'obiettivo della riduzione della perdita di biodiversità entro il 2010. A tal proposito, gli obiettivi della CBD al 2010 hanno riguardato: la conservazione della biodiversità biologica (a livello genetico, di specie, di comunità, di paesaggi), l'utilizzazione durevole dei suoi elementi e la ripartizione equa dei vantaggi.

L'ONU ha proclamato il 2010 come "*Anno Internazionale della Biodiversità*", per evidenziare a livello mondiale la questione dell'impoverimento ambientale del pianeta, a seguito della distruzione di habitat, ecosistemi e specie, e le inevitabili conseguenze sul benessere umano.

accorta e razionale delle risorse naturali. I risultati effettivamente conseguiti, in relazione all'impegno europeo di fermare la perdita di biodiversità entro il 2010, pur non raggiungendo l'obiettivo, hanno evidenziato come la sfida principale rimane quella di integrare, efficacemente, la conservazione e l'uso sostenibile della biodiversità nelle politiche di settore.

La strategia dell'UE per la conservazione della biodiversità fino al 2020 prevede varie finalità, condensate nell'obiettivo chiave per il 2020: *“porre fine alla perdita di biodiversità e al degrado dei servizi ecosistemici nell'UE entro il 2020 e ripristinarli nei limiti del possibile, intensificando al tempo stesso il contributo dell'UE per scongiurare la perdita di biodiversità a livello mondiale”*.

In tale contesto internazionale, l'Italia, nel 2010, si è dotata di uno strumento di fondamentale importanza per garantire una reale integrazione fra gli obiettivi di sviluppo del Paese e la tutela del suo considerevole patrimonio di diversità biologica: la *“Strategia Nazionale per la Biodiversità”* (2011-2020) per rispondere ai più recenti impegni assunti a livello mondiale ed europeo fino al 2020 e oltre (2050).

Tale strategia è costruita attorno a tre obiettivi strategici prioritari, che mirano a garantire la stabilità dei servizi ecosistemici, ad affrontare i cambiamenti climatici ed economici in atto e, infine, ad ottimizzare i processi di sinergia fra le politiche di settore e la protezione ambientale.

In particolare, i tre obiettivi strategici, tra loro complementari, sono:

- 1. garantire la conservazione della biodiversità**, intesa come la varietà degli organismi viventi, la loro variabilità genetica ed i complessi ecologici di cui fanno parte, ed assicurare la salvaguardia e il ripristino dei servizi ecosistemici al fine di garantirne il ruolo chiave per la vita sulla Terra e per il benessere umano;
- 2. ridurre l'impatto dei cambiamenti climatici sulla biodiversità**, definendo le opportune misure di adattamento alle modificazioni indotte e di mitigazione dei loro effetti ed aumentando la resilienza degli ecosistemi naturali e seminaturali;
- 3. integrare la conservazione della biodiversità nelle politiche economiche e di settore**, anche quale opportunità di nuova occupazione e sviluppo sociale, rafforzando la comprensione dei benefici dei servizi ecosistemici da essa derivanti e la consapevolezza dei costi della loro perdita.

Strumenti di tutela della biodiversità

Negli ultimi due secoli numerose specie vegetali spontanee si sono estinte nel mondo e molte altre sono pesantemente minacciate di estinzione, soprattutto per cause antropiche. La IUCN, per evidenziare tale fenomeno, pubblica periodicamente Liste Rosse per le piante a rischio. Anche in Italia il fenomeno della scomparsa di specie ha assunto dimensioni preoccupanti, conseguenti soprattutto alla distruzione degli *habitat* e al cambiamento dell'uso del suolo, per abbandono di molte attività tradizionali (MATTM, 2010).

Per arginare questo fenomeno e far fronte a questa allarmante perdita di diversità biologica, parallelamente alle diverse strategie di conservazione attuate a livello globale, europeo, nazionale e regionale, sono stati messi in atto diversi strumenti di tutela della diversità vegetale, sia *in situ* sia *ex situ*.

Tuttavia, è bene sottolineare come l'adozione dei numerosi strumenti di conservazione delle specie vegetali (ad esempio la coltivazione delle specie negli Orti botanici o la loro conservazione a lungo termine nelle banche del germoplasma), deve essere associata alla salvaguardia dell'habitat in cui le specie vivono. La conservazione *in situ* e quella *ex situ* devono quindi essere considerate non come alternative, ma come parti complementari di un'unica strategia (Soc. Bot. Ital. 2004).

2.4.1. Liste rosse

Le numerose strategie in atto e gli strumenti di tutela della flora, *in situ* ed *ex situ*, hanno avuto come riferimento le Liste Rosse introdotte dall'IUCN, preziose guide per l'individuazione, il censimento, la catalogazione e la valutazione delle specie vegetali minacciate e presupposto per elaborare un adeguato programma di tutela della flora.

Tali liste individuano per ogni *taxon* il livello di rischio d'estinzione, emerso a valle di un processo di valutazione (*Risk Assessment*), che costituisce uno standard internazionale di riferimento.

La classificazione delle specie vegetali minacciate, si è per la prima volta concretizzata nel 1970, con la pubblicazione del *Red Data Book* (Belville, 1970), e successivamente ampliata e aggiornata. L'importanza di questi primi elenchi di specie minacciate su scala mondiale ha orientato il Consiglio d'Europa a pubblicare l'opera *List of rare, threatened and endemic plants in Europe* (Council of Europe, 1983).

In Italia il primo Libro Rosso delle specie minacciate su tutto il territorio nazionale, presentato soltanto nel 1992 (Conti et al., 1992), individua 458 entità in pericolo, valutate sulla base delle 5 categorie codificate dall'IUCN. Nel 1994 queste categorie sono state rielaborate e incrementate a 11, al fine di permettere una più puntuale valutazione del grado di pericolo a cui le specie sono sottoposte (Fig.2.1)

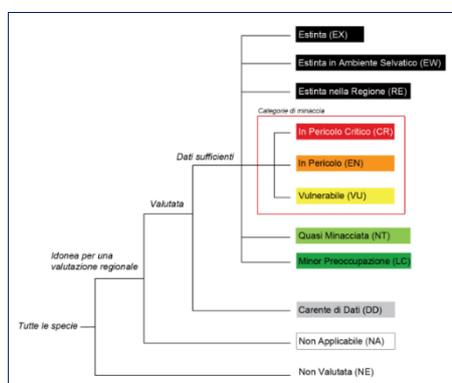


Figura 2.1 - Le categorie di rischio IUCN

La Strategia Nazionale per il decennio 2011-2020 si pone fra gli obiettivi da raggiungere, l'approfondimento delle conoscenze su consistenza, fattori di minaccia e stato della conservazione di habitat e specie su tutta la penisola. Essa esprime la necessità di pervenire, a livello nazionale, ad una stima delle specie vegetali a rischio di scomparsa e, soprattutto, all'individuazione delle cause che ne determinano il rischio.

In Italia, le conoscenze relative alla flora spontanea a rischio di estinzione sono ancora oggi lontane dall'essere esaustive (MATTM, 2010). Nondimeno, è importante sottolineare come recentemente molte specie sono entrate negli *assessment* a livello globale, contribuendo a rappresentare la nostra flora nella lista mondiale della IUCN.

Grazie al progetto "Monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e valutazione nazionale della categoria di rischio di estinzione di circa 300 specie vegetali di interesse conservazionistico e di ambienti/habitat particolarmente minacciati", si è raggiunto un importante obiettivo nell'ambito della tutela del patrimonio floristico nazionale, vale a dire la definizione di una Lista Rossa della flora italiana di particolare pregio (Rossi et al., 2013), redatta secondo i più recenti standard internazionali (IUCN 2001, 2013 a).

A livello sovranazionale va inoltre rimarcata la Lista Rossa delle Piante Vascolari recentemente redatta per l'Unione Europea (Bilz et al., 2011), che oggi rappresenta un caposaldo di riferimento ufficiale a livello dell'Unione.

2.4.2 Aree Protette

I luoghi privilegiati per la tutela della biodiversità *in situ* sono le Aree Protette: territori più o meno estesi, caratterizzati da una grande ricchezza di risorse ambientali e culturali, nei quali trovano applicazione orientamenti, disposizioni e regole che consentono di tutelare il patrimonio naturale e culturale dell'area, sperimentando, allo stesso tempo, attività e tecnologie per utilizzare le risorse in modo sostenibile.

Dal primo Parco nazionale istituito nel mondo, quello di Yellowstone nel 1872, il significato stesso di "parco" e di "area protetta" in genere, è andato man mano arricchendosi: nati per tutelare aree di estremo valore naturalistico e paesaggistico, hanno nel tempo integrato e sviluppato una funzione più ampia e complessa.

Le Aree Protette rappresentano oggi il cuore delle strategie nazionali e internazionali di conservazione: sono rifugi per le specie e spazi per l'evoluzione naturale ed il miglioramento ecologico; offrono opportunità allo sviluppo rurale e all'utilizzo razionale delle terre marginali, generando reddito e occupazione; risultano fondamentali per la valorizzazione delle risorse culturali, infatti sono luoghi di elezione per la ricerca, l'educazione, il turismo⁵.

Oggi, nel mondo, esistono oltre 104.000 aree protette ufficiali, una rete ormai quantitativamente importante, anche se risponde soltanto in parte alle esigenze di conservazione della biodiversità.

⁵ Le Aree Protette sono considerate centrali dalla CBD del 1992, considerato il loro contributo alla diminuzione della povertà e a beneficio della vita sulla Terra.

2.4.3. Reti Ecologiche

Conservare la natura, oggi, significa non solo proteggere localmente le specie e il loro ambiente, all'interno di Aree Protette, ma vuol dire anche contribuire ad un disegno più ampio, ad una struttura spaziale coerente, ovvero alla "Rete ecologica"⁶, con la funzione di integrare le relazioni territoriali che si stabiliscono fra la biodiversità e i servizi ecosistemici al territorio, in una determinata ed estesa area.

Le Reti Ecologiche sono caratterizzate dai seguenti elementi strutturali:

- **aree centrali (core areas)**, a più alto livello di naturalità, dove è minimo l'impatto antropico;
- **zone cuscinetto (buffer zones)**, intermedie tra le aree centrali e quelle antropizzate;
- **corridoi ecologici (green ways)**, che collegano tra loro le aree ad alta naturalità;
- **stepping stones**, aree puntiformi in grado di costituire un punto di riferimento e di sostegno per il passaggio delle specie da un'area all'altra;
- **aree di ripristino ambientale (restoration areas)**, che in seguito ad un'adeguata riqualificazione ambientale potrebbero essere idonee a tutelare specie ed habitat minacciati.

In quest'ottica si rendono necessari piani urbanistici moderni ed una gestione responsabile del territorio. Pur mantenendo come elementi fondamentali per la conservazione della natura le Aree Protette, il nuovo orientamento della gestione territoriale pone l'attenzione sull'intero sistema paesaggistico: non solo localmente, ma fino a considerare l'intera regione. Per quanto riguarda la protezione degli habitat e delle specie, la politica europea si attua soprattutto attraverso la costruzione e la gestione della "Rete Natura 2000", che ha l'ambizione di creare un sistema coordinato e coerente di siti, caratterizzati dalla presenza delle specie e degli habitat più significativi del continente, sufficientemente ampi, diffusi e connessi fra loro, tanto da garantire la conservazione della biodiversità in Europa. I siti della "Rete Natura 2000" rispondono, quindi, ad una logica e ad obiettivi sovranazionali.

Il sistema della "Rete Natura 2000" è costituito da due tipi di aree:

- Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE, al fine di tutelare i siti in cui vivono le specie più rare di uccelli;
- Siti di Importanza Comunitaria (SIC), proposti ai sensi della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, per mantenere o ripristinare habitat naturali o seminaturali con le relative specie di valenza comunitaria.

⁶ Il concetto di Rete Ecologica è stato introdotto nel 1991 in Olanda dall'Istituto per le Politiche Ambientali Europee, nell'ambito del Progetto EECONET (European ECOlogical NETwork): si intende con essa "un sistema interconnesso di aree naturali di cui si intende salvaguardare le specie animali/vegetali". Le Reti Ecologiche rappresentano, pertanto, un'integrazione al modello di salvaguardia basato sull'istituzione di Aree Protette (le quali prevedono specifiche misure di tutela esclusivamente all'interno dei propri confini), dal momento che mirano a favorire la continuità tra i vari ambienti naturali.

Ogni stato membro decide autonomamente come gestire le suddette aree, le quali molto spesso ricadono nel perimetro di Parchi e Riserve Naturali⁷.

Il 71,7% degli habitat inclusi nell'allegato 1 della direttiva *Habitat* è presente nella regione mediterranea, valore di gran lunga più alto che in qualsiasi altra regione. Tali habitat includono quasi la metà delle specie di piante e di animali elencate nella stessa direttiva.

Inoltre, nel bacino del Mediterraneo si concentrano più specie vegetali di quante non ve ne siano, nel complesso, in tutte le altre regioni biogeografiche europee (Sundseth, 2010).

2.4.4 Orti botanici

Gli orti botanici hanno assunto, nel corso dei secoli, numerosi ruoli e funzioni: produzione di alimenti e fibre vegetali, coltura e alla vendita di piante medicinali, coltivazione delle erbe a scopo medicinale (Pavone, 2014).

Nel Medioevo e nel XVI secolo tali orti, denominati Orti dei Semplici (dove per "Semplice" si intende il medicamento naturale), sono stati un importante supporto a sostegno dello studio delle piante officinali.

Una tappa molto importante nel percorso evolutivo degli orti si ebbe con il passaggio dal Medioevo al Rinascimento, quando l'Orto dei Semplici lasciò il posto all'Orto Botanico vero e proprio, caratterizzato da una precisa struttura architettonica e da finalità più ampie.

In questo periodo vengono fondati i principali orti botanici italiani universitari, come quelli (Pisa nel 1544, Padova e Firenze 1545). In Europa, contestualmente, nascono gli orti accademici di Leida (1577), di Lipsia nel 1580 e di Montpellier (1593) (Pavone, 2014).

Nel XVI secolo, divenuti frequenti i viaggi e le spedizioni scientifiche extraeuropee, molti esploratori, al ritorno nelle proprie città d'origine, portarono con sé piante esotiche, le cosiddette "*plantae peregrinae*" cosicché gli orti divennero anche giardini di acclimatazione delle specie tropicali⁸.

Divennero, inoltre, i principali centri di ricerca nonché importanti sedi di collezioni tematiche. In questo periodo furono realizzate le prime serre espositive che assumeranno maggiore importanza a partire dal XVIII secolo.

La moderna situazione ambientale e della biodiversità ha reso gli Orti Botanici, insieme alle numerose tipologie di Aree Protette diffuse nei vari Paesi, dei luoghi privilegiati per la conservazione della diversità biologica del mondo vegetale e la tutela delle specie botaniche, in particolare, di quelle più vulnerabili ed a rischio.

In particolare, nel 1985 la IUCN ha sottolineato il ruolo fondamentale che Orti e Giardini Botanici rivestono nel salvaguardare la diversità fitogenetica mondiale e nel promuovere un uso sostenibile delle risorse vegetali. Questi principi sono divenuti linee guida nelle politiche ambientali internazionali, grazie all'istituzione del *Botanic Gardens Conservation International*

⁷ Lo Stato italiano ha delegato alle varie Regioni il compito di individuare, sul territorio di propria competenza, i Siti di Interesse Comunitario e le Zone di Protezione Speciale e di adottare le specifiche misure di conservazione.

⁸ Grazie al "desiderio di esotico" ed alla curiosità per le specie straniere sono stati creati, in tutto il mondo, giardini botanici con caratteristiche estetiche di prim'ordine: tra tutti si ricordano gli inglesi Royal Botanic Gardens di Kew, più noti come Kew Gardens e riconosciuti formalmente come Orto Botanico Nazionale nel 1840, inseriti nella lista dei Patrimoni dell'Umanità dell'UNESCO.

(BGCI), dedicato alla promozione della conservazione delle specie vegetali in pericolo attraverso i Giardini ed Orti Botanici, sostenendo anche la cooperazione tra le diverse strutture esistenti nei cinque continenti.

Nel 2000 la BGCI elenca, nel Piano d'Azione per gli Orti Botanici dell'Unione Europea, numerose funzioni (didattiche, divulgative, di ricerca), così come finalità prettamente socioculturali e turistiche. Gli Orti botanici sono considerati, infatti, come poli in grado di catalizzare nuovi interessi culturali; l'attrattiva è rappresentata, oltre che dalle collezioni botaniche *ex situ*, anche dalla bellezza degli allestimenti e dalla presenza di beni artistici, archeologici e storici. Non meno importante è poi la loro funzione ricreativa, legata all'ubicazione nel tessuto urbano, che rappresenta altresì uno spazio verde per la cittadinanza. Giardini ed Orti Botanici hanno, infine, anche un valore estetico, e sono un'interessante attrattiva turistica per il territorio in cui ricadono.

Negli ultimi anni, molti di essi hanno aggiunto alle proprie strutture le "Banche dei semi" o "Banche del Germoplasma", che permettono di preservare la biodiversità a livello genetico e di specie e, indirettamente, di contribuire alla diversità degli ecosistemi.

2.4.5 Banche del germoplasma

Le banche del germoplasma sono strutture specializzate al collazionamento di campioni di semi, oltre che di tessuti, polline, talee e spore, appartenenti alle specie più diverse; maggiore attenzione viene prestata a quelle vulnerabili ed a rischio di estinzione. Esse operano secondo standard internazionali, validi sia per le piante di interesse agronomico che selvatiche, e attraverso la conservazione a lungo termine costituiscono una grande riserva *ex situ* di risorse genetiche vegetali.

Tali strutture offrono numerosi vantaggi, tanto per contrastare l'estinzione di piante, quanto per favorire il loro uso sostenibile (Rossi, Mondoni, 2010); assicurano, inoltre, lo studio della biologia riproduttiva delle specie da salvaguardare, mediante l'esecuzione di test di germinazione, applicando protocolli già definiti e sperimentando nuovi parametri di germinazione (Pavone, 2014).

Ad oggi, nel campo della conservazione *ex situ* della biodiversità, ogni istituzione ha maturato una propria esperienza, elaborando protocolli e metodologie differenti, funzionali alle proprie risorse umane ed economiche ed alle strumentazioni a disposizione. A seguito di un sempre maggiore sviluppo delle tematiche relative alla conservazione e data l'esigenza di una sempre più stretta collaborazione ed interscambio di germoplasma, dati e conoscenze, si è reso necessario un coordinamento a livello di rete.

A tal proposito la rete europea Enconet "*European Native Seed COnservation NETwork*", attiva in Europa dal 2000 e costituita da 30 banche del germoplasma (di cui tre italiane), ha assunto il ruolo di promuovere, condividere e divulgare le conoscenze sulla conservazione *ex*

situ delle piante spontanee europee (Rossi, Mondoni, 2010). La rete ha la funzione di migliorare la qualità delle pratiche di conservazione dei semi e porre le basi per l'integrazione dei database delle diverse istituzioni e divulgare i dati prodotti.

Nel 2005 nasce la Rete Italiana Banche del Germoplasma (RIBES) per la conservazione *ex situ* della flora spontanea italiana che si occupa di progetti nazionali, riguardanti specie a rischio di estinzione e utili per la rinaturalizzazione.

Le banche in tutto il mondo sono, attualmente, circa 1.300 distribuite nei paesi industrializzati, soprattutto in quelli anglosassoni. In Europa se ne contano circa 150, di cui circa ottanta nei paesi nord europei e settanta nell'area mediterranea, distribuite essenzialmente in Italia, Francia e Spagna.

In particolare, in Italia si contano circa 20 banche del germoplasma in cui vengono conservate sia specie di interesse agricolo sia specie autoctone della flora italiana, soprattutto negli orti botanici universitari.

PARTE SPERIMENTALE

OBIETTIVI DELLA RICERCA

Ai sensi della *Convenzione sulla diversità biologica* (CBD), l'attuale "Strategia Globale per la Conservazione delle Piante 2011-2020" suggerisce, prioritariamente, di concentrare la ricerca scientifica proprio sulle piante rare e minacciate. Più specificamente, il Target 8 dell'Obiettivo II - "Conservare la diversità vegetale" - specifica l'esigenza di conservare in collezioni *ex situ* almeno il 75% delle specie vegetali minacciate, preferibilmente nel paese di origine, e di renderne disponibile almeno il 20%, per programmi di recupero e restauro (Marrignani et al., 2012).

In ambito europeo, per avvicinarsi a questo obiettivo globale (Strategia europea per la conservazione delle piante 2008-2014 – Target 8) è stato proposto di conservare in collezioni *ex situ* accessibili (banche semi, Orti botanici) almeno il 60% delle specie vegetali europee minacciate, o specie e popolazioni di particolare interesse, quali quelle potenzialmente a rischio per effetto dei cambiamenti climatici, e renderne disponibili per programmi di recupero e ripristino almeno il 10%. In particolare, gli Orti botanici e gli Istituti di ricerca sono chiamati a sostenere non solo la conservazione, ma anche la ricerca attraverso la definizione di metodi per la raccolta e la propagazione di queste specie, comprese le tecniche di germinazione e coltivazione e i metodi di reintroduzione (GPSC 2, Target 8, ESPC 8.2).

Per il raggiungimento di un bersaglio così impegnativo, si rende necessario lo studio della biologia di ogni specie che necessita di conservazione. Nello specifico, per la riproduzione e la futura re-introduzione in natura delle specie vegetali sono necessari studi riguardanti la capacità di germinazione e lo stato di dormienza dei semi.

In questo panorama s'inserisce la presente ricerca tesa a soddisfare non solo le esigenze primarie di tutela e conservazione del patrimonio ambientale ma anche dei professionisti del settore vivaistico e dei progettisti del verde, per la realizzazione di aree a verde a bassa manutenzione.

La ricerca si è posta pertanto i seguenti obiettivi:

- a) analisi del contesto;
- b) selezione di specie spontanee della flora sicula (specie target) di interesse conservazionistico e di specie ad elevato potenziale ornamentale;
- c) studio dell'ecologia della germinazione;
- d) definizione di protocolli di propagazione (gamica e agamica) sia per la conservazione *ex situ* della biodiversità vegetale sia per un utilizzo nell'ambito della filiera florovivaistica;
- e) caratterizzazione biologica, estetica e funzionale e valutazione dell'adattabilità di specie spontanee alla coltivazione in vaso.

3. ANALISI DEL CONTESTO

3.1 Flora mediterranea

Secondo vari autori (Quézel, Medail, 1999), la flora vascolare nativa del bacino del Mediterraneo è espressa da circa 25.000 specie appartenenti prevalentemente alle famiglie delle *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Scrophulariaceae*, *Caryophyllaceae*, *Rosaceae*, *Apiaceae*, *Liliaceae* e *Lamiaceae*. I generi sono complessivamente 800 di cui 150 endemici (Quézel, 1985). La diversità tassonomica, e quindi quella genetica, è esaltata dalla presenza di numerose sottospecie e varietà.

All'interno del bacino del Mediterraneo, diverse aree presentano una elevata ricchezza specifica; fra queste, la Sicilia, ha un valore di diversità floristica tra i più elevati d'Italia e dell'intera regione mediterranea (Raimondo et al., 2011).

Nell'insieme, la flora che caratterizza il bacino è rappresentata da terofite (piante a ciclo annuale), da emicriptofite (erbacee polienni), da fanerofite, piante legnose che definiscono i paesaggi naturali della macchia e della foresta mediterranea e da geofite (erbacee bulbose e rizomatose).

Il 50% dei taxa specifici è endemico: l'endemismo è concentrato in alcuni settori fra cui emergono le grandi isole (Sicilia, Sardegna, Corsica, Creta) e alcuni sistemi montuosi della Grecia, del Sud della Spagna e del Marocco.

L'alto tasso di endemismo nel Mediterraneo è legato ad habitat specifici come quelli montani, insulari, rocciosi e biotopi ipogei, in cui possono essere trovati relitti del Terziario e anche molti neo-endemismi, tra le specie annuali. I tipi di habitat che esprimono la maggiore ricchezza in endemismi sono quelli rocciosi (*Antirrhinum*, *Brassica*, *Dianthus*, *Helichrysum*, *Saxifraga*, *Silene*, *Teucrium*), le zolle d'altitudine dei settori montani più elevati (*Anthyllis*, *Edraiantus*, *Viola*), i versanti ventosi (*Armeria*, *Astragalus*, *Berberis*), i piccoli avvallamenti e gli habitat nivali di montagna (*Bellis*, *Ranunculus*, *Sesamoides*), le falde detritiche (montane e submontane), i ghiaioni (*Isatis*) e le pareti costiere marine (*Daucus*, *Limonium*, *Matthiola*).

Tali ambienti, possono essere considerati habitat conservativi, dove le condizioni ecologiche rimangono più o meno costanti durante i tempi geologici.

3.1.1 Strategie adattative ai fattori climatici

Per sopravvivere in un ambiente difficile, le piante di clima arido si sono dovute specializzare nel corso della loro evoluzione, adattandosi alle diverse condizioni di suolo, esposizione, latitudine e altitudine. L'aridità ha dunque favorito, da millenni, la diversità delle piante nelle regioni a clima mediterraneo, definite da estati calde e asciutte e da inverni umidi che possono essere miti o freddi.

Nel corso della loro evoluzione esse hanno sviluppato diverse strategie di sopravvivenza che hanno consentito di adattarsi all'aridità.

In particolare, l'aridità estiva, tipica del clima mediterraneo, ha determinato la diffusione di specie xerofite. Esse ricorrono a varie strategie di adattamento, distinguendosi in: i) piante che sfuggono i periodi di aridità; ii) piante che affrontano tali periodi attraverso diversi meccanismi, noti come evitanza, resistenza e tolleranza (Pignatti, 1995).

Alla categoria di piante che sfuggono i periodi di aridità vengono ascritte le effimere (terofite), che non presentano veri e propri adattamenti di difesa contro l'aridità, da cui il nome di pseudo xerofite. Esse, sfuggono all'aridità svolgendo l'intero ciclo vitale nell'arco di un anno: fioriscono con grande anticipo rispetto alla stagione arida, al fine di produrre i loro semi prima che sopraggiungano le elevate temperature; i semi germinano alla prima pioggia di fine estate e le plantule si sviluppano nel periodo umido autunnale, così da assicurare la sopravvivenza della specie.

Le piante che affrontano i periodi di aridità sono le vere xerofite, capaci di persistere durante condizioni sfavorevoli grazie ai loro adattamenti, morfologici e anatomici. In particolare, tra le piante che affrontano lo stress idrico distinguiamo le evitanti, le resistenti e le tolleranti.

Le evitanti perdono le foglie ed entrano in uno stato di dormienza da siccità; le resistenti riducono la traspirazione (chiusura stomi, rallentamento della traspirazione, riduzione della superficie traspirante), assorbono acqua con maggiore efficienza (doppio strato di radici), mantengono il bilancio idrico (piante disperditrici) e conservano acqua (piante conservatrici).

Alcune piante mediterranee si comportano da evitanti e sono decidue in estate, ovvero sopravvivono a diversi cicli di siccità intensa perdendo tutte le foglie all'inizio della stagione asciutta: niente foglie, niente fotosintesi, niente perdite d'acqua. Questa caduta di foglie, in alcuni casi, può essere anche ornamentale; la sagoma di *Euphorbia dendroides*, priva di foglie in estate, è un tipico esempio di espressione di ornamentalità⁹.

Tra le resistenti allo stress idrico, che riescono a ridurre la traspirazione attraverso diversi meccanismi adattativi, troviamo le sclerofille cioè quelle piante che limitano la traspirazione producendo foglie persistenti, spesse, cuoiose, la cui faccia superiore è coperta da una cuticola cerosa impermeabile. Grazie al fogliame persistente, la pianta sclerofilla, cresce in autunno, inverno e primavera ed entra in riposo durante l'estate, la "dura stagione" per le piante mediterranee. Essa, ha un ciclo inverso rispetto a quello delle piante dei climi temperati che, al contrario, ricorrono ad un riposo invernale. Numerose specie di piante sclerofille

⁹ "Questa *Euphorbia*, insieme ad alcune altre congeneri della regione, può venir considerata come la rappresentante tipica di un gruppo di arbusti, nei quali il riposo estivo si esplica con una chiarissima manifestazione esteriore, poiché la pianta si spoglia completamente in estate come altre fanno in inverno, e si riveste nuovamente di foglie in autunno. La robustezza dei suoi cespugli, la densità della sua vegetazione lungo tutto il litorale, mettono singolarmente in evidenza questo suo comportamento: ma non è la sola pianta del dominio che si comporti in tal modo. Nei terreni aridi e rocciosi vi è tutta una serie di piante che presentano lo stesso fenomeno ricordo le *Calycotome* tra le *Leguminose*; parecchi *Teucrium*, il *Thymus capitatus*, la *Lavandula multifida* tra le *Labiatae* ed il *Poterium spinosum* tra le *Rosaceae*. Esse vestono per tutto l'inverno i dirupi ed i colli pietrosi di una vegetazione densa ed odorosa: ma perdono in estate più o meno completamente le foglie per rivestirsene in autunno. Non sono quindi più delle sempreverdi nel senso esatto della parola: ma hanno in comune con queste l'inizio e le fasi salienti del periodo vegetativo. Se però queste piante a vegetazione invernale, tengono il predominio nella nostra flora, o per dir meglio v'imprimono la nota differenziale tra le flore dei territori situati più a settentrione o più a mezzogiorno, non è a credere che manchino fra noi le piante a foglie caduche sì di foresta che di boscaglia" (Baccarini, 1899).

rappresentano la macchia e le garighe del paesaggio siciliano: lecci, corbezzoli, filliree, bupleuri, alaterni, lentischi, mirti.

Un'altra strategia delle piante di clima arido, finalizzata a limitare l'evaporazione, consiste nel diminuire la superficie di esposizione delle foglie al sole. Il rosmarino arrotola i bordi per diminuire la superficie esposta ai raggi diretti del sole e, dunque, le perdite d'acqua per evaporazione. Altre specie, tra cui il timo, oltre all'arrotolamento del bordo fogliare, ne riducono fortemente le dimensioni per diminuire la superficie di esposizione al sole. Altre ancora, mantengono le foglie in posizione verticale, perpendicolarmente ai raggi del sole. Tra queste, molte graminacee hanno foglie che iniziano con l'inguainare il culmo, poi arrotolano i bordi drizzandosi in verticale e prendono l'aspetto di una foglia di giunco (Filippi, 2008).

Altre piante, ancora, per resistere al calore e all'aridità e limitare la traspirazione si ricoprono di un denso feltro di peli bianchi (lanugine sericea o spessa lana, lunghi peli sottili o masse irsute, peli semplici, ramificati o a forma di ombrello), utile a riflettere la luce e ridurre il calore.

Molti alberi e arbusti di climi secchi assorbono acqua con maggiore efficienza sviluppando un doppio sistema di radici: uno, più profondo per beneficiare dell'umidità sotterranea; un altro, superficiale e molto ramificato, per approfittare dell'umidità proveniente dalla pioggia e degli elementi nutritivi abbondanti in superficie.

Tra le piante conservatrici le geofite e le succulente occupano un posto di primo piano. La strategia di adattamento all'aridità delle geofite è molto simile a quella delle piante annuali: esse spariscono sottoterra per sopravvivere meglio. Durante il periodo vegetativo assimilano elementi nutritivi e acqua negli organi sotterranei; quando arriva il caldo, la parte epigea appassisce ma, il bulbo, ricco di riserve, ricomincia il suo ciclo vegetativo con le piogge d'autunno.

Relativamente alle succulente, il loro principale ed evidente adattamento all'aridità è di tipo anatomico. Esse, infatti, sono fornite di un tessuto spugnoso, il parenchima acquifero, che permette loro di costituire riserve d'acqua per attraversare lunghi periodi di siccità.

Le specie tolleranti lo stress idrico, quali alcune alghe, i licheni, i muschi e alcune Pteridofite sono, invece, quelle che resistono alla forte disidratazione.

3.2 La flora sicula

La regione Sicilia, posta tra la piattaforma continentale africana e quella europea, costituisce il punto d'incontro di tre diversi continenti: Africa, Europa e Asia medio-orientale. Questa posizione, nonché fattori abiotici, come il suolo, il clima, l'orografia e le vicissitudini paleogeografiche, hanno giocato nel tempo un ruolo importante nel determinare una particolare ed unica evoluzione floristica e vegetazionale.

Si stima che la flora vascolare spontanea della Sicilia, incluse le piccole isole, conti in tutto circa 3.250 taxa specifici e infraspecifici (susspecie, varietà e forme), di cui 322 endemismi strettamente siculi (Brullo et al., 2013), pari a circa il 10% della complessiva flora vascolare della Sicilia (Peruzzi et al., 2014).

Sotto il profilo fitogeografico la Sicilia può considerarsi un'area floristica a sè stante (Giacomini, 1958; Di Martino, Raimondo, 1979; Arrigoni, 1983), caratterizzata da un considerevole contingente endemico e definita, pertanto, come dominio siculo. Questo, a sua volta, è distinto in due settori biogeografici: l'Eusiculo e il Pelagico (Brullo et al., 1995). Il primo settore comprende la Sicilia, Ustica, le isole Eolie e Egadi, mentre il secondo settore le isole di Pantelleria, Lampedusa, Linosa e l'arcipelago maltese. All'interno di ciascuno dei due settori, sulla base delle intrinseche peculiarità floristiche, geologiche e bioclimatiche, sono riconosciuti diversi distretti floristici (Fig.3.1).

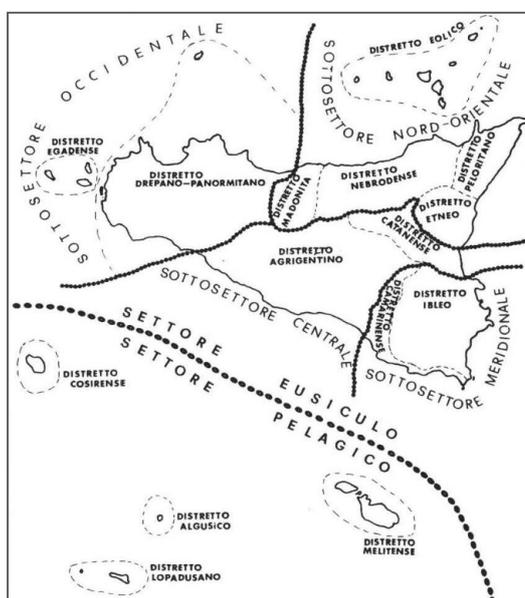


Figura 3.1 - Territori floristici della Sicilia (da Brullo et al. 1995)

Il settore Eusiculo è quello in cui è rappresentato il maggior numero di endemismi (22,4%), in particolare, nei distretti Drepano-Panormitano (15,2%) e Madonita (11,5%). L'alto grado di endemismo che caratterizza questi due distretti è probabilmente legato alla presenza di sistemi montuosi, la cui antica origine e l'isolamento geografico hanno favorito la comparsa di diverse specie strettamente endemiche. Un altro distretto particolarmente ricco di neoendemismi è quello Etneo (6,5%), il cui ampio range altitudinale ha favorito la comparsa di molte specie ecologicamente specializzate, soprattutto nelle fasce bioclimatiche oro e criomediterranea. Anche il distretto Agrigentino è abbastanza ricco di specie endemiche (5,3%). I distretti con il minor numero di endemismi sono il Camarino-Pachinense e l'Ibleo, rispettivamente con il 3,1% e il 2,8% di endemismi. I distretti Peloritano (3,4%) e Nebrodense (1,9%), pur comprendendo zone montane, sono piuttosto poveri di specie endemiche, e ciò, probabilmente, per l'omogeneità geologica dei due sistemi.

Per quanto riguarda le isole circumsiciliane, il più alto grado di endemismo si registra a Lampedusa (4,8%), mentre i distretti Egadense e Eolico sono caratterizzati da valori più bassi, 3,1% e 1,6%, rispettivamente. Il motivo principale di questo basso numero di specie endemiche dell'arcipelago eolico sembra essere connesso alla natura vulcanica e alla sua recente origine; ciò nondimeno, annovera sei specie endemiche (Troia, 2012; Lo Cascio, Pasta, 2004) importanti dal punto di vista fitogeografico e tassonomico (*Anthemis aeolica*, *Centaurea eolica*, *Cytisus aeolicus*, *Erysimum brulloi*, *Genista thyrrrena* subsp. *thyrrrena*, *Silene hicaesia*).

In riferimento alla fioritura le specie endemiche siciliane, come la maggior parte delle piante mediterranee, sono caratterizzate da una netta prevalenza di piante a fioritura primaverile, con un picco massimo che si verifica prima dell'inizio della stagione arida. In realtà, 183 taxa endemici (corrispondente al 56,8%) sono a fioritura primaverile; seguono quelli a fioritura estiva (94 taxa corrispondenti al 29,2%), rappresentati principalmente da orofite e alofite. Piuttosto inconsistenti sono le specie endemiche a fioritura autunnale (19 taxa, 5,9%) e quelle a fioritura tardiva, (16 taxa, 5%).

Per quanto riguarda le forme biologiche la flora endemica della Sicilia è chiaramente dominata da camefite (37,6%); esse, per lo più, si affermano in habitat ecologicamente selettivi, ad esempio di alta montagna, di scogliere o di ambienti costieri. Le specie casmofitiche (a rosetta o pulvino) e, in particolare, i taxa endemici di alta quota (orofite), grazie alla loro fisiologia e organizzazione strutturale, sono ecologicamente ben adattati e in grado di sfruttare l'umidità dell'aria della notte e delle prime ore del mattino.

All'interno della flora endemica è stato catalogato anche un discreto numero di emicriptofite (16,1%) e geofite (15,8%). Queste due forme biologiche si trovano principalmente in ambienti aperti, caratterizzati da aspetti di vegetazione erbacea o da cenosi di piante arbustive, come garighe, macchia mediterranea, e così via. Tali habitat sono generalmente caratterizzati da suoli relativamente profondi, che favoriscono la sopravvivenza degli organi di riserva sotterranei.

Le specie endemiche a ciclo annuale sono circa il 13% del totale, e sono principalmente localizzate all'interno di comunità vegetali effimere o habitat disturbati, come i campi abbandonati, luoghi ruderali, strade, terreni coltivati, ecc. Gli alberi e gli arbusti endemici (55 taxa) sono rappresentati principalmente da nanofanerofite (11,5%) e fanerofite (5,6%). Nella maggior parte dei casi queste specie rappresentano l'elemento dominante di boschi peculiari o comunità arbustive ecologicamente specializzate.

Sulla base della tessitura del terreno, i taxa endemici siciliani comprendono specie terricole (63%), che crescono su suoli maturi, particolarmente ricchi in humus; specie psammofite (5%), legate ai terreni sabbiosi; piante di terreni argillosi, denominate ceramofite o argillofite (4,7%); taxa glareicoli (3,4%), che crescono su alvei di ghiaia o detriti di falda e, infine, un contingente comofilo (1,6%), localizzato esclusivamente su rocce ricoperte da detriti vegetali e da un sottile strato di suolo. Un gruppo alquanto interessante di taxa endemici è rappresentato poi dalle casmofite, piante legate alle rocce nelle cui fessure inseriscono le radici e che, pertanto, mostrano adattamenti fisiologici per sopperire alla scarsa quantità di suolo.

Tali specie sono piuttosto abbondanti (22,4%) e rappresentano una componente ecologica estremamente specializzata della flora endemica della Sicilia.

Fra gli endemismi strettamente siculi, un consistente numero di taxa (22%) è rappresentato da microendemismi; questi comprendono specie come *Brassica bivoniana*, *B. drepanensis*, *B. villosa* subsp. *brevisiliqua*, *Centaurea parlatoris* e *C. giardinae*. A questi, seguono i paleoendemismi (19,6%; es. *Genista cupanii*, *Pseudoscabiosa limonifolia*) e i neoendemismi (11,2%; es. *Erysimum brulloi*, *Senecio aethnensis*, *Tanacetum siculum*).¹⁰

Dall'analisi dello stato di conservazione della flora vascolare autoctona è stato evidenziato che ben 403 taxa, pari al 12,4% della flora siciliana, sono soggetti ad un concreto rischio di estinzione, mentre altri 220 taxa, pari al 6,8%, sono potenzialmente prossimi ad esserlo (Raimondo et al., 2011). Questi taxa a rischio, per buona parte endemismi, e appartengono a 359 generi di 96 famiglie botaniche.

Fra le entità endemiche a maggiore rischio, in relazione alla limitatezza delle popolazioni o alla contrazione dell'areale di distribuzione, sono comprese specie come *Bupleurum dianthifolium* Guss., *Calendula maritima* Guss., *Centaurea erycina* Raimondo, Bancheva, *Centaurea tauromenitana* Guss., *Cytisus aeolicus* Guss., *Limonium sibthorpiatum* (Guss.) Kuntze, *Ptilostemon greuteri* Raimondo, Domina, *Silene hicesiae* Brullo, Signorello, oggetto di particolare attenzione della presente ricerca.

3.3 Piante autoctone della flora sicula per uso ornamentale

Negli ultimi anni, l'esigenza di migliorare la qualità delle produzioni e di accrescere il livello di eco-compatibilità ambientale dei processi produttivi ha stimolato l'individuazione e la ricerca a scopo produttivo di nuove specie floricole, coltivabili in ambiente mediterraneo con modesti input energetici, potenzialmente interessanti per il settore vivaistico regionale. L'accesso alle innovazioni di processo e di prodotto rappresenta, infatti, la leva strategica per accelerare la crescita e l'ammodernamento del settore vivaistico regionale.

Certamente la flora autoctona, in virtù della sua ricchezza di generi e specie, della bellezza di forme e colori, della notevole adattabilità alle condizioni pedoclimatiche e ambientali dei diversi territori regionali, può offrire interessanti opportunità di innovazione di prodotto nel comparto florovivaistico e del "sustainable landscape"

Molte piante mediterranee sono, in effetti, molto tolleranti alla siccità consentendo così una riduzione degli input necessari sia alla coltivazione su scala vivaistica, sia al mantenimento *in situ*. La capacità di resistere a stress biotici e abiotici consente di ridurre il consumo delle risorse idriche e di prodotti chimici (fertilizzanti e fitofarmaci) e di condurre una gestione del verde secondo il concetto anglosassone di *sustainable landscape*.

¹⁰ Le famiglie della flora sicula che si distinguono per il più alto grado di taxa endemici sono quella delle *Asteraceae* (72 specie - 22,4%), a cui appartengono generi come *Anthemis*, *Centaurea*, *Helichrysum* e *Senecio*, e delle *Fabaceae* (23 specie endemiche pari al 7,1% del totale della flora). A queste seguono le famiglie delle *Brassicaceae*, *Poaceae*, *Orchidaceae*, *Caryophyllaceae*, *Alliaceae*, *Apiaceae* che comprendono dal 6,2% al 3,4% di taxa endemici.

4. LO STUDIO DEL GERMOPLASMA

Il germoplasma è la base fisica dell'eredità, il complesso ereditario trasmesso da una generazione all'altra. In una definizione semplificata *“il materiale in grado di trasmettere i caratteri ereditari da una generazione all'altra”* (Witt, 1985).

Quando si parla di germoplasma, quindi, si fa riferimento a spore, polline, tessuti o parti di piante, singole cellule, DNA e RNA ma, soprattutto, ai semi che rappresentano l'organo più impiegato dalle piante superiori per perpetuarsi ed il materiale più largamente conservato.

I semi, sopportando una grande variabilità ed intensità di fattori ambientali e rimanendo vitali per molto tempo, rappresentano un importante mezzo di persistenza e diffusione delle specie.

4.1 Seme, disseminazione, germinazione, dormienza

Il seme è l'organo di propagazione delle spermatofite a cui è affidata la loro diffusione nello spazio e la conservazione nel tempo.

Con la germinazione il seme si risveglia dalla fase di quiescenza e l'embrione incomincia a svilupparsi fino a formare una nuova plantula. Questo processo inizia con l'imbibizione del seme e termina quando, attraverso i tegumenti, si allunga o emerge la radichetta.

Il momento della germinazione è importante per la sopravvivenza delle plantule, le quali rappresentano lo stadio più sensibile del ciclo vitale di una pianta. Questa fase è, quindi, finemente regolata dalle piante ottimizzando l'epoca della germinazione, sulla base di esigenze specifiche ai diversi fattori ambientali quali umidità, temperatura, luce e nitrati (Vleeshouwers et al., 1995).

I semi possono essere definiti come organismi in condizioni di vita *“sospesa”* o rallentata, capaci di rimanere in questo stato fino a quando non si realizzano le condizioni favorevoli alla germinazione, che può avvenire anche dopo molto tempo. Nel definire in modo più approfondito queste condizioni occorre, quindi, fare un distinguo tra quiescenza e dormienza.

Nel primo caso, si tratta di una risposta del seme a condizioni esterne non favorevoli, mentre, nel secondo, sono presenti inibitori interni per effetto dei quali il seme non germina, neppure se posto in condizioni ambientali ottimali.

Esistono dunque fattori esterni e fattori interni che condizionano la germinazione; tra i fattori esterni che determinano quiescenza, vi sono: la temperatura, l'ossigeno e l'acqua, allo stato liquido, e i cui bisogni sono variabili da specie a specie.

La temperatura ottimale è specie specifica e influenza sia la velocità delle reazioni biochimiche sia la velocità di germinazione. Fondamentale è l'interazione tra temperatura e luce. Per ciò che concerne la luce, vi sono semi che hanno la necessità di essere esposti alla luce per

poter germinare, detti **fotoblastici** o a sensibilità positiva; al contrario, esistono semi che necessitano di buio e, quindi, sono detti **afotoblastici** o a fotosensibilità negativa. Infine, esiste un numero elevato di specie i cui semi mostrano fotosensibilità nulla e che, quindi, germignano indifferentemente alle condizioni di luce.

Un seme può essere vitale ma incapace di germinare per ragioni esterne o interne. Le due condizioni, come già accennato, vengono distinte in due stadi detti di quiescenza e dormienza.

La quiescenza è la condizione in cui un seme non è in grado di germinare perché non sono presenti adeguate condizioni ambientali; la dormienza è, invece, lo stato di vita latente (o rallentata) che si instaura subito dopo la maturazione morfologica, dovuto a cause fisiche e/o fisiologiche intrinseche, che impediscono al seme di germinare, anche in condizioni ambientali favorevoli.

Nikolaeva (1969) individua due grandi gruppi di dormienza: di tipo endogeno e di tipo esogeno. Nelle dormienze di tipo endogeno è solitamente coinvolto l'embrione (le proprietà dell'embrione impediscono la germinazione) mentre in quelle esogene sono coinvolte alcune strutture che lo circondano (endocarpo legnoso, tegumenti seminali, endosperma, ecc.) e che ostacolano la germinazione.

Il livello di dormienza nei semi è determinato, oltre che da fattori ambientali anche dalle condizioni che il seme incontra dopo la dispersione, durante la stratificazione naturale, come pure dalle temperature di stoccaggio e dalla durata dello stesso (Vleeshouwers et al., 1995). Questi fattori disegnano spesso delle differenze nella percentuale di germinazione tra le popolazioni e differenze anche tra semi raccolti in anni diversi. Questi effetti hanno importanti implicazioni nell'interpretazione, sotto il profilo ecologico, dei risultati di studi sulla germinazione (in particolare quelli condotti su singole popolazioni), nell'interpretazione dei fenomeni di dormienza in popolazioni con adattamenti genetici alle realtà locali e nei tentativi di modellizzazione della dinamica dei semi.

Numerosi studi hanno dimostrato che, in specie annuali a germinazione primaverile, basse temperature rimuovono la dormienza mentre temperature elevate inducono dormienza (Bouwmeester, Karssen 1993a; 1993b). Altri, di contro, hanno evidenziato una condizione divergente: induzione della dormienza a basse temperature (Totterdell, Roberts 1979; Bouwmeester, Karssen, 1992; Brandel, 2004; Brandel, Schutz, 2005) e riduzione alle alte (Brandel, 2004; Brandel, Schutz, 2005).

I semi della maggioranza delle specie delle regioni temperate, con germinazione primaverile e dormienza primaria, sono soggetti a cicli annuali di dormienza: diminuzione durante la stagione fredda e induzione all'aumentare delle temperature in primavera (Baskin, Baskin, 1988), delimitando in tal modo il periodo favorevole alla germinazione, escludendone la stagione estiva.

La dormienza, dal punto di vista ecologico, è un fenomeno di valore rilevante per quanto riguarda la sopravvivenza delle specie vegetali, poiché regola le condizioni di germinazione dei semi, rendendola possibile solo quando i fattori ambientali possono assicurare il successo delle plantule. Evita, dunque, la prematura germinazione e favorisce l'origine di una banca

semi nel suolo, così da garantire la conservazione della biodiversità ecologica, a livello di specie, e genetica, a livello di popolazioni e comunità vegetali (Gross, 1990).

In particolare, le banche "persistenti" o durature, così denominate perché i semi che le costituiscono rimangono vitali per lungo tempo, sono quelle che maggiormente contribuiscono alla rigenerazione di cenosi vegetali distrutte o degradate a differenza di quelle "transitorie" i cui semi, conservandosi vitali per circa un anno, danno un contributo limitato nel tempo (Thompson et al., 1993).

Le cause specifiche che impediscono la germinazione, nell'ambito delle dormienze endogene o esogene, e le condizioni per rimuoverle, prevedono pretrattamenti particolari per ciascuna di queste.

I pretrattamenti più comunemente usati per rimuovere la dormienza dei semi, prima della semina o dei test di germinazione, sono: scarificazione; rimozione dei tegumenti; rimozione degli inibitori della germinazione; stratificazione fredda, vernalizzazione o *prechilling*; stratificazione calda, estivazione, *preheating* o *warming*; affumicazione.

4.2 Talee e rizogenesi

La propagazione per talea è una tecnica di propagazione agamica mediante la quale, a partire da una porzione vegetativa della pianta (ramo, branca, radice, germoglio, foglia), posta in adatte condizioni ambientali, si origina una nuova pianta. In passato la propagazione per talea era limitata a poche specie aventi una elevata attitudine naturale alla radicazione. L'ampliarsi della produzione di piante ornamentali ha comportato una maggiore applicazione del taleaggio anche in specie un tempo difficili a radicare. Mediante il taleaggio è infatti possibile, a partire da un ristretto numero di piante madri, ottenere un considerevole numero di nuove piantine.

Tipi di talee

La metodologia di propagazione classica usata per piante ornamentali, prevede l'utilizzo di talee erbacee e legnose ed anche di apparati radicali. La tecnica di propagazione vegetativa più appropriata viene, comunque, scelta in funzione delle specie e dell'età della pianta madre.

Le talee erbacee vengono raccolte, solitamente, in primavera-estate e devono essere poste a radicare rapidamente in ambiente climaticamente controllato.

Fattori che influenzano la radicazione

I fattori che influenzano la radicazione delle talee sono numerosi e di varia natura. Tra quelli più significativi sono: i caratteri propri della specie (vi sono specie di facile radicazione e spe-

cie di difficile radicazione), la composizione e natura del substrato, la temperatura del substrato, la posizione sulla pianta madre dalla quale sono prelevate le talee, il tipo di talea, l'epoca di prelievo e l'applicazione di fitoregolatori (Vezzosi, 2003).

Il processo di rizogenesi

La formazione delle radici avventizie nelle talee è il risultato di un insieme di processi fisiologici che si innescano all'interno dei tessuti vegetali e di non semplice analisi.

L'interpretazione del processo di rizogenesi è, in linea di massima, riconducibile a due serie di fattori interni: i) di natura anatomica, cioè di struttura dei tessuti, e ii) di natura fisiologica, legati a sostanze di tipo nutritivo.

I fattori ormonali che hanno dimostrato un effetto positivo sulla rizogenesi sono: le auxine, le rizocaline, i cofattori, l'etilene ed altre sostanze di varia composizione chimica che svolgono un ruolo nella emissione delle radici avventizie. La neoformazione radicale è quindi legata a livelli ormonali ben precisi di svariati regolatori di crescita.

I fattori nutritivi si riferiscono soprattutto al contenuto di glucidi nei rami destinati a dare origine alle talee. A tale proposito è stato messo in evidenza che il potere rizogeno è più elevato quando il contenuto di sostanze azotate nella pianta madre è inferiore a quello delle sostanze glucidiche. In genere, ad un elevato contenuto in glucidi corrisponde un'elevata formazione di radici avventizie.

Allo scopo di ottenere una "forzatura" dei normali processi fisiologici implicati nella neoformazione radicale, sono stati sintetizzati diversi composti chimici. Fra questi, definiti fitoregolatori di sintesi o artificiali, in contrapposizione a quelli naturali evidenziati nelle piante, quelli che rivestono un ruolo importante per la radicazione delle talee appartengono al gruppo dei fitoregolatori auxino-simili. Si tratta di composti organici in grado di interferire sulle auxine naturali integrandone la dotazione oppure sostituendosi ad esse grazie ad una simile conformazione stereo-strutturale. Quelli maggiormente utilizzati sono rappresentati da: acido indolbutirrico (IBA), acido β -indolacetico (IAA), acido naftalenacetico (NAA) e loro miscele.

5. SPECIE DELLA FLORA SICULA OGGETTO DELLA RICERCA

5.1 Criteri di selezione

Per pervenire all'individuazione e selezione delle specie autoctone della flora spontanea siciliana rispondenti agli scopi del presente studio è stata condotta una preliminare ricerca bibliografica relativamente agli aspetti botanici, floristici, ecologici, vegetazionali e agronomici. A questa preliminare indagine è seguita la fase di selezione delle specie, effettuata applicando a tutti i taxa della flora sicula i seguenti criteri di preferenza:

corotipo → Sulla base dei tipi corologici assegnati alle specie della flora italiana da Pignatti (1982), sono state privilegiate le entità ad areale in prevalenza mediterraneo e, in particolare, le stenomediterranee e le endemiche.

habitat → Facendo riferimento alla Direttiva Habitat 92/43 del 21 maggio 1992 e alla lista degli habitat presenti in Italia, descritti nel "Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" (Biondi et al., 2009), si pervenuti all'opzione di selezionare habitat tipicamente mediterranei ed ecologicamente selettivi, quali quelli di alta montagna e costieri (sabbiosi, rocciosi, ghiaioso-ciottolosi).

forma biologica → Utilizzando il sistema di Raunkiaer (1934), le preferenze sono ricadute sulle fanerofite comprese le nanofanerofite, camefite, emicriptofite e geofite, in quanto categorie che meglio esprimono l'adattamento ecologico ai fattori ambientali difficili.

caratteri eco-morfologici → E' stata data particolare importanza a specie xerofite, in quanto dotate di adattamenti eco-morfologici per la sopravvivenza alle condizioni pedoclimatiche dell'ambiente arido mediterraneo. Tali adattamenti interessano le foglie (es. elevato spessore, cuticola cerosa, colore argenteo, stomi infossati, defogliazione nella stagione asciutta), le radici (es. apparato radicale esteso in profondità) e l'habitus (dimensione, portamento, consistenza, durata del ciclo biologico, caratteristica delle foglie).

caratteri ecologici e sinecologici → Si è fatto uso dell'informazione fornita dai sette indicatori ecologici assegnati da Ellenberg (1979) a ciascuna specie vegetale e quindi estesi e adattati da diversi Autori (Pignatti et al., 2001; Pignatti, 2005; Guarino et al., 2012; Guarino et al., 2014) ai 7.292 taxa riconosciuti, allo stato attuale, nella seconda edizione della Flora d'Italia. Nello specifico, associando a tutte le specie della flora sicula (Giardina et al., 2007) gli ecoindicatori di Ellenberg, cioè il set di valori numerici che riassumono la richiesta media di luce (L, 1-12), temperatura (T, 1-12), continentalità del clima (C, 1-9), umidità del suolo (U, 1-12), pH del suolo (R, 1-9), nutrienti (N, 1-9) e salinità (S, 1-3), è stata operata una selezione di piante dando preferenza alle specie: di pieno sole e di stazioni esposte a elevato irraggiamento; mediterranee di stazioni calde; insulari e costiere; in grado di vivere in luoghi secchi e suoli aridi; di suoli oligotrofici e poveri di nutrienti; che tollerano una modesta concentrazione di sali.

vulnerabilità e rarità → Sono state prese in considerazione specie vegetali vulnerabili e rare, potenzialmente soggette a rischio a livello regionale, sulla base di quanto definito nelle Liste

Rosse Regionali delle Piante d'Italia (Conti et al., 1997) e in lavori più aggiornati pertinenti i taxa a rischio della flora vascolare della Sicilia (Gianguzzi et al., 2010; Raimondo et al., 2011; Domina et al., 2013).

caratteri estetici → Sono stati oggetto di attenzione quei taxa dotati di caratteristiche estetiche interessanti per vistosità delle strutture fiorali, copiosità dei fiori e/o durata della fioritura, colore e/o profumo dei fiori, colore e/o forma dei frutti, colore e/o fragranza del fogliame.

5.2 Materiali e Metodi

5.2.1 Collezione del germoplasma

La raccolta del germoplasma delle specie autoctone della flora sicula, identificate per il perseguimento degli obiettivi della presente ricerca, ha comportato un'intensa campagna di raccolta di semi e di talee. Le attività di campo sono state pianificate e gestite ricorrendo all'uso di carte tecniche e immagini aeree relative ai siti di raccolta e finalizzate all'individuazione degli habitat elettivi delle specie selezionate. Le preliminari osservazioni nei siti di campionamento hanno consentito di pervenire ad una più approfondita conoscenza sulla distribuzione e consistenza delle popolazioni nonché al rilevamento di dati di carattere biologico, ecologico e fenologico, così da identificare il periodo dell'anno più idoneo alla raccolta dei semi.

Il materiale vegetale di propagazione gamica ed agamica è stato prelevato nei distretti floristici agrigentino, catanense, drepano-panormitano, eolico, egadense, etneo, ibleo, madonita e peloritano (Fig. 5.1).

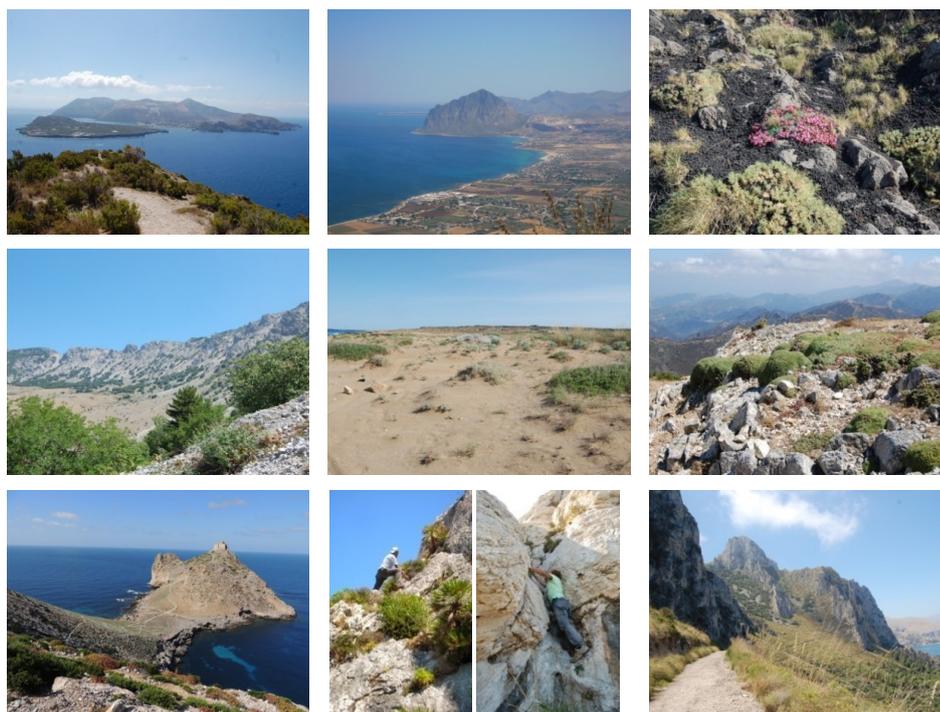


Figura 5.1 - Siti di raccolta del materiale vegetale di propagazione

La raccolta dei semi è stata effettuata applicando i protocolli descritti nel “Manuale per la raccolta dei semi delle piante spontanee” (ENSCONET, 2009), al fine di assicurare l’omogenea qualità delle collezioni e la rispondenza a quanto previsto dalla normativa delle convenzioni sulla biodiversità. Il collezionamento dei semi è avvenuto al momento della dispersione naturale, in diverse località della Sicilia, tra luglio e settembre 2011, 2012, 2013 e 2014. Un GPS (Lowrance iFINDER Hunt) è stato utilizzato per registrare il posizionamento e l’elevazione di ogni sito di raccolta.

Nella fase di raccolta si è scelto di adottare un campionamento random, prelevando semi da oltre 50 individui per ogni popolazione naturale, al fine di rispecchiare la diversità genetica della popolazione stessa. Per non danneggiare la popolazione oggetto di raccolta si è proceduto a prelevare non più del 20% dei semi disponibili da ogni individuo, così da incidere il meno possibile sul potenziale riproduttivo e non aggiungere ulteriori minacce alle specie più vulnerabili. Per popolazioni con un numero estremamente basso di individui (es. *Genista gasparrini*, *Pseudoscabiosa limonifolia*, *Limonium sibthorpiatum*, ecc.) la raccolta dei semi è stata assolutamente contenuta. I semi e i frutti secchi collezionati in campo sono stati riposti in sacchetti di carta; per i frutti carnosì si è fatto uso di sacchetti di plastica, lasciati aperti per garantirne l’aerazione, così da evitarne la decomposizione e pregiudicarne la vitalità dei semi. Per molte specie, la raccolta dei semi è stata ripetuta nello stesso sito per due anni consecutivi e/o all’interno di altre popolazioni, nell’areale di distribuzione della specie; ciò è stato ritenuto fondamentale per validare i risultati raggiunti nel primo anno di sperimentazione, in relazione anche alla grande eterogeneità genetica e fisiologica che caratterizza le specie

spontanee, differientemente dalla considerevole omogeneità che contrassegna il germoplasma agrario.

Ogni campione di materiale vegetale raccolto in campo è stato accompagnato da una scheda identificativa, che si rifà a quella proposta dalla Millennium Seed Bank (Tab. 5.1), nella quale sono stati registrati i principali dati stazionali (data di raccolta, località, coordinate GPS, nome del raccoglitore), dati sulla specie e sul campione dei semi raccolto (nome scientifico, numero di piante campionate, stato dei semi alla raccolta); ciò, al fine di garantire rigosità scientifica anche all'attività produttiva vivaistica.

Tabella 5.1 - Scheda di campo adottata per la raccolta del germoplasma

SCHEDA DI CAMPO		
Data di raccolta	Raccolta n°	
Raccoglitore/i		
DATI SUL SITO DI RACCOLTA		
Nazione		
Provincia		
Località		
Latitudine		GPS utilizzato (modello)
Longitudine		errore
Quota		
HABITAT		
Habitat		
Codice habitat Natura 2000		
Codice sito Natura 2000		
Rilievo fitosociologico		
Fattori di modificazione		Inclinazione
Tipo di forma del paesaggio	Esposizione	
Uso del suolo	pH	
Substrato geologico	Drenaggio	
Tessitura		
DATI SULLA SPECIE		
Famiglia		
Genere		
Specie		
Livello infraspecifico		Area campionata (m ²)
N° campioni d'erbario		% popolazione che produce semi
N° piante campionate		
N° piante presenti		
Determinazione verificata da		
Semi raccolti (presto, a metà, tardi nella stagione)		
Semi raccolti da (piante, suolo, entrambi)		
Stato dei semi alla raccolta (umidi, asciutti, entrambi, altro)		
ALTRO		

Unitamente ai semi, ogni accessione è stata accompagnata dalla raccolta di campioni d'erbario (*exsiccata*), conservati presso l'erbario dell'Orto Botanico di Catania, registrato nell'indice generale degli erbari del mondo (*Index Herbariorum*) con la sigla CAT, come prova d'identità delle piante da cui derivano i semi raccolti e per la corretta identificazione e caratterizzazione morfo-fenotipica delle specie.

Per quanto attiene alla nomenclatura floristica adottata si è fatto riferimento principalmente alla "Check-list della Flora Siciliana" (Giardina et al., 2007) mentre, per quanto concerne i taxa critici, ci si è riferiti a diversi contributi specialistici (Brullo, Signorello, 1984; Peccenini, Vagge, 1999; Ferro, 2009; Peccenini, 2012; Brullo, Brullo, 2013; Brullo et al., 2013; Ferro, Coniglione,

2014; Peccenini , Polatschek, 2014). Per i corotipi e le forme biologiche si è fatto riferimento a Pignatti (1982) come pure per i dati fenologici; questi ultimi talvolta si differenziano da quanto riportato in bibliografia per delle modificazioni derivanti da osservazioni in campo nel corso del presente lavoro.

5.2.2 *Trattamento del germoplasma*

Le attività in laboratorio hanno contemplato le seguenti operazioni: sistemazione dei campioni d'erbario; asciugatura e pulizia dei semi; conservazione; preparazione di lotti omogenei di semi e allestimento dei test sperimentali.

I frutti o semi collezionati in campo, una volta trasferiti in laboratorio sono stati asciugati in buste di carta o in cassette, al riparo dalla luce, per garantirne una buona ventilazione.

I frutti secchi o i semi (acheni, cipsole, silique, capsule, baccelli, ecc.) sono stati mantenuti per circa 4 settimane a temperatura ambiente, al fine di garantire l'omogeneo processo di post-maturazione dei semi. Questi ultimi, sono state rimossi dai frutti e puliti con l'utilizzo di setacci con diametro di intermaglia variabile (SETACCIO ASTM MESH, luce netta in mm da 2.8 a 0.5) e pulisemi gravimetrico ad aria soffiata (Fig. 5.2), in grado di separare i semi ben sviluppati da quelli abortiti e dai detriti, sulla base della dimensione e del peso. Manualmente sono stati eliminati i semi compromessi da insetti. Nei casi più complessi (semi molto piccoli), si è fatto ricorso a strumenti ottici come stereomicroscopi e ad utensili di laboratorio (pinzette, puntali, bisturi, ecc.).

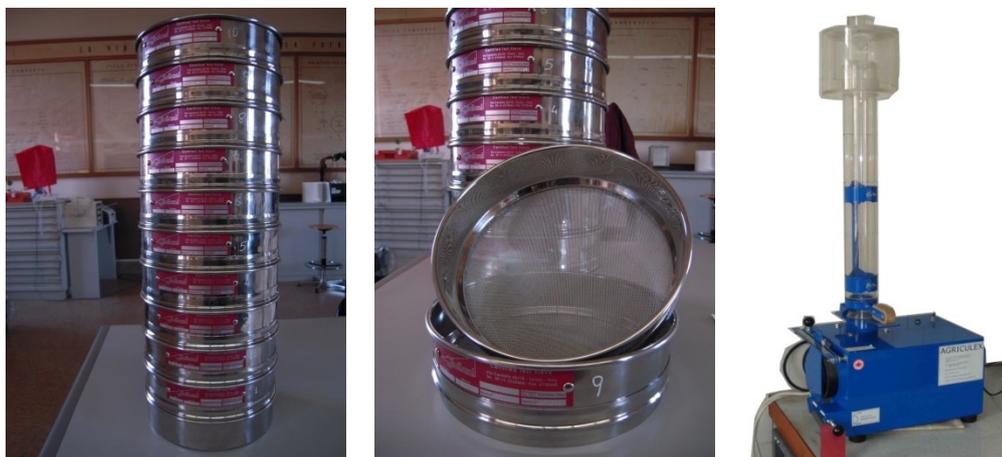


Figura 5.2 - Setacci e pulisemi gravimetrico ad aria soffiata

I semi puliti sono stati conservati in sacchetti di carta, al buio, alla temperatura di laboratorio ($22 \pm 2^\circ\text{C}$), fino all'inizio dei test di germinazione/emergenza, effettuati a diversi tempi dalla raccolta.

Per i frutti carnosì si è proceduto rapidamente alla spolpatura e al lavaggio dei semi sotto un getto d'acqua, per eliminare i residui del pericarpo; i semi, quindi, sono stati posti su carta

assorbente, in strato sottile, e lasciati asciugare all'aria. Dopo l'asciugatura si è proceduto alla selezione e alla eliminazione dei residui inerti e dei semi vani.

5.2.3 Test di germinazione

Questa fase è stata particolarmente complessa anche per il numero limitato di studi sulla biologia riproduttiva ed ecofisiologia di entità vegetali spontanee. In diversi casi, si è proceduto tenendo conto dell'affinità con specie della medesima famiglia o, il più delle volte, sottoponendo i semi a diverse condizioni di temperatura e prevedendo valutazioni sia al buio continuo che alla luce alterna.

Per disporre di prime indicazioni, è stata importante l'osservazione in natura del comportamento biologico delle entità studiate: si è tenuto conto in particolare dell'epoca di fioritura, maturazione e dispersione dei semi.

I test di germinazione sono stati pianificati allo scopo di pervenire alla definizione di protocolli di germinazione funzionali alla propagazione *ex situ* dei taxa allo studio.

Per ciascuna specie sono stati sperimentati trattamenti specifici, studiati sulla base dei cicli termici e luminosi che contraddistinguono gli habitat di crescita delle specie.

I test di germinazione sono stati effettuati a diversi regimi di temperatura costante e alterna (termoperiodo 12/12 h). Ogni condizione termica è stata saggiata sia alle condizioni di buio continuo che in regime di alternanza luce/buio, con fotoperiodo di 12/12h.

I semi sono stati distribuiti su tre fogli di carta da filtro (Whatman grado 1), inumidita con acqua bidistillata, in piastre Petri di nove centimetri di diametro. Per ogni trattamento sono state previste quattro repliche di 25. Le piastre Petri sono state incubate in differenti termostati (Sanyo - modello MLR-351H e Angelantoni - modello AHSI MCT 200), forniti di tubi fluorescenti bianchi (Osram FL 40 SS W/37).

Nei trattamenti al buio continuo, le capsule Petri sono state avvolte in due fogli di alluminio e incubate, contemporaneamente a quelle predisposte per i test alla luce, nello stesso termostato. Le capsule Petri sono state sigillate con Parafilm "M" per prevenire la perdita di umidità. Per garantire l'assenza di effetti sistematici dovuti al posizionamento all'interno della camera, le piastre di Petri sono state ri-randomizzate ogni due giorni (Yang et al., 1999).

Le piastre sono state monitorate giornalmente e i semi con radichetta emersa sono stati contati e rimossi dalle capsule Petri. Per i semi trattati al buio, i conteggi sono stati effettuati sotto luce verde, per eliminare gli effetti della luce rossa sulla germinazione dei semi, durante i controlli. I semi sono stati considerati germinati allorché l'estensione della radichetta superava i 2 mm. Le prove hanno avuto, in genere, una durata di 30 giorni. Al termine di ogni prova, i semi non germinati sono stati sottoposti alla "prova del taglio" (test al taglio o *cut test*) per verificare l'integrità del germoplasma (presenza di semi non vitali).

I germinelli derivanti dai test di germinazione sono stati trasferiti in contenitori alveolati, riempiti con terriccio commerciale, e quindi spostati in vivaio (azienda Piante Faro), in serra fredda (per circa 15 giorni - fase di acclimatazione) e, successivamente, in pieno campo.

5.2.4 Propagazione gamica e agamica

L'attività condotta presso il vivaio ha previsto diverse fasi lavorative, così come esplicitato nella Figura 5.3.



Figura 5.3 - Ciclo lavorativo in vivaio

Con il germoplasma collezionato sono state condotte prove di propagazione gamica, in vivaio, per valutare la capacità e la velocità di emergenza delle plantule. Allo scopo sono state realizzate tre semine in serra: ottobre 2012, marzo 2013, marzo 2014.

Le prove sono state realizzate utilizzando dei contenitori alveolati riempiti con un terriccio composto da: 60% di torba, 30% di terreno vulcanico e 10% di pomice. I test sono stati organizzati secondo un disegno completamente randomizzato con due repliche: ogni replica composta da un contenitore alveolato frazionato in 32 alveoli. In ciascuno alveolo, sono stati distribuiti da 1 a 5 semi, in funzione delle dimensioni dei semi stessi (2 contenitori x 32 alveoli x 1-5 semi).

I contenitori sono stati sistemati in bancali dotati d'impianto di nebulizzazione e coperti da polietilene trasparente, allo scopo di mantenere un'umidità costante.

Il rilevamento della fase di emergenza è stato determinato attraverso sistematiche osservazioni settimanali che hanno previsto la conta diretta delle plantule emerse. Il controllo è stato protratto finché la densità delle plantule lo ha consentito o fino a quando il numero delle plantule non è risultato stabile per almeno tre conteggi successivi. I dati ottenuti hanno permesso di calcolare la percentuale di emergenza e di determinarne il tempo medio (MGT).

Al raggiungimento di un adeguato sviluppo radicale delle piantine, si è proceduto al trapianto in vasetti di 7 cm.

Relativamente alla propagazione agamica, il materiale vegetale è stato prelevato direttamente in natura, da diverse popolazioni e in differenti periodi dell'anno, ricorrendo al distacco di talee erbacee da rami privi di strutture riproduttive.

Quest'attività ha previsto la successione di sette processi base:

1. prelievo del materiale vegetale
2. preparazione delle talee
3. trattamento con ormone rizogeno
4. disposizione delle talee in contenitori alveolati
5. radicazione in serra fredda
6. trapianto delle talee radicate trasferimento in serra di indurimento
7. trasferimento piante in piena aria, trapianto definitivo e allevamento in vaso

Il materiale vegetale, una volta trasferito in vivaio, è stato lavorato così da ottenere talee della lunghezza di circa 5-6 cm, ciascuna dotata di almeno 3 nodi. La parte basale (1-2 cm) di ciascuna talea è stata immersa per pochi secondi in una preparazione commerciale in polvere (Germon Bewurzelungspuder) per talee erbacee, contenente NAA (acido alfa-naftilacetico) 0,5%.

Le talee, una volta pronte, sono state piantate in contenitori alveolati di plastica, riempiti con dei cilindretti di terriccio commerciale e perlite (1:1), e quindi collocate all'interno di una serra fredda, in bancali coperti da polietilene trasparente e dotati d'impianto d'irrigazione nebulizzato, per garantire le condizioni ambientali ottimali alla radicazione (umidità costante).

Avvenuta la radicazione delle talee, le piantine sono state trapiantate in vasetti di plastica, di 7-9 cm, e lasciate in serra di indurimento per un periodo di acclimatazione. Le piante trapiantate sono state osservate periodicamente sia dal punto di vista dell'accrescimento che sanitario.

Dopo questo periodo di acclimatazione in serra di indurimento, le piante sono state trasferite in pien'aria. Qui, dopo alcune settimane, è stato operato un definitivo travaso in vasi di 14 o 18 cm.

Analisi dei dati delle emergenze

I dati di emergenza (proporzione di plantule emerse in un dato intervallo di tempo), conseguiti con i tre test sperimentali effettuati (autunno 2012, primavera 2013, primavera 2014), sono stati sottoposti ad analisi di sopravvivenza non parametrica, applicando il metodo di Kaplan-Meyer (KM), come nella funzione *Survfit* dell'ambiente statistico R (Venables e Ripley, 2003). Il metodo di KM è stato già utilizzato con successo per modellizzare la germinazione/emergenza dei semi (vedi Onofri et al., 2010 e Gresta et al., 2011) in quanto permette di esprimere la proporzione dei semi emersi in funzione del tempo senza fare riferimento a nessuna equazione predeterminata, basandosi quindi solo sul trend osservato (metodo non-parametrico). In particolare le curve di emergenza di Kaplan-Meyer: (i) hanno una forma a "scalini", che può rappresentare qualunque trend di emergenza, (ii) non richiedono alcuna assunzione in termini di distribuzione degli errori e omogeneità delle varianze e (iii) permettono di tener conto della cosiddetta "censura" (ad esempio, i semi non emersi al termine di un esperimento, il cui tempo di emergenza è appunto ignoto). La funzione di KM è stata usata per estrarre la percentuale massima di semi emersi (Pmax) e il tempo medio di germinazione dei semi emersi (MGT), così come i loro errori standard. In questo contesto, l'MGT è definito come l'integrale della funzione KM dal tempo 0 (inizio dell'esperimento) fino al tempo massimo di emergenza rilevato (Cleves et al., 2008).

5.2.5 Coltivazione in vaso in piena aria

Le piante derivate da seme o da talea sono state allevate in vaso, in piena aria. In queste condizioni, le piante sono state periodicamente monitorate per rilevarne le caratteristiche morfologiche, biologiche, gli stadi fenologici (emissione dei bottoni fiorali, inizio fioritura, piena fioritura, maturazione di frutti o semi) e l'aspetto estetico raggiunto.

5.3. Risultati

5.3.1 Specie selezionate

Sulla base dei criteri precedentemente esposti si è pervenuti alla selezione di 150 taxa della flora nativa della Sicilia (specie "target") rispondenti agli obiettivi fissati dalla ricerca e oggetto della presente indagine. Nella Tabella 5.1 si riporta la lista dei taxa studiati, con data di raccolta delle accessioni, provincia, comune, località, quota m s.l.m., distretto floristico, coordinate geografiche (sistema *UTM/WGS84*), tipo di materiale collezionato (semi, talee).

I 150 taxa si riferiscono a 33 famiglie botaniche di 79 generi (Tab 5.2). Dall'analisi della Figura 5.4 si evince che le famiglie più rappresentate, per numero di generi e specie, sono quelle delle *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Fabaceae*, *Euphorbiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Caryophyllaceae*, *Caprifoliaceae*, *Apiaceae*, *Thymelaeaceae*, *Convolvulaceae*, *Ericaceae*, che da sole, comprendono ben l'80% delle specie indagate.

Tabella 5.2 - Prelievi

SPECIE	DATA PRELIEVO	PROVINCIA	COMUNE	LOCALITA'	QUOTA s.l.m.	DISTRETTO FLORISTICO	COORDINATE WGS 84		Materiale Raccolto
							Latitudine	Longitudine	
<i>Achillea maritima</i> (L.) Ehrend. & Y. P. Guo	24/07/2012	Messina	Messina	Ganzirri	2	Peloritano	38 16 20,2	15 38 07,2	Semi
<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br. subsp. saxatile	27/07/2012	Palermo	Polizzi Generosa	pendici di Monte Quacella	1328	Madonia	37 50 56,2	14 00 59,6	Semi
<i>Alyssum nebrodense</i> Tineo subsp. nebrodense	27/07/2012	Palermo	Polizzi Generosa	Port. la Colla	1288	Madonia	37 51 09,5	14 00 49,7	Semi
<i>Anthemis aeolica</i> Lojac.	20/06/2012	Messina	Lipari	Lisca Bianca (Panarea)	8	Eolico	38 38 20,48	15 06 49,50	Semi, Talee
<i>Anthemis aetnensis</i> Schouw ex Spreng.	05/07/2012	Catania	Nicolosi	M. It. Silvestri	1869	Etno	37 42 05,37	15 00 40,18	Semi
<i>Anthemis cupaniana</i> Tod. ex Nyman	29/06/2012	Trapani	Castellammare del Golfo	M. le Inici	297	Drepano-Panormitano	38 01 10,8	12 52 12,8	Semi
<i>Anthemis cupaniana</i> Tod. ex Nyman	11/07/2012	Palermo	Petralia Sottana	Piano Battaglia	1636	Madonia	37 52 28,5	14 01 40,9	Semi
<i>Anthemis cupaniana</i> Tod. ex Nyman	27/07/2012	Palermo	Polizzi Generosa	pendici di Monte Quacella	1347	Madonia	37 50 41,3	14 00 52,6	Semi
<i>Anthemis cupaniana</i> Tod. ex Nyman	26/06/2012	Trapani	Castellammare del Golfo	M. le Inici	381	Drepano-Panormitano	38 01 04,79	12 52 13,46	Semi
<i>Anthemis maritima</i> L. subsp. maritima	29/06/2012	Trapani	Alcamo	Lungomare Felice d'Anna	7	Drepano-Panormitano	38 01 56,8	12 57 17,1	Semi
<i>Anthemis maritima</i> L. subsp. maritima	24/05/2013	Trapani	Marsala	Isola Grande dello Stagnone	4	Drepano-Panormitano	37 53 59,62	12 27 01,24	Talee
<i>Arbutus unedo</i> L.	17/10/2012	Catanzaretta	Niscemi	Giardino del Pisciotto	187	Ibleo	37 05 56,63	14 25 19,09	Semi
<i>Arbutus unedo</i> L.	30/11/2013	Messina	Lipari	Pirra	270	Eolico	38 29 14,20	14 57 05,97	Semi
<i>Arenaria grandiflora</i> L. subsp. grandiflora	27/07/2012	Palermo	Polizzi Generosa	C. da Quacella	1328	Madonia	37 50 56,2	14 00 59,6	Semi
<i>Artemisia arborescens</i> (Vahl.) L.	30/11/2013	Messina	Lipari	pressi Osservatorio Falcone	220	Eolico	38 26 44,72	14 56 51,30	Talee
<i>Asphodeline lutea</i> (L.) Rehb.	29/06/2012	Palermo	Monreale	Cozzo di Fratantoni	1019	Drepano-Panormitano	37 59 59,3	13 15 01,8	Semi
<i>Athamanta sicula</i> L.	29/06/2012	Trapani	Erice	Erice	732	Drepano-Panormitano	38 02 08,05	12 35 30,47	Semi
<i>Atriplex halimus</i> L.	19/03/2013	Agrigento	Realmonte	Scala dei Turchi-P.ta Grande	35	Agrigentino	37 17 20,03	13 28 46,60	Talee
<i>Brassica bivoniana</i> Mazzola e Raimondo	26/06/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M. le Inici	301	Drepano-Panormitano	38 01 09,83	12 52 13,16	Semi
<i>Brassica drepanensis</i> (Caruel) Damanti	27/06/2012	Trapani	Erice	Erice	727	Drepano-Panormitano	38 02 06,60	12 35 28,68	Semi
<i>Brassica macrocarpa</i> Guss.	26/07/2013	Trapani	Favignana	Scindo Passo	34	Egadense	37 55 14,53	12 18 45,18	Semi
<i>Brassica rupestris</i> Raf. subsp. rupestris	26/06/2013	Palermo	Sterracavallo	M. le Gallo	17	Drepano-Panormitano	38 12 38,72	13 17 16,05	Semi
<i>Bupleurum dianthifolium</i> Guss.	25/06/2014	Trapani	Favignana	Semaforo (Marettimo)	450	Egadense	37 57 41,35	12 03 56,30	Talee
<i>Bupleurum dianthifolium</i> Guss.	25/06/2013	Messina	Castelmola	P. zzo Madonnuzza (Marettimo)	360	Egadense	37 59 07,27	12 03 23,69	Talee
<i>Bupleurum fruticosum</i> L.	14/06/2013	Messina	Castelmola	M. le Venereta	634	Peloritano	37 52 34,70	15 15 49,48	Talee
<i>Bupleurum fruticosum</i> L.	11/04/2014	Siracusa	Sorino	Fiume Anapo (Panatlica)	342	Ibleo	37 06 59,58	14 59 16,56	Talee
<i>Calendula maritima</i> Guss.	18/07/2012	Trapani	Erice	Tonnara S. Cusumano (Casa Santa)	10	Drepano-Panormitano	38 0245,42	12 32 56,23	Semi
<i>Calendula maritima</i> Guss.	27/02/2013	Trapani	Erice	Tonnara S. Cusumano (Casa Santa)	10	Drepano-Panormitano	38 0245,42	12 32 56,23	Talee
<i>Calendula maritima</i> Guss.	27/02/2013	Trapani	Trapani	Tonnara S. Giuliano (P.ta Tipa)	4	Drepano-Panormitano	38 01 51,35	12 31 44,95	Talee
<i>Calendula maritima</i> Guss.	20/03/2013	Trapani	Trapani	Tonnara S. Giuliano (P.ta Tipa)	4	Drepano-Panormitano	38 01 55,97	12 31 41,26	Talee
<i>Calendula maritima</i> Guss.	20/03/2013	Trapani	Erice	Tonnara S. Cusumano (Casa Santa)	10	Drepano-Panormitano	38 0245,42	12 32 56,23	Talee
<i>Calystegia soldanella</i> (L.) Roem. & Schult.	08/06/2012	Siracusa	Canetini	Vaccarizzo	6	Ibleo	37 22 13,9	15 05 21,3	Semi
<i>Calystegia soldanella</i> (L.) Roem. & Schult.	03/07/2012	Siracusa	Augusta	Agone Bagni	3	Ibleo	37 19 47,8	15 05 42,0	Semi
<i>Capparis spinosa</i> L. subsp. rupestris (Sm.) Nyman	01/08/2012	Palermo	Sterracavallo	M. le Gallo	141	Drepano-Panormitano	38 12 35,7	13 17 30,6	Semi
<i>Capparis spinosa</i> L. subsp. spinosa var. canescens Cosson	24/08/2012	Agrigento	Realmonte	Realmonte	60	Agrigentino	37 18 03,41	13 27 34,91	Semi
<i>Centaurea aeolica</i> Lojac.	19/06/2013	Messina	Lipari	Porticello-Aquacalda	47	Eolico	38 31 00,63	14 57 27,91	Semi, Talee
<i>Centaurea aeolica</i> Lojac.	31/07/2013	Messina	Panarea	Panarea	338	Eolico	38 38 26,14	15 03 49,08	Semi, Talee
<i>Centaurea busambarensis</i> Guss.	17/07/2012	Palermo	Monreale	Cozzo di Fratantoni	1032	Drepano-Panormitano	37 59 48,5	13 14 48,3	Semi
<i>Centaurea busambarensis</i> Guss.	03/04/2013	Trapani	Castellammare	M. le Inici	302	Drepano-Panormitano	38 01 09,33	12 52 12,99	Talee
<i>Centaurea erycina</i> Raimondo & Bancheva	29/06/2012	Trapani	Erice	Erice	732	Drepano-Panormitano	38 02 08,05	12 35 30,47	Talee
<i>Centaurea erycina</i> Raimondo & Spadaro	14/09/2012	Catania	Ragalna/Belpasso	Serra La Nave	1740	Etno	37 41 34,00	14 58 45,03	Semi
<i>Centaurea panormitana</i> Lojac. subsp. todaroi (Lacaita) Greuter	21/05/2012	Catania	Catania	Orto Botanico-Università Catania	43	Drepano-Panormitano	37 30 54,20	15 05 01,59	Semi
<i>Centaurea panormitana</i> Lojac. subsp. todaroi (Lacaita) Greuter	28/06/2012	Palermo	Bagheria	Torre Mongerbino	56	Drepano-Panormitano	38 06 58,91	13 30 37,13	Semi
<i>Centaurea panormitana</i> Lojac. subsp. todaroi (Lacaita) Greuter	26/02/2013	Palermo	Bagheria	Torre Mongerbino	55	Drepano-Panormitano	38 06 58,91	13 30 37,13	Talee
<i>Centaurea panormitana</i> Lojac. subsp. ucriae (Lacaita) Greuter	03/04/2013	Trapani	Custonaci	M. le Colano	29	Drepano-Panormitano	38 06 27,32	12 40 59,23	Talee
<i>Centaurea panormitana</i> Lojac. subsp. ucriae (Lacaita) Greuter	26/07/2013	Trapani	Favignana	Scindo Passo	34	Egadense	37 55 14,53	12 18 45,18	Talee
<i>Centaurea panormitana</i> Lojac. subsp. umbrosa (Fiori) Greuter	28/06/2012	Palermo	Palermo	M. le Pellegriano	325	Drepano-Panormitano	38 10 52,6	13 20 20,4	Semi

SPECIE	DATA PRELIEVO	PROVINCIA	COMUNE	LOCALITA'	QUOTA s.l.m.	DISTRETTO FLORISTICO	COORDINATE WGS 84		Materiale Raccolto
							Latitudine	Longitudine	
<i>Centaurea panormitana</i> Lojac. subsp. <i>umbrosa</i> (Fiori) Greuter	26/02/2013	Palermo	Palermo	M.te Pellegrino	39	Drepano-Panormitano	38 11 40,70	13 20 17,08	Talee
<i>Centaurea panormitana</i> Lojac. subsp. <i>umbrosa</i> (Fiori) Greuter	14/05/2013	Palermo	Palermo	M.te Pellegrino	39	Drepano-Panormitano	38 11 40,70	13 20 17,08	Talee
<i>Centaurea panormitana</i> Lojac. subsp. <i>umbrosa</i> (Fiori) Greuter	29/06/2012	Trapani	Erice	E.ice	289	Drepano-Panormitano	38 03 18,9	12 34 15,0	Semi
<i>Centaurea parlatioris</i> Heldr.	11/07/2012	Palermo	Polizzi Generosa	C.da Quacella	1365	Madonita	37 51 25,0	14 00 44,7	Semi
<i>Centaurea sphaerocephala</i> L. subsp. <i>sphaerocephala</i>	08/06/2012	Catania	Catania	Vaccarizzo	6	Etno	37 22 13,9	15 05 21,3	Semi
<i>Centaurea taureomitanica</i> Guss.	18/06/2012	Messina	Castelmola	Castelmola	503	Peloritano	37 51 45,33	15 16 30,79	Semi
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC. (bianco)	14/05/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M. Inici	337	Drepano-Panormitano	38 01 02,93	12 52 21,90	Talee
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC. (porpora)	19/06/2013	Messina	Lipari	Lipari	273	Eolico	38 29 17,93	14 56 56,14	Semi
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC. (porpora)	19/06/2013	Messina	Lipari	Lipari	273	Eolico	38 29 17,93	14 56 56,14	Talee
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC. (rosa)	18/05/2013	Catania	Acireale	A18 CT-ME	277	Etno	37 38 9,1	15 8 40,4	Talee
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC. (salmone)	29/06/2013	Messina	Messina	Pezzolo	301	Peloritano			Semi
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC. (salmone)	14/05/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M. Inici	337	Drepano-Panormitano	38 01 02,93	12 52 21,90	Talee
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC. (tipico)	14/05/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M. Inici	337	Drepano-Panormitano	38 01 02,93	12 52 21,90	Talee
<i>Cerastium tomentosum</i> L.	05/07/2012	Catania	Nicolosi	M.ti Silvestri	1842	Etno	37 42 04,72	15 00 53,40	Semi
<i>Cerastium tomentosum</i> L.	11/07/2012	Palermo	Petralia Sottana	Piano Battaglia	1628	Madonita	37 52 40,8	14 01 10,6	Semi
<i>Cerastium tomentosum</i> L.	05/08/2012	Catania	Nicolosi	pressi Piccolo Rifugio	2537	Etno	37 43 04,39	15 00 06,65	Semi
<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>ericocephalus</i> (Viv.) Greuter & Burdet	19/06/2013	Catania	Lipari	Pirra	270	Eolico	38 29 14,20	14 57 05,97	Semi
<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>ericocephalus</i> (Viv.) Greuter & Burdet	30/11/2013	Messina	Lipari	Pirra	270	Eolico	38 29 14,20	14 57 05,97	Talee
<i>Clematis flammula</i> L.	20/06/2013	Messina	Lipari	Panarea	59	Eolico	38 38 40,22	15 04 24,31	Talee
<i>Clematis flammula</i> L.	29/11/2013	Messina	Lipari	Panarea	168	Eolico	38 38 39,14	15 04 05,56	Semi
<i>Clematis vitalba</i> L.	29/11/2013	Messina	Lipari	Panarea	168	Eolico	38 38 39,14	15 04 05,56	Talee
<i>Convolvulus crenorum</i> L.	14/09/2012	Catania	Zafferana Etna	Zafferana Etna	932	Etno	37 41 09,31	15 05 14,91	Semi
<i>Convolvulus crenorum</i> L.	28/06/2012	Palermo	Bagheria	Torre Mongeribino	56	Drepano-Panormitano	38 06 59,0	13 30 36,2	Semi
<i>Convolvulus crenorum</i> L.	26/02/2013	Palermo	Bagheria	Torre Mongeribino	55	Drepano-Panormitano	38 06 58,91	13 30 37,13	Talee
<i>Convolvulus crenorum</i> L.	04/04/2013	Trapani	Custonaci	M.te Colano	43	Drepano-Panormitano	38 06 44,15	12 39 53,24	Talee
<i>Conidophymus capitatus</i> (L.) Rchb. f.	19/03/2013	Agrigento	Siculiana	Sella Omomorto	136	Agrigentino	37 21 34,69	13 22 15,89	Talee
<i>Conidophymus capitatus</i> (L.) Rchb. f.	28/06/2013	Palermo	Palermo	M.te Gallo	37	Drepano-Panormitano	38 12 41,11	13 17 22,14	Semi
<i>Coronilla valentina</i> L.	03/04/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Inici	216	Drepano-Panormitano	38 01 51,66	12 52 19,18	Talee
<i>Coronilla valentina</i> L.	14/05/2013	Palermo	Palermo	M.te Pellegrino	39	Drepano-Panormitano	38 11 40,70	13 20 17,08	Semi
<i>Coronilla valentina</i> L.	26/06/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Inici	381	Drepano-Panormitano	38 01 04,79	12 52 13,46	Semi
<i>Coronilla valentina</i> L.	26/07/2013	Trapani	Favignana	Scindo Passo	34	Egadense	37 55 14,53	12 18 45,18	Semi
<i>Crothmum maritimum</i> L.	25/10/2012	Catania	Riposto	Porto di Riposto	5	Etno	37 43 17,67	15 12 49,91	Semi
<i>Cytisus aeolicus</i> Guss.	21/06/2013	Messina	Lipari	Vulcano Piano	346	Eolico	38 23 09,86	14 58 37,36	Semi
<i>Daphne gnidium</i> L.	14/05/2013	Palermo	Palermo	Capo Gallo	18	Drepano-Panormitano	38 12 58,49	13 19 15,50	Talee
<i>Daphne gnidium</i> L.	19/06/2013	Messina	Lipari	Lipari	270	Eolico	38 29 14,20	14 57 05,97	Talee
<i>Daphne gnidium</i> L.	16/05/2014	Trapani	Favignana	P.ta Anisini, Marettimo	429	Egadense	37 57 54,92	12 03 43,30	Talee
<i>Daphne laureola</i> L.	16/06/2013	Palermo	Petralia Sottana	Pressi Piano di Farina (Madonie)	1381	Madonita	37 51 42,73	14 04 43,78	Talee
<i>Daphne laureola</i> L.	13/06/2014	Palermo	Petralia Sottana	Pressi Piano di Farina (Madonie)	1381	Madonita	38 51 42,73	15 04 43,78	Talee
<i>Daphne sericea</i>	16/05/2014	Trapani	Favignana	P.ta Anisini, Marettimo	429	Egadense	37 57 54,92	12 03 43,30	Talee
<i>Dianthus rupicola</i> Biv. subsp. <i>aeolicus</i> (Lojac.) Brullo & Miniss.	20/06/2013	Messina	Lipari	Lisca Bianca (Panarea)	8	Eolico	38 38 20,48	15 06 49,50	Talee
<i>Dianthus rupicola</i> Biv. subsp. <i>aeolicus</i> (Lojac.) Brullo & Miniss.	30/07/2013	Messina	Lipari	Lipari	40	Eolico	38 31 10,68	14 55 54,83	Semi
<i>Dianthus rupicola</i> Biv. subsp. <i>aeolicus</i> (Lojac.) Brullo & Miniss.	30/07/2013	Messina	Lipari	Lipari	40	Eolico	38 31 10,68	14 55 54,83	Talee
<i>Dianthus rupicola</i> Biv. subsp. <i>aeolicus</i> (Lojac.) Brullo & Miniss.	29/11/2013	Messina	Lipari	Punta Milazzese (Panarea)	9	Eolico	38 37 33,37	15 03 49,48	Semi
<i>Dianthus rupicola</i> Biv. subsp. <i>rupicola</i>	13/07/2012	Messina	Taormina	Giardini Naxos	30	Peloritano	37 50 53,3	15 17 06,0	Semi
<i>Dianthus rupicola</i> Biv. subsp. <i>rupicola</i>	18/04/2014	Trapani	Favignana	Cala Fredda (Levanzo)	29	Egadense	37 59 19,91	12 20 39,62	Talee
<i>Edraianthus graminifolius</i> (L.) A. DC. subsp. <i>siculus</i> (Strobl)	27/07/2012	Palermo	Polizzi Generosa	pendici di Monte Quacella	1328	Madonita	37 50 56,2	14 00 59,6	Semi
<i>Emerus major</i> Mill. (= <i>Coronilla emerus</i> L.)	03/04/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Inici	398	Drepano-Panormitano	38 01 00,76	12 52 18,48	Semi

SPECIE	DATA PRELIEVO	PROVINCIA	COMUNE	LOCALITA'	QUOTA s.l.m.	DISTRETTO FLORISTICO	COORDINATE WGS 84		Materiale Raccolto
							Latitudine	Longitudine	
<i>Emerus major</i> Mill. (= <i>Coronilla emerus</i> L.)	26/06/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Inici	381	Drepano-Panormitano	38 01 04,79	12 52 13,46	Semi
<i>Emerus major</i> Mill. (= <i>Coronilla emerus</i> L.)	26/06/2013	Palermo	Palermo	M.te Pellegrino	140	Drepano-Panormitano	38 11 09,13	13 20 42,77	Semi
<i>Ephedra fragilis</i> Desf.	27/06/2013	Trapani	Custonaci	M.te Colano	23	Drepano-Panormitano	38 06 48,46	12 40 36,55	Semi
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	22/07/2012	Catania	Linguaglossa	I Due Monti (Etna)	1572	Etno	37 47 45,47	15 03 34,54	Semi
<i>Erica arborea</i> L.	14/06/2013	Messina	Castelmola	Castelmola	443	Peloritano	37 51 44,23	15 16 38,15	Talee
<i>Erica arborea</i> L.	19/06/2013	Messina	Lipari	Pirra	270	Eolico	38 29 14,20	14 57 05,97	Talee
<i>Erica multiflora</i> L.	31/05/2012	Messina	Patti	Riserva Naturale Orientata Laghetti di Marinello	2	Nebrodense	38 08 28,65	15 03 02,52	Talee
<i>Erica multiflora</i> L.	13/06/2012	Trapani	S. Vito Lo Capo	SP 63	142	Drepano-Panormitano	38 08 44,8	12 46 01,9	Talee
<i>Erica multiflora</i> L.	03/04/2013	Trapani	Castellammare	M.te Inici	253	Drepano-Panormitano	38 01 37,12	12 52 23,37	Talee
<i>Erica multiflora</i> L.	04/04/2013	Trapani	Custonaci	M.te Colano	43	Drepano-Panormitano	38 06 44,15	12 39 53,24	Talee
<i>Erica multiflora</i> L.	23/05/2013	Trapani	Custonaci	Monte Colano	43	Drepano-Panormitano	39 06 44,15	13 39 53,24	Talee
<i>Erica multiflora</i> L.	04/04/2014	Siracusa	Noto	pressi Cava Putrisino	429	Ibleo	36 59 14,71	15 01 17,77	Talee
<i>Erica multiflora</i> L.	18/04/2014	Trapani	Favignana	Cala Fredda (Levanzo)	16	Egadense	37 59 18,94	12 20 58,25	Talee
<i>Erica multiflora</i> L.	16/05/2014	Trapani	Favignana	Marettimo	429	Egadense	37 57 54,92	12 03 43,30	Talee
<i>Erica sicula</i> Guss. subsp. sicula	04/04/2013	Trapani	Custonaci	M.te Colano	40	Drepano-Panormitano	38 06 44,15	12 39 53,24	Talee
<i>Erysimum bonannianum</i> C. Presl	03/08/2011	Palermo	Petralia Sottana	Piano Battaglia (Madonie)	1636	Madonita	37 52 34,54	14 01 37,28	Semi
<i>Erysimum brulloi</i> G.Ferro	09/07/2013	Messina	Lipari	Angona-Dirtituso (Alicudi)	360-500	Eolico	38 32 51,76	14 21 07,45	Semi
<i>Erysimum brulloi</i> G.Ferro	15/08/2014	Messina	Lipari	Angona-Dirtituso (Alicudi)	360-500	Eolico	39 32 51,76	15 21 07,45	Semi
<i>Erysimum einense</i> Jordan	14/05/2012	Catania	Zafferana Etna	dal Sapienza verso Zafferana Etna	1721	Etno	37 41 52,85	15 01 20,53	Semi
<i>Erysimum einense</i> Jordan	14/05/2012	Catania	Zafferana Etna	Strada per Rif. Sapienza	1850	Etno	37 42 05,64	15 00 52,81	Semi
<i>Erysimum einense</i> Jordan	09/07/2012	Catania	Belpasso	Etna - SP 92 a NE di M.te Vettore	1910	Etno	37 41 57,78	14 59 15,07	Semi
<i>Erysimum einense</i> Jordan	03/08/2012	Catania	Sant'Alfio	Rif. Citelli	1730	Etno	37 45 56,16	15 03 34,76	Semi
<i>Erysimum einense</i> Jordan	09/08/2012	Catania	Belpasso	SP 92	1863	Etno	37 41 51,65	14 59 15,24	Semi
<i>Erysimum einense</i> Jordan	14/09/2012	Catania	Regalina/Belpasso	C.da Zappinato	1739	Etno	37 41 34,00	14 58 45,03	Semi
<i>Erysimum einense</i> Jordan	12/07/2014	Catania	Giarre	Vival Faro (Camuba di Giarre)	105	Etno	37 41 48,25	15 11 25,87	Semi
<i>Erysimum metesicij</i> Polatschek	05/07/1905	Palermo	Caccamo	Caccamo	/	Drepano-Panormitano	/	/	Semi
<i>Euphorbia meuseii</i> Raimondo & Mazzola	16/06/2013	Palermo	Petralia Sottana	Pressi Piano di Farina (Madonie)	1381	Madonita	38 51 42,73	15 04 43,78	Semi
<i>Euphorbia meuseii</i> Raimondo & Mazzola	13/06/2014	Palermo	Petralia Sottana	Pressi Piano di Farina (Madonie)	1381	Madonita	38 51 42,73	15 04 43,78	Semi
<i>Euphorbia bivonae</i> Steudel	26/02/2013	Palermo	Palermo	M.te Pellegrino	39	Drepano-Panormitano	38 11 40,70	13 20 17,08	Talee
<i>Euphorbia bivonae</i> Steudel	03/04/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Inici	230	Drepano-Panormitano	38 01 48,00	12 52 22,75	Talee
<i>Euphorbia bivonae</i> Steudel	14/05/2014	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Inici	230	Drepano-Panormitano	37 01 48,56	11 52 22,38	Semi
<i>Euphorbia bivonae</i> Steudel	14/05/2014	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Inici	230	Drepano-Panormitano	38 01 48,56	12 52 22,38	Semi
<i>Euphorbia ceratocarpa</i> Ten.	25/07/2013	Palermo	Monreale	Sirasato	830	Drepano-Panormitano	38 00 26,4	13 14 49,2	Semi
<i>Euphorbia characias</i> L.	13/05/2012	Catania	Linguaglossa	Linguaglossa	677	Etno	37 50 17,32	15 06 50,16	Semi
<i>Euphorbia characias</i> L.	26/05/2012	Messina	Francavilla di Sicilia	C.da Serro Piddu	570	Peloritano	37 54 40,22	15 04 21,41	Semi
<i>Euphorbia characias</i> L.	11/05/2014	Catania	Randazzo	Randazzo	845	Etno	37 51 39,42	14 58 51,19	Semi
<i>Euphorbia dendroides</i> L.	31/05/2012	Messina	Castelmola	Castelmola	470	Etno	37 51 40,30	15 16 31,26	Semi
<i>Euphorbia dendroides</i> L.	14/05/2013	Palermo	Palermo	Capo Gallo	18	Drepano-Panormitano	38 12 58,49	13 19 15,50	Semi
<i>Euphorbia dendroides</i> L.	14/05/2013	Palermo	Palermo	M.te Pellegrino	39	Drepano-Panormitano	38 11 40,70	13 20 17,08	Semi
<i>Euphorbia limifolia</i> L.	27/02/2013	Trapani	Trapani	Tonnara S. Giuliano (P.ta Tipa)	4	Drepano-Panormitano	38 01 51,35	12 31 44,95	Talee
<i>Euphorbia melapetalata</i> Gasparr.	26/02/2013	Palermo	Palermo	M.te Pellegrino	140	Drepano-Panormitano	37 11 09,20	12 20 43,35	Talee
<i>Euphorbia melapetalata</i> Gasparr.	14/05/2014	Palermo	Palermo	M.te Pellegrino	140	Drepano-Panormitano	38 11 09,20	13 20 43,35	Semi
<i>Euphorbia myrsinites</i> L. subsp. <i>myrsinites</i>	16/06/2013	Palermo	Petralia Sottana	P.no Battaglia	1636	Madonita	37 52 27,85	14 01 42,22	Semi
<i>Euphorbia myrsinites</i> L. subsp. <i>myrsinites</i>	13/06/2014	Palermo	Petralia Sottana	P.no Battaglia	1637	Madonita	37 52 27,85	14 01 42,22	Semi
<i>Euphorbia rigida</i> M. Bieb.	12/05/2012	Messina	Francavilla di Sicilia	Casa Canoniera Malamogliera	525	Peloritano	37 54 19,75	15 04 50,06	Semi
<i>Euphorbia rigida</i> M. Bieb.	23/05/2012	Catania	Bronte	Sciara di S. Venera	817	Etno	37 50 56,26	14 49 57,99	Semi
<i>Euphorbia rigida</i> M. Bieb.	27/05/2012	Catania	Randazzo/Castiglione di	Quota 1000 tra Randazzo e Sollichiata	956	Etno	37 51 15,62	15 00 31,75	Semi

SPECIE	DATA PRELIEVO	PROVINCIA	COMUNE	LOCALITA'	QUOTA s.i.m.	DISTRETTO FLORISTICO	COORDINATE WGS 84		Materiale Raccolto
							Latitudine	Longitudine	
<i>Euphorbia rigida</i> M. Bieb.	18/06/2013	Palermo	Isnello	Portella Arena	1490	Madonita	37 52 24,04	14 00 44,31	Semi
<i>Euphorbia rigida</i> M. Bieb.	11/05/2014	Catania	Randazzo/Castiglione di	Quota 1000 tra Randazzo e Sollichiata	956	Eteo	37 51 15,62	15 00 31,75	Semi
<i>Euphorbia rigida</i> M. Bieb.	13/06/2014	Palermo	Isnello	Portella Arena	1490	Madonita	37 52 26,04	14 00 44,07	Semi
<i>Genista aetnensis</i> (Biv.) DC.	05/09/2012	Catania	Belpasso/Ragalna	Etna: strada per la Milia	1109	Madonita	37 39 24,08	14 58 26,72	Semi
<i>Genista aetnensis</i> (Biv.) DC.	02/10/2013	Catania	Zafferana Etna	C.da Casa del Vescovo		Eteo			Semi
<i>Genista aristata</i> C. Presl	13/06/2014	Palermo	Petralia Soprana	Portella Mandarini	1227	Madonita	37 51 20,68	14 06 21,48	Talee
<i>Genista aristata</i> C. Presl	18/07/2013	Palermo	Petralia Soprana	Portella Mandarini	1227	Madonita	37 51 20,68	14 06 21,48	Semi
<i>Genista cupanii</i> Guss.	16/06/2013	Palermo	Petralia Sottana	SP 54 (Madonie)	1094	Madonita	37 50 09,79	14 05 32,71	Talee
<i>Genista cupanii</i> Guss.	18/07/2013	Palermo	Petralia Soprana	SP 54 (Madonie)	1238	Madonita	37 51 20,68	14 06 21,48	Semi
<i>Genista cupanii</i> Guss.	13/06/2014	Palermo	Petralia Sottana	SP 54 (Madonie)	1094	Madonita	37 50 09,79	14 05 32,71	Talee
<i>Genista demaroi</i> Brullo, Scelsi & Siracusa	18/07/2013	Palermo	Isnello	S. Maria del Gesù	590	Madonita	37 56 26,5	13 59 58,4	Semi
<i>Genista gasparrinii</i> (Guss.) C. Presl	01/08/2012	Palermo	Palermo	M.te Gallo (Sterraccavallo)	141	Drepano-Panormitano	38 12 35,7	13 17 30,6	Semi
<i>Genista gasparrinii</i> (Guss.) C. Presl	28/06/2013	Palermo	Palermo	M.te Gallo (Sterraccavallo)	124	Drepano-Panormitano	38 12 35,7	13 17 30,6	Semi
<i>Genista lyrhena</i> Valsecchi	30/07/2013	Messina	Lipari	Lipari	270	Eolico	38 29 14,20	14 57 05,97	Semi
<i>Genista lyrhena</i> Valsecchi	31/07/2013	Messina	Panarea	Panarea	315	Eolico	38 38 28,1	15 03 56,1	Semi
<i>Genista lyrhena</i> Valsecchi	01/08/2013	Messina	Salina	Santa Marina Salina	92	Eolico	38 34 13,3	14 52 12,8	Semi
<i>Glaucium flavum</i> Crantz	17/07/2012	Trapani	Custonaci	M.te Colano	8	Drepano-Panormitano	38 06 18,6	12 41 44,1	Semi
<i>Glaucium flavum</i> Crantz	18/07/2012	Trapani	Erice	Pizzolungo	9	Drepano-Panormitano	38 04 09,6	12 34 29,6	Semi
<i>Glaucium flavum</i> Crantz	18/07/2012	Trapani	Erice	Tonnara S. Cusumano (Casa Santa)	2	Drepano-Panormitano	38 02 44,4	12 32 55,4	Semi
<i>Glaucium flavum</i> Crantz	24/07/2012	Messina	Messina	Ganzirri	2	Peloritane	38 16 20,2	15 38 07,2	Semi
<i>Globularia alypum</i> L.	15/05/2014	Trapani	Favignana	Marettimo	88	Egadense	37 58 35,24	12 03 50,47	Talee
<i>Halimione portulacoides</i> (L.) Aellen	19/03/2013	Agrigento	Realmonte	Scala dei Turchi-P.ta Grande	5	Agrigentino	37 17 12,37	13 28 48,81	Talee
<i>Halimione portulacoides</i> (L.) Aellen	20/03/2013	Trapani	Trapani	Tonnara S. Giuliano (P.ta Tipa)	4	Drepano-Panormitano	38 01 55,97	12 31 41,26	Talee
<i>Helichysum italicum</i> (Roth) G. Don fil. subsp. siculum (Jordan)	12/07/2013	Catania	Nicolosi	Altarelli	868	Eteo	37 37 39,85	15 00 49,70	Semi
<i>Helichysum litoreum</i> Guss.	19/06/2013	Messina	Lipari	Porticello-Acquacalda	63	Eolico	38 31 18,12	14 57 33,93	Semi
<i>Helichysum litoreum</i> Guss.	19/06/2013	Messina	Lipari	Porticello-Acquacalda	63	Eolico	38 31 18,12	14 57 33,93	Talee
<i>Helichysum litoreum</i> Guss.	20/06/2013	Messina	Lipari	Lisca Bianca (Panarea)	8	Eolico	38 38 20,50	15 06 49,26	Semi
<i>Helichysum litoreum</i> Guss.	20/06/2013	Messina	Lipari	Lisca Bianca (Panarea)	8	Eolico	38 38 20,50	15 06 49,26	Talee
<i>Helichysum litoreum</i> Guss.	29/11/2013	Messina	Lipari	Punta Mlazzese-Cala Junco (Panarea)	9	Eolico	38 37 32,36	15 03 49,23	Talee
<i>Helichysum panormitanum</i> Tineo ex Guss. subsp. cophanense	04/04/2013	Trapani	Custonaci	M.te Colano	48	Drepano-Panormitano	38 06 44,67	12 39 57,14	Talee
<i>Helichysum panormitanum</i> Tineo ex Guss. subsp. messerli	25/06/2014	Trapani	Favignana	P.zzo del Capraro (Marettimo)	566	Egadense	37 58 42,47	12 03 14,62	Talee
<i>Helichysum panormitanum</i> Tineo ex Guss. subsp. messerli	26/06/2014	Trapani	Favignana	Sentiero per P.ta Troia (Marettimo)	20	Egadense	37 58 23,33	12 04 07,02	Talee
<i>Helichysum panormitanum</i> Tineo ex Guss. subsp.	14/05/2013	Palermo	Palermo	M.te Pellegrino	39	Drepano-Panormitano	38 11 40,70	13 20 17,08	Talee
<i>Helichysum panormitanum</i> Tineo ex Guss. subsp.	15/05/2013	Palermo	Bagheria	Torre Mongeribino	58	Drepano-Panormitano	38 06 56,37	13 30 37,43	Talee
<i>Helichysum panormitanum</i> Tineo ex Guss. subsp.	18/04/2014	Trapani	Favignana	Cala Fredda (Levanzo)	29	Egadense	37 59 19,91	12 20 39,62	Talee
<i>Helichysum panormitanum</i> Tineo ex Guss. subsp.	03/04/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Inici	253	Drepano-Panormitano	38 01 37,12	12 52 23,37	Talee
<i>Helichysum pendulum</i> (C. Presl) C. Presl	17/07/2013	Palermo	Polizzi Generosa	pendici di Monte Quacella	1392	Madonita	37 50 42,78	14 00 56,36	Semi
<i>Iberis violacea</i> R. Br. in Alton f.	27/07/2012	Palermo	Polizzi Generosa	pendici di Monte Quacella	1347	Madonita	37 50 42,78	14 00 56,36	Semi
<i>Iberis violacea</i> R. Br. in Alton f.	18/07/2013	Palermo	Petralia Sottana	C.da Fagurata (Madonie)	1526	Madonita	37 51 54,2	14 02 12,4	Semi
<i>Iberis sempiflorens</i> L.	26/02/2013	Palermo	Castellammare del Golfo	M.te Inici	298	Drepano-Panormitano	38 00 13,1	12 52 56,2	Semi
<i>Iberis sempiflorens</i> L.	26/02/2013	Palermo	Palermo	M.te Pellegrino	39	Drepano-Panormitano	38 11 40,70	13 20 17,08	Talee
<i>Iberis sempiflorens</i> L.	26/02/2013	Palermo	Bagheria	Torre Mongeribino	55	Drepano-Panormitano	38 06 58,91	13 30 37,13	Talee
<i>Iberis sempiflorens</i> L.	03/04/2013	Trapani	Custonaci	M.te Colano	29	Drepano-Panormitano	38 06 27,32	12 40 59,23	Talee
<i>Iberis sempiflorens</i> L.	03/04/2013	Trapani	Castellammare	M.te Inici	337	Drepano-Panormitano	38 01 02,86	12 52 22,24	Talee
<i>Iberis sempiflorens</i> L.	04/04/2013	Trapani	Custonaci	M.te Colano	40	Drepano-Panormitano	38 06 44,15	12 39 53,24	Talee
<i>Iberis sempiflorens</i> L.	31/07/2013	Messina	Lipari	Castello di Salvermento (Panarea)	315	Eolico	38 38 28,1	15 03 56,1	Semi
<i>Iberis sempiflorens</i> L.	31/07/2013	Messina	Lipari	Castello di Salvermento (Panarea)	315	Eolico	38 38 28,1	15 03 56,1	Talee

SPECIE	DATA PRELIEVO	PROVINCIA	COMUNE	LOCALITA'	QUOTA s.i.m.	DISTRETTO FLORISTICO	COORDINATE WGS 84		Materiale Raccolto
							Latitudine	Longitudine	
<i>Iberis semperflorens</i> L.	16/05/2014	Trapani	Favignana	Semaforo (Marettime)	450	Egadense	37 57 41,35	12 03 56,30	Talee
<i>Iberis semperflorens</i> L.	25/06/2014	Trapani	Favignana	P.zzo del Capriaro (Marettime)	566	Egadense	37 58 42,47	12 03 14,62	Talee
<i>Ipomoea imperati</i> (Vahl) Griseb.	29/07/2012	Siracusa	Iselentini	Villaggio S. Leonardo	2	Ibleo	37 20 44,0	15 05 30,1	Semi
<i>Iris pseudopumila</i> Tineo	11/07/2012	Palermo	Canicattì	Mandria Marcade	1518	Madonita	37 52 41,5	14 00 53,6	Semi
<i>Iris pseudopumila</i> Tineo	27/07/2012	Palermo	Polizzi Generosa	C.da Quacella	1288	Madonita	37 51 09,5	14 00 49,7	Semi
<i>Jacobaea candida</i> (C. Presl) B. Nord. & Greuter	27/07/2012	Palermo	Polizzi Generosa	C.da Quacella	1288	Madonita	37 51 09,5	14 00 49,7	Semi
<i>Jacobaea ambigua</i> (Biv.) Peiser & Veldkamp	09/08/2013	Catania	Nicolosi	C.da Camerica	979	Etno	37 38 51,81	15 01 17,87	Semi
<i>Jacobaea ambigua</i> (Biv.) Peiser & Meijden ssp. bicolor (Willd.) B.	19/06/2013	Messina	Lipari	Campo Bianco-Cave di Pomice strada per Pirrera	59	Eolico	38 30 30,04	14 57 44,48	Talee
<i>Jacobaea maritima</i> (L.) Peiser & Meijden ssp. bicolor (Willd.) B.	20/06/2013	Messina	Lipari	Calcaria (Panarea)	59	Eolico	38 38 40,22	15 04 24,31	Talee
<i>Jacobaea maritima</i> (L.) Peiser & Meijden ssp. bicolor (Willd.) B.	11/07/2013	Messina	Milazzo	costiera di Pomente - Milazzo	46	Peloritano	38 15 37,07	15 14 17,78	Semi
<i>Jacobaea maritima</i> (L.) Peiser & Meijden ssp. bicolor (Willd.) B.	31/07/2013	Messina	Lipari	Porticello-Acqua calda	60	Eolico	38 31 15,93	14 57 34,98	Semi
<i>Jacobaea maritima</i> (L.) Peiser & Meijden ssp. bicolor (Willd.) B.	01/08/2013	Messina	Panarea	Castello di Salvamento	338	Eolico	38 38 26,14	15 03 49,08	Semi
<i>Jacobaea maritima</i> (L.) Peiser & Meijden ssp. bicolor (Willd.) B.	24/07/2012	Messina	Salina	Santa Marina Salina	92	Eolico	38 34 13,3	14 52 12,8	Semi
<i>Jacobaea maritima</i> (L.) Peiser & Meijden ssp. gibbosa	24/07/2012	Messina	Messina	Acquarone (o A.QUALADRONE)	34	Peloritano	38 17 39,2	15 33 21,3	Semi
<i>Jacobaea maritima</i> (L.) Peiser & Meijden ssp. sicula N.G.	15/05/2013	Trapani	Marsala	saline di San Teodoro	2	Drepano-Panormitano	37 54 13,5	12 28 07,60	Talee
<i>Jacobaea maritima</i> (L.) Peiser & Meijden ssp. sicula N.G.	24/05/2013	Trapani	Marsala	Isola Grande dello Stagnone	4	Drepano-Panormitano	37 53 59,62	12 27 01,24	Talee
<i>Jacobaea maritima</i> (L.) Peiser & Meijden ssp. sicula N.G.	24/05/2013	Trapani	Favignana	Cala Fredda (Levanzo)	31	Egadense	37 59 22,52	12 20 40,63	Talee
<i>Jacobaea maritima</i> (L.) Peiser & Meijden ssp. sicula N.G.	26/07/2013	Trapani	Favignana	Scindo Passo	34	Egadense	37 55 14,53	12 18 45,18	Talee
<i>Jacobaea maritima</i> (L.) Peiser & Meijden ssp. sicula N.G.	18/04/2014	Trapani	Favignana	Scindo Passo	34	Egadense	37 55 14,53	12 18 45,18	Talee
<i>Jacobaea maritima</i> (L.) Peiser & Meijden ssp. sicula N.G.	16/05/2014	Trapani	Favignana	Cala Fredda (Levanzo)	23	Egadense	37 59 23,39	12 20 43,49	Talee
<i>Jacobaea maritima</i> (L.) Peiser & Meijden ssp. sicula N.G.	26/06/2014	Trapani	Favignana	Senfiero per P. ta Troja-Passo del Bue	20	Egadense	37 58 23,33	12 04 07,02	Talee
<i>Jacobaea maritima</i> (L.) Peiser & Meijden ssp. sicula N.G.	26/06/2014	Trapani	Favignana	Faro-P.ta Libeccio (Marettime)	42	Egadense	37 57 23,23	12 03 00,49	Semi
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. macrocarpa (Sm.) Ball	29/10/2012	Ragusa	Favignana	Faro-P.ta Libeccio (Marettime)	42	Egadense	37 57 23,23	12 03 00,49	Talee
<i>Juniperus turbinata</i> Guss.	29/10/2012	Ragusa	Ragusa	Randello (P.ta Braccetto)	12	Ibleo	36 49 54,87	14 27 40,83	Talee
<i>Lavandula multifida</i> L.	09/03/2013	Messina	Requasa	Passo Marinato (Necropoli Camarina)	30	Ibleo	36 51 34,78	14 27 50,41	Talee
<i>Lavandula multifida</i> L.	09/03/2013	Messina	Letojanni	Autostrada A 18 ME/CT - posteggio Silemi Oves	40	Peloritano	37 53 27,53	15 19 04,75	Talee
<i>Lavandula multifida</i> L.	30/04/2014	Siracusa	Letojanni	Autostrada A 18 ME/CT - posteggio Silemi Oves	40	Peloritano	37 53 27,53	15 19 04,75	Semi
<i>Limbaria crithmoides</i> (L.) Dumort.	29/11/2013	Messina	Lipari	Bruccoli	47	Ibleo	37 17 00,21	15 09 56,35	Talee
<i>Limnium sibthorpiatum</i> (Guss.) Kuntze	19/03/2013	Agrigento	Realmonte	Punta Milazzese-Cala Junco (Panarea)	9	Eolico	38 37 32,36	15 03 49,23	Talee
<i>Limnium sibthorpiatum</i> (Guss.) Kuntze	06/10/2012	Messina	All Terme	Scala dei Turchi-P.ta Grande	29	Agrigentino	37 17 14,48	13 28 46,26	Talee
<i>Lithodora rosmarinifolia</i> (Ten.) I.M. Johnston	26/02/2013	Palermo	Catania	Capo Ali	43	Peloritano	38 00 55,01	15 26 10,14	Semi
<i>Lithodora rosmarinifolia</i> (Ten.) I.M. Johnston	26/02/2013	Palermo	Palermo	Orto Botanico-Università Catania	39	Drepano-Panormitano	38 11 40,70	13 20 17,08	Talee
<i>Lithodora rosmarinifolia</i> (Ten.) I.M. Johnston	04/04/2013	Trapani	Bagheria	M.te Pellegrino	55	Drepano-Panormitano	38 06 58,91	13 30 37,13	Talee
<i>Lithodora rosmarinifolia</i> (Ten.) I.M. Johnston	17/07/2012	Palermo	Customaci	Torre Mongerbino	40	Drepano-Panormitano	38 06 44,15	12 39 53,24	Talee
<i>Lithodora rosmarinifolia</i> (Ten.) I.M. Johnston	27/07/2012	Palermo	Monreale	Sirasatto	958	Drepano-Panormitano	38 00 06,0	13 15 07,0	Semi
<i>Lithodora rosmarinifolia</i> (Ten.) I.M. Johnston	13/06/2012	Palermo	Polizzi Generosa	pendici di Monte Quacella	1328	Madonita	37 50 56,2	14 00 59,6	Semi
<i>Lithodora rosmarinifolia</i> (Ten.) I.M. Johnston	26/02/2013	Palermo	San Vito Lo Capo	pressi Villaggio Calampiso	97	Drepano-Panormitano	38 08 10,0	12 47 13,9	Semi
<i>Lithodora rosmarinifolia</i> (Ten.) I.M. Johnston	26/02/2013	Palermo	Bagheria	M.te Pellegrino	39	Drepano-Panormitano	38 11 40,70	13 20 17,08	Talee
<i>Lithodora rosmarinifolia</i> (Ten.) I.M. Johnston	03/04/2013	Trapani	Customaci	Torre Mongerbino	55	Drepano-Panormitano	38 06 58,91	13 30 37,13	Talee
<i>Lithodora rosmarinifolia</i> (Ten.) I.M. Johnston	03/04/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Cofano	29	Drepano-Panormitano	38 06 27,32	12 40 59,23	Talee
<i>Lithodora rosmarinifolia</i> (Ten.) I.M. Johnston	04/04/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Inchi	253	Drepano-Panormitano	38 01 37,12	12 52 23,37	Talee
<i>Lithodora rosmarinifolia</i> (Ten.) I.M. Johnston	20/06/2013	Messina	Customaci	M.te Cofano	40	Drepano-Panormitano	38 06 44,15	12 39 53,24	Talee
<i>Lithodora rosmarinifolia</i> (Ten.) I.M. Johnston	26/06/2013	Trapani	Lipari	Panarea	168	Eolico	38 38 39,14	15 04 05,56	Talee
<i>Lithodora rosmarinifolia</i> (Ten.) I.M. Johnston	13/06/2014	Palermo	Castellammare del Golfo	M.te Inchi	301	Drepano-Panormitano	38 01 09,83	12 52 13,16	Semi
<i>Lithodora rosmarinifolia</i> (Ten.) I.M. Johnston	13/06/2014	Palermo	Petralia Sottana	SP 54 (Madone)	1094	Madonita	37 50 09,79	14 05 32,71	Talee

SPECIE	DATA PRELIEVO	PROVINCIA	COMUNE	LOCALITA'	QUOTA s.i.m.	DISTRETTO FLORISTICO	COORDINATE WGS 84		Materiale Raccolto
							Latitudine	Longitudine	
<i>Lonicera etrusca</i> Santi	18/06/2013	Palermo	Petralia Sottana	SP 54 (Madonie)	1117	Madonia	37 50 19,63	14 05 38,02	Talee
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	03/04/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Inchi	421	Drepano-Panormitano	38 00 57,92	12 52 24,22	Talee
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	14/05/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Inchi	421	Drepano-Panormitano	38 00 57,92	12 52 24,22	Talee
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	29/11/2013	Messina	Lipari	Palisi (Panarea)	168	Eolico	38 38 39,14	15 04 05,56	Semi
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	29/11/2013	Messina	Lipari	Palisi (Panarea)	168	Eolico	38 38 39,14	15 04 05,56	Talee
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	16/05/2014	Trapani	Favignana	Marettimo	429	Egadenese	37 57 54,92	12 03 43,30	Talee
<i>Matthiola fruticulosa</i> (L.) Maire subsp. <i>fruticulosa</i>	17/07/2012	Palermo	Monreale	Cozzo di Fratantoni	1032	Drepano-Panormitano	37 59 48,5	13 14 48,3	Semi
<i>Matthiola fruticulosa</i> (L.) Maire subsp. <i>fruticulosa</i>	17/07/2013	Palermo	Polizzi Generosa	pendici di Monte Quacella	1392	Madonia	37 50 42,78	14 00 56,36	Semi
<i>Matthiola fruticulosa</i> (L.) Maire subsp. <i>fruticulosa</i>	25/07/2013	Palermo	Monreale	Cozzo di Fratantoni	1032	Drepano-Panormitano	37 59 48,7	13 14 49,2	Semi
<i>Matthiola fruticulosa</i> (L.) Maire subsp. <i>fruticulosa</i>	26/07/2014	Catania	Giarre	Vivali Faro (Carruba di Giarre)	105	Drepano-Panormitano	37 41 48,25	15 11 25,87	Semi
<i>Matthiola incana</i> (L.) R. Br. ssp. <i>rupestris</i> (Rafinesque) Nyman	28/06/2012	Palermo	Palermo	M.te Pellegino	198	Drepano-Panormitano	38 11 21,2	13 20 19,9	Semi
<i>Matthiola incana</i> (L.) R. Br. ssp. <i>rupestris</i> (Rafinesque) Nyman	29/06/2012	Palermo	Palermo	M.te Pellegino	199	Drepano-Panormitano	39 11 21,2	14 20 19,9	Semi
<i>Matthiola incana</i> (L.) R. Br. ssp. <i>rupestris</i> (Rafinesque) Nyman	19/06/2013	Messina	Lipari	P.ta del Legno Nero	74	Eolico	38 31 17,54	14 55 38,46	Semi
<i>Matthiola incana</i> (L.) R. Br. ssp. <i>rupestris</i> (Rafinesque) Nyman	26/06/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Inchi	106	Drepano-Panormitano	38 01 04,52	12 53 02,35	Semi
<i>Matthiola incana</i> (L.) R. Br. ssp. <i>rupestris</i> (Rafinesque) Nyman	26/06/2013	Palermo	Palermo	M.te Pellegino	197	Drepano-Panormitano	38 11 21,2	13 20 19,9	Semi
<i>Matthiola sinuata</i> (L.) R.Br.	25/07/2012	Siracusa	Cartentini	Vaccarizzo	6	Ibleo	37 22 13,9	15 05 21,3	Semi
<i>Matthiola tricuspidata</i> (L.) R. Br.	18/07/2012	Trapani	Erice	Pizzolungo-San Cusumano	8	Drepano-Panormitano	38 02 58,3	12 33 08,1	Semi
<i>Micromeria fruticulosa</i> (Bertol.) Silic	16/05/2014	Trapani	Favignana	Semaforo (Marettimo)	459	Drepano-Panormitano	37 57 40,51	12 03 56,28	Talee
<i>Myrtus communis</i> L.	29/11/2013	Messina	Lipari	Palisi (Panarea)	168	Eolico	38 38 39,14	15 04 05,56	Semi
<i>Pallenis maritima</i> (L.) Greuter	17/07/2012	Trapani	Erice	M.te Cofano	8	Drepano-Panormitano	38 06 18,6	12 41 44,1	Semi
<i>Pallenis maritima</i> (L.) Greuter	27/02/2013	Trapani	Erice	Pizzolungo	9	Drepano-Panormitano	38 04 08,45	12 34 26,71	Talee
<i>Pallenis maritima</i> (L.) Greuter	12/06/2012	Trapani	Erice	M.te Cofano	9	Drepano-Panormitano	38 05 51,1	12 39 44,0	Talee
<i>Periploca laevigata</i> Aiton. subsp. <i>angustifolia</i> (Labill.) Markgraf	26/09/2012	Catania	Catania	Orto Botanico-Università Catania	43	Egadenese	37 30 54,20	15 05 01,59	Semi
<i>Periploca laevigata</i> Aiton. subsp. <i>angustifolia</i> (Labill.) Markgraf	17/04/2014	Trapani	Favignana	Scindo Passo	38	Egadenese	37 55 14,38	12 18 44,25	Talee
<i>Periploca laevigata</i> Aiton. subsp. <i>angustifolia</i> (Labill.) Markgraf	18/04/2014	Trapani	Favignana	Cala Fredda (Levanzo)	20	Egadenese	37 59 21,17	12 21 01,50	Talee
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	29/11/2013	Messina	Lipari	Palisi (Panarea)	168	Eolico	38 38 39,14	15 04 05,56	Semi
<i>Potentilla calabra</i> Ten.	05/07/2012	Catania	Raggha/Belpasso	Serra La Nave	1910	Eolico	37 41 57,78	14 59 15,07	Semi
<i>Prasium majus</i> L.	18/06/2012	Messina	Taormina	Capo Taormina	54	Etheo	37 50 49,83	15 17 49,84	Semi
<i>Prasium majus</i> L.	03/04/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Inchi	253	Drepano-Panormitano	38 01 37,12	12 52 23,37	Talee
<i>Prasium majus</i> L.	04/04/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Cofano	40	Drepano-Panormitano	38 06 44,15	12 39 53,24	Talee
<i>Pseudoscabiosa limonifolia</i> Vahl	01/08/2012	Palermo	Palermo	M.te Gallo (Barcarello-Sterracavallo)	141	Drepano-Panormitano	38 12 35,7	13 17 30,6	Semi
<i>Pseudoscabiosa limonifolia</i> Vahl	04/04/2013	Trapani	Custonaci	M.te Cofano	40	Drepano-Panormitano	38 06 44,15	12 39 53,24	Talee
<i>Pseudoscabiosa limonifolia</i> Vahl	16/05/2014	Trapani	Favignana	Semaforo (Marettimo)	450	Drepano-Panormitano	37 57 41,35	12 03 56,30	Talee
<i>Pseudoscabiosa limonifolia</i> Vahl	25/06/2014	Trapani	Favignana	P.zzo Madonnuzza (Marettimo)	226	Drepano-Panormitano	37 59 19,49	12 03 25,21	Talee
<i>Ptilostemon greuteri</i> Raimondo & Dominina	29/06/2012	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Inchi	297	Drepano-Panormitano	38 01 10,8	12 52 12,8	Semi
<i>Ptilostemon greuteri</i> Raimondo & Dominina	03/04/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Inchi	302	Drepano-Panormitano	38 01 09,33	12 52 12,99	Talee
<i>Ptilostemon greuteri</i> Raimondo & Dominina	26/06/2012	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Inchi	301	Drepano-Panormitano	38 01 09,83	12 52 13,16	Semi
<i>Rhaponticum coniferum</i> (L.) Greuter	17/07/2012	Palermo	Monreale	Cozzo di Fratantoni	1032	Drepano-Panormitano	37 59 48,5	13 14 48,3	Semi
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	15/05/2014	Trapani	Favignana	Sentiero per P.ta Troia (Marettimo)	88	Drepano-Panormitano	37 58 35,24	12 03 50,47	Talee
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	04/05/2012	Agrigento	Cammarata	SP 26 (Iccetta)	704	Drepano-Panormitano	37 38 31,77	13 37 33,51	Semi
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	07/06/2012	Messina	Motta Camastra	Gole Alcantara	196	Etheo	37 52 48,26	15 10 27,00	Semi
<i>Salsola oppositifolia</i> Desf.	19/03/2013	Agrigento	Realmonte	Scala dei Turchi-P.ta Grande	36	Agrigentino	37 17 20,41	13 28 44,95	Talee
<i>Salvia frutescens</i> Mill.	08/05/2013	Catania	Catania	Orto Botanico-Università Catania	43	Ibleo	37 30 54,20	15 05 01,59	Semi
<i>Salvia frutescens</i> Mill.	04/04/2014	Siracusa	Noto	SP 14 (Canicattini Bagni)	483	Ibleo	37 00 50,75	15 01 42,69	Talee
<i>Saponaria officinalis</i> L.	15/08/2012	Catania	Castiglione di Sicilia	Contraida Cerro	630	Etheo	37 51 37,57	15 07 13,60	Semi
<i>Scutellaria calabrica</i> Hornem.	03/08/2011	Palermo	Petralia Sottana	Mandria Marcada	1618	Madonia	37 52 41,4	14 01 06,3	Semi

SPECIE	DATA PRELIEVO	PROVINCIA	COMUNE	LOCALITA'	QUOTA s.i.m.	DISTRETTO FLORISTICO	COORDINATE WGS 84		Materiale Raccolto
							Latitudine	Longitudine	
Scutellaria rubicunda Hornem.	11/07/2012	Palermo	Petralia Sottana	Mandria Marcada	1618	Madonita	37 52 41,4	14 01 06,3	Semi
Scutellaria rubicunda Hornem.	18/07/2013	Palermo	Petralia Sottana	Mandria Marcada	1618	Madonita	37 52 41,4	14 01 06,3	Semi
Sedum sediforme (Jacq.) Pau	26/02/2013	Palermo	Bagheria	Torre Mongerbino	55	Drepano-Panormitano	38 06 58,91	13 30 37,13	Talee
Sedum sediforme (Jacq.) Pau	04/04/2013	Trapani	Customaci	M.te Cofano	40	Drepano-Panormitano	38 06 44,15	12 39 53,24	Talee
Senecio aethnensis Jan ex DC.	12/07/2013	Catania	Zafferana Etnea	pressi M.II Silvestri (Etnea)	1860	Etno	37 42 06,48	15 00 46,31	Semi
Seseli bocconei Guss.	29/11/2013	Messina	Lipari	Pallisi (Panarea)	168	Eolico	38 38 39,14	15 04 05,56	Semi
Seseli bocconei Guss.	16/05/2014	Trapani	Favignana	P.ta Anisini, Marettimo	449	Egadense	37 57 50,31	12 03 43,05	Talee
Sideritis sicula Ucria	03/08/2011	Palermo	Petralia Sottana	Mandria Marcada	1618	Madonita	37 52 41,4	14 01 06,3	Semi
Sideritis sicula Ucria	27/07/2012	Palermo	Petralia Sottana	Mandria Marcada	1618	Madonita	37 52 41,4	14 01 06,3	Semi
Sideritis sicula Ucria	18/07/2013	Palermo	Petralia Sottana	Mandria Marcada	1618	Madonita	37 52 41,4	14 01 06,3	Semi
Silene fruticosa L.	18/06/2012	Messina	Castelmola	Castelmola	503	Peloritano	37 51 45,33	15 16 30,79	Semi
Silene fruticosa L.	28/06/2012	Palermo	Palermo	M.te Pellegrino	307	Drepano-Panormitano	38 10 55,3	13 20 20,8	Semi
Silene fruticosa L.	29/06/2012	Trapani	Erice	Erice	732	Drepano-Panormitano	38 02 08,05	12 35 30,47	Semi
Silene fruticosa L.	03/04/2013	Trapani	Customaci	M.te Cofano	29	Drepano-Panormitano	38 06 27,32	12 40 59,23	Talee
Silene fruticosa L.	03/04/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Inici	302	Drepano-Panormitano	38 01 09,33	12 52 12,99	Talee
Silene fruticosa L.	25/07/2013	Palermo	Monteale	Cozzo di Fratantoni	1032	Drepano-Panormitano	37 59 48,7	13 14 49,2	Semi
Silene hicesiae Brullo & Signorello	31/07/2013	Messina	Lipari	Castello di Salivamento (Panarea)	338	Eolico	38 38 26,14	15 03 49,08	Semi
Silene sicula Ucria	12/07/2013	Catania	Zafferana Etnea	SP 92 (pressi C.da Casa del Vescovo - Etnea)	1846	Etno	37 42 05,05	15 00 52,89	Semi
Smilax aspera L.	17/10/2012	Ragusa	Requusa	Passo Marinaro (Necropoli Camarina)	24	Ibleo	36 51 42,61	14 27 57,29	Semi
Smilax aspera L.	02/11/2012	Catania	Santa Venerina	pressi Azienda Agricola Scammacca del Murgio	434	Etno	37 41 25,29	15 07 29,48	Semi
Tanacetum siculum (Guss.) Strobl	05/09/2012	Catania	Nicolosi	pressi M.II Silvestri	1875	Etno	37 42 06,56	15 00 40,73	Semi
Teucrium flavum L. subsp. flavum	01/08/2012	Palermo	Palermo	M.te Gallo (Baccarello-Sterracavallo)	141	Drepano-Panormitano	38 12 35,7	13 17 30,6	Semi
Teucrium flavum L. subsp. flavum	03/04/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Inici	253	Drepano-Panormitano	38 01 37,12	12 52 23,37	Talee
Teucrium flavum L. subsp. flavum	04/04/2013	Trapani	Customaci	M.te Cofano	40	Drepano-Panormitano	38 06 44,15	12 39 53,24	Talee
Teucrium fruticosum L.	03/04/2013	Trapani	Castellammare del Golfo	M.te Inici	253	Drepano-Panormitano	38 01 37,12	12 52 23,37	Talee
Teucrium polium L. subsp. capitatum (L.) Arcang.	19/03/2013	Agrigento	Siculiana	Sella Omomorto	137	Agrigentino	38 21 34,69	14 22 15,89	Talee
Thymelaea hirsuta (L.) Endl.	29/11/2013	Messina	Lipari	Punta Milazzese-Cala Junco (Panarea)	9	Eolico	38 37 32,36	15 03 49,23	Talee
Thymelaea tartomaira (L.) All. subsp. tartomaira	25/06/2014	Trapani	Favignana	P.zzo Madonnuzza (Marettimo)	367	Egadense	37 59 07,06	12 03 22,63	Talee
Thymus nitidus Guss.	16/05/2014	Trapani	Favignana	Semforo (Marettimo)	450	Egadense	37 57 41,35	12 03 56,30	Talee
Thymus nitidus Guss.	25/06/2014	Trapani	Favignana	P.zzo Madonnuzza (Marettimo)	360	Egadense	37 59 07,27	12 03 23,69	Talee
Thymus spinulosus Ten.	17/07/2013	Palermo	Polizzi Generosa	pendici di Monte Quacella	1392	Madonita	37 50 42,78	14 00 56,36	Semi
Verbascum arcturus L.	26/07/2011	Catania	Catania	Orto Botanico-Università Catania	43	Catanese	37 30 54,20	15 05 01,59	Semi
Verbascum blattaria L.	26/07/2011	Catania	Misterbianco	SS 114 Catania - Paternò	152	Catanese	37 30 35,08	15 01 56,33	Semi
Verbascum creticum (L.) Kuntze	19/07/2011	Siracusa	Palazzolo Acreide	Palazzolo Acreide SP 23 - C. Miano (SR)	526	Ibleo	36 02 58,93	13 52 21,46	Semi
Verbascum macrum Ten.	31/07/2011	Catania	Trecastagni	Case Lanzafame	538	Etno	37 36 35,90	15 04 25,14	Semi
Verbascum pinnatifidum Vahl.	05/09/2011	Catania	Catania	Orto Botanico-Università Catania	43	Etno	37 30 54,20	15 05 01,59	Semi
Verbascum pulverulentum Vill.	15/08/2012	Catania	Castiglione di Sicilia	pressi Fossa San Marco (Rovittello)	644	Etno	37 51 58,16	15 06 14,86	Semi
Verbascum rotundifolium Ten.	03/08/2011	Palermo	Petralia Sottana	Piano Battaglia	1636	Madonita	37 52 34,54	14 01 37,28	Semi
Verbascum sinuatum L.	03/09/2011	Catania	Linguaglossa	C.da Gibiotti	622	Etno	37 51 37,35	15 08 13,91	Semi
Verbascum thapsus L. subsp. thapsus	31/08/2011	Catania	Nicolosi	Rifugio Sapienza	1933	Etno	37 42 00,18	14 59 44,99	Semi

Tabella 5.3 - Elenco floristico

Famiglia	Genere	Specie	Forma biologica	Corotipo
Asteraceae	Achillea	Achillea maritima (L.) Ehrend. & Y. P. Guo	Ch suffr	Stenomediterranea-Atl.
Brassicaceae	Aethionema	Aethionema saxatile (L.) R. Br. subsp. saxatile	Ch suffr	Mediterraneo-montana
Brassicaceae	Alyssum	Alyssum nebrodense Tineo subsp. nebrodense	Ch suffr	Endemica sicula
Asteraceae	Anthemis	Anthemis aeolica Lojac.	H scap	Endemica sicula
Asteraceae	Anthemis	Anthemis aetnensis Schouw ex Spreng.	Ch suffr	Endemica sicula
Asteraceae	Anthemis	Anthemis cupaniana Tod. ex Nyman	Ch pulv	Endemica sicula
Asteraceae	Anthemis	Anthemis maritima L. subsp. maritima	H scap	W-Mediterranea
Ericaceae	Arbutus	Arbutus unedo L.	P caesp	Stenomediterranea
Caryophyllaceae	Arenaria	Arenaria grandiflora L. subsp. grandiflora	Ch suffr	W-Medit.-Mont.
Asteraceae	Artemisia	Artemisia arborescens (Vaill.) L.	NP	S-Stenomedit.
Xanthorrhoeaceae	Asphodeline	Asphodeline lutea (L.) Rchb.	G rhiz	E-Mediterranea
Apiaceae	Athamanta	Athamanta sicula L.	H scap	SW-Stenomediterranea
Chenopodiaceae	Atriplex	Atriplex halimus L.	P caesp	Stenomediterranea-Atl.
Brassicaceae	Brassica	Brassica bioniana Mazzola & Raimondo	Ch suffr	Endemica sicula
Brassicaceae	Brassica	Brassica drepanensis (Caruel) Damanti	Ch suffr	Endemica sicula
Brassicaceae	Brassica	Brassica macrocarpa Guss.	Ch suffr	Endemica sicula
Brassicaceae	Brassica	Brassica rupestris Raf. subsp. rupestris	Ch suffr	Endemica siculo-calabra
Apiaceae	Bupleurum	Bupleurum dianthifolium Guss.	Ch suffr	Endemica sicula
Apiaceae	Bupleurum	Bupleurum fruticosum L.	NP	Stenomediterranea
Asteraceae	Calendula	Calendula maritima Guss.	Ch suffr	Endemica sicula
Convolvulaceae	Calystegia	Calystegia soldanella (L.) Roem. & Schult.	G rhiz	Cosmopolita
Capparaceae	Capparis	Capparis spinosa L. subsp. rupestris (Sm.) Nyman var. rupestris	NP	Eurasiatica
Capparaceae	Capparis	Capparis spinosa L. subsp. spinosa var. canescens Cosson	NP	Stenomediterranea
Asteraceae	Centaurea	Centaurea aeolica Lojac.	CH suffr	Endemica sicula
Asteraceae	Centaurea	Centaurea busambarensis Guss.	H scap	Endemica sicula
Asteraceae	Centaurea	Centaurea erycina Raimondo & Bancheva	Ch suffr	Endemica sicula
Asteraceae	Centaurea	Centaurea giardiniae Raimondo & Spadaro	H scap	Endemica sicula
Asteraceae	Centaurea	Centaurea panormitana Lojac. subsp. todaroi (Lacaita) Greuter	Ch suffr	Endemica sicula
Asteraceae	Centaurea	Centaurea panormitana Lojac. subsp. ucriae (Lacaita) Greuter	Ch suffr	Endemica sicula
Asteraceae	Centaurea	Centaurea panormitana Lojac. subsp. umbrosa (Fiori) Greuter	Ch suffr	Endemica sicula
Asteraceae	Centaurea	Centaurea parlatoris Heldr.	H scap	Endemica sicula
Asteraceae	Centaurea	Centaurea sphaerocephala L. subsp. sphaerocephala	H scap	W-Stenomediterranea
Asteraceae	Centaurea	Centaurea tauromenitana Guss.	Ch suffr	Endemica sicula
Caprifoliaceae	Centranthus	Centranthus ruber (L.) DC.	Ch suffr	Stenomediterranea
Caryophyllaceae	Cerastium	Cerastium tomentosum L.	Ch suffr	Endemica italiana
Cistaceae	Cistus	Cistus creticus L. subsp. eriocephalus (Viv.) Greuter & Burdet	NP	W-Stenomediterranea
Ranunculaceae	Clematis	Clematis flammula L.	P lian	Eurimediterranea
Ranunculaceae	Clematis	Clematis vitalba L.	P lian	Europeo-Caucasica
Convolvulaceae	Convolvulus	Convolvulus cneorum L.	Ch frut	NE Stenomediterranea
Convolvulaceae	Convolvulus	Convolvulus lineatus L.	Ch suffr	Stenomediterranea
Lamiaceae	Coridothymus	Coridothymus capitatus (L.) Rchb. f.	Ch frut	E-Stenomediterranea
Fabaceae	Coronilla	Coronilla valentina L.	NP	SW-Mediterranea
Apiaceae	Crithmum	Crithmum maritimum L.	Ch suffr	Eurimediterranea
Fabaceae	Cytisus	Cytisus aeolicus Guss.	P caesp	Endemica sicula
Thymelaeaceae	Daphne	Daphne gnidium L.	NP	Stenomediterranea
Thymelaeaceae	Daphne	Daphne laureola L.	NP	Subatlantica
Thymelaeaceae	Daphne	Daphne sericea Vahl	NP	E-Medit.-Mont.
Caryophyllaceae	Dianthus	Dianthus rupicola Biv. subsp. aeolicus (Lojac.) Brullo & P.	Ch suffr	Endemica sicula
Caryophyllaceae	Dianthus	Dianthus rupicola Biv. subsp. rupicola	Ch suffr	Endemica italiana
Campanulaceae	Edraianthus	Edraianthus graminifolius (L.) A. DC. subsp. siculus (Strobl)	Ch suffr	Endemica italiana
Fabaceae	Emerus	Emerus major Mill.	NP	Centro-Europea
Ephedraceae	Ephedra	Ephedra fragilis Desf.	NP	Stenomediterranea
Onagraceae	Epilobium	Epilobium angustifolium L.	H scap	Circumboreale
Ericaceae	Erica	Erica arborea L.	P caesp	Stenomediterranea
Ericaceae	Erica	Erica multiflora L.	NP	Stenomediterranea
Ericaceae	Erica	Erica sicula Guss.	Ch frut	Stenomediterranea
Brassicaceae	Erysimum	Erysimum bonannianum C. Presl	H scap	Endemica sicula
Brassicaceae	Erysimum	Erysimum brulloi G.Ferro	H scap	Endemica sicula
Brassicaceae	Erysimum	Erysimum etnense Jordan	H scap	Endemica sicula
Brassicaceae	Erysimum	Erysimum metlesicci Polatschek	H bienne	Endemica sicula
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia bionae Steudel	NP	SW-Stenomediterranea
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia ceratocarpa Ten.	Ch suffr	Endemica italiana
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia characias L.	NP	Stenomediterranea
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia dendroides L.	NP	Stenomediterranea

Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia linifolia L.	Ch suffr	W-Stenomediterranea
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia melapetala Gasparr.	NP	Endemica sicula
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia meuselii Raimondo & Mazzola	Ch suffr	Endemica siculo-calabra
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia myrsinites L. subsp. myrsinites	Ch rept	Orofita mediterraneo-
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia rigida M. Bieb.	Ch suffr	Sudeuropea-Pontica
Fabaceae	Genista	Genista aetnensis (Biv.) DC.	P caesp	Endemica siculo-sarda
Fabaceae	Genista	Genista aristata C. Presl	Ch suffr	Endemica sicula
Fabaceae	Genista	Genista cupanii Guss.	Ch suffr	Endemica sicula
Fabaceae	Genista	Genista demarcoi Brullo, Scelsi & Siracusa	NP	Endemica sicula
Fabaceae	Genista	Genista gasparrinii (Guss.) C. Presl	NP	Endemica sicula
Fabaceae	Genista	Genista tyrrhena Valsecchi	NP	Endemica sicula
Papaveraceae	Glaucium	Glaucium flavum Crantz	H scap	Eurimediterranea
Plantaginaceae	Globularia	Globularia alypum L.	Ch frut	Stenomediterranea
Chenopodiaceae	Halimione	Halimione portulacoides (L.) Aellen	Ch frut	Circumboreale
Asteraceae	Helichrysum	Helichrysum italicum (Roth) G. Don fil. subsp. siculum (Jordan & Fourr.) Galbany et al.	Ch suffr	Endemica sicula
Asteraceae	Helichrysum	Helichrysum litoreum Guss.	Ch suffr	Endemica italiana
Asteraceae	Helichrysum	Helichrysum panormitanum Tineo ex Guss. subsp. cophanense Brullo C, Brullo & Giusso	Ch suffr	Endemica sicula
Asteraceae	Helichrysum	Helichrysum panormitanum Tineo ex Guss. subsp. messerii (Pignatti) Brullo et al.	Ch suffr	Endemica sicula
Asteraceae	Helichrysum	Helichrysum panormitanum Tineo ex Guss. subsp. panormitanum	Ch suffr	Endemica sicula
Asteraceae	Helichrysum	Helichrysum pendulum (C. Presl) C. Presl	Ch suffr	Endemica sicula
Brassicaceae	Iberis	Iberis semperflorens L.	Ch suffr	Endemica italiana
Brassicaceae	Iberis	Iberis violacea R. Br. in Aiton f.	H scap	Mediterraneo-montana
Convolvulaceae	Ipomoea	Ipomoea imperati (Vahl) Griseb.	G rhiz	Cosmopolita
Iridaceae	Iris	Iris pseudopumila Tineo	G rhiz	Endemica italiana
Asteraceae	Jacobaea	Jacobaea ambigua (Biv.) Pelsler & Veldkamp	Ch suffr	Endemica sicula
Asteraceae	Jacobaea	Jacobaea candida (C. Presl) B. Nord. & Greuter	Ch suffr	Endemica sicula
Asteraceae	Jacobaea	Jacobaea maritima (L.) Pelsler & Meijden subsp. bicolor (Willd.) B. Nord. & Greuter	Ch suffr	Endemica italiana
Asteraceae	Jacobaea	Jacobaea maritima (L.) Pelsler & Meijden subsp. gibbosa (Guss.) Peruzzi, N.G. Passal. & C.E. Jarvis	Ch suffr	Endemica siculo-calabra
Asteraceae	Jacobaea	Jacobaea maritima (L.) Pelsler & Meijden subsp. sicula N.G. Passal., Peruzzi & Pellegrino	Ch suffr	Endemica siculo-calabra
Cupressaceae	Juniperus	Juniperus macrocarpa Sm.	P caesp	Eurimediterranea
Cupressaceae	Juniperus	Juniperus turbinata Guss.	P caesp	Eurimediterranea
Lamiaceae	Lavandula	Lavandula multifida L.	Ch suffr	W-Stenomediterranea
Asteraceae	Limbarda	Limbarda crithmoides (L.) Dumort.	Ch suffr	W-Stenomediterranea-Atl.
Plumbaginaceae	Limoniatum	Limoniatum monopetalum (L.) Boiss.	Ch frut	SW-Mediterraneo
Plumbaginaceae	Limonium	Limonium sibthorpiatum (Guss.) Kuntze	H ros	Endemica sicula
Boraginaceae	Lithodora	Lithodora rosmarinifolia (Ten.) I.M. Johnst.	Ch suffr	Sub Endemica
Caprifoliaceae	Lomelosia	Lomelosia crenata (Cirillo) Greuter & Burdet	Ch suffr	S-Stenomediterranea
Caprifoliaceae	Lomelosia	Lomelosia cretica (L.) Greuter & Burdet	Ch frut	Stenomediterranea
Caprifoliaceae	Lonicera	Lonicera etrusca Santi	P lian	Eurimediterranea
Caprifoliaceae	Lonicera	Lonicera implexa Aiton	P lian	Stenomediterranea
Brassicaceae	Matthiola	Matthiola fruticulosa (L.) Maire subsp. fruticulosa	Ch suffr	Sub Endemica
Brassicaceae	Matthiola	Matthiola incana (L.) R. Br. subsp. rupestris (Rafinesque) Nyman	Ch suffr	Endemica siculo-calabra
Brassicaceae	Matthiola	Matthiola incana (L.) R. Br. subsp. rupestris (Rafinesque) Nyman var. undulata Tineo	Ch suffr	Endemica siculo-calabra
Brassicaceae	Matthiola	Matthiola sinuata (L.) R.Br.	H scap	Stenomediterranea-Atl.
Brassicaceae	Matthiola	Matthiola tricuspidata (L.) R. Br.	T scap	Stenomediterranea
Lamiaceae	Micromeria	Micromeria fruticulosa (Bertol.) Šilić	Ch suffr	Endemica sicula
Myrtaceae	Myrtus	Myrtus communis L.	P caesp	Stenomediterranea
Asteraceae	Pallenis	Pallenis maritima (L.) Greuter	H scap	W-Stenomediterranea
Apocynaceae	Periploca	Periploca laevigata Aiton. subsp. angustifolia (Labill.) Markgraf	P caesp	S-Stenomediterranea
Anacardiaceae	Pistacia	Pistacia lentiscus L.	P caesp	Stenomediterranea
Rosaceae	Potentilla	Potentilla calabra Ten.	H scap	SE-Europea
Lamiaceae	Prasium	Prasium majus L.	Ch frut	Stenomediterranea
Caprifoliaceae	Pseudoscabiosa	Pseudoscabiosa limonifolia Vahl	Ch suffr	Endemica sicula
Asteraceae	Ptilostemon	Ptilostemon greuteri Raimondo & Domina	Ch frut	Endemica sicula
Asteraceae	Rhaponticum	Rhaponticum coniferum (L.) Greuter	H scap	W-Mediterranea
Lamiaceae	Rosmarinus	Rosmarinus officinalis L.	NP	Stenomediterranea

Asparagaceae	Ruscus	Ruscus aculeatus L.	Ch frut	Eurimediterranea
Chenopodiaceae	Salsola	Salsola oppositifolia Desf.	NP	S-Stenomediterranea
Lamiaceae	Salvia	Salvia fruticosa Mill.	P caesp	Stenomediterranea
Caryophyllaceae	Saponaria	Saponaria officinalis L.	H scap	Eurosiberiana
Lamiaceae	Scutellaria	Scutellaria rubicunda Hornem.	H scap	Endermica sicula
Crassulaceae	Sedum	Sedum album L. subsp. album	Ch succ	Eurimediterranea
Crassulaceae	Sedum	Sedum sediforme (Jacq.) Pau	Ch succ	Stenomediterranea
Asteraceae	Senecio	Senecio aethnensis Jan ex DC.	Ch suffr	Endermica sicula
Apiaceae	Seseli	Seseli bocconi Guss.	Ch suffr	Endermica sicula
Lamiaceae	Sideritis	Sideritis sicula Ucria	Ch suffr	Endermica sicula
Caryophyllaceae	Silene	Silene fruticosa L.	Ch suffr	NE-Mediterranea
Caryophyllaceae	Silene	Silene hiesiae Brullo & Signorello	H ros	Endermica sicula
Caryophyllaceae	Silene	Silene sicula Ucria	H ros	N-Mediterraneo-montana
Smilacaceae	Smilax	Smilax aspera L.	NP	Paleosubtrop.
Asteraceae	Tanacetum	Tanacetum siculum (Guss.) Strobl	H scap	Endermica sicula
Lamiaceae	Teucrium	Teucrium flavum L. subsp. flavum	Ch frut	Stenomediterranea
Lamiaceae	Teucrium	Teucrium fruticans L.	NP	W-Stenomediterranea
Thymelaeaceae	Thymelaea	Thymelaea hirsuta (L.) Endl.	NP	S-Stenomediterranea
Thymelaeaceae	Thymelaea	Thymelaea tartonraira (L.) All. subsp. tartonraira	NP	Stenomediterranea
Lamiaceae	Thymus	Thymus nitidus Guss.	Ch rept	Endermica sicula
Lamiaceae	Thymus	Thymus spinulosus Ten.	Ch rept	Endermica italiana
Scrophulariaceae	Verbascum	Verbascum arcturus L.	Ch suffr	Endermica di Creta
Scrophulariaceae	Verbascum	Verbascum blattaria L.	H bienne	Paleotemperata
Scrophulariaceae	Verbascum	Verbascum creticum (L.) Kuntze	H bienne	SW-Stenomediterranea
Scrophulariaceae	Verbascum	Verbascum macrurum Ten.	H bienne	NE-Medit-Mont.
Scrophulariaceae	Verbascum	Verbascum pinnatifidum Vahl.	H bienne	
Scrophulariaceae	Verbascum	Verbascum pulverulentum Vill.	H bienne	S-E-C-Europea
Scrophulariaceae	Verbascum	Verbascum rotundifolium Ten.	H bienne	Endermica italiana
Scrophulariaceae	Verbascum	Verbascum sinuatum L.	H bienne	Eurimediterranea
Scrophulariaceae	Verbascum	Verbascum thapsus L. subsp. thapsus	H bienne	Europeo-Caucasica

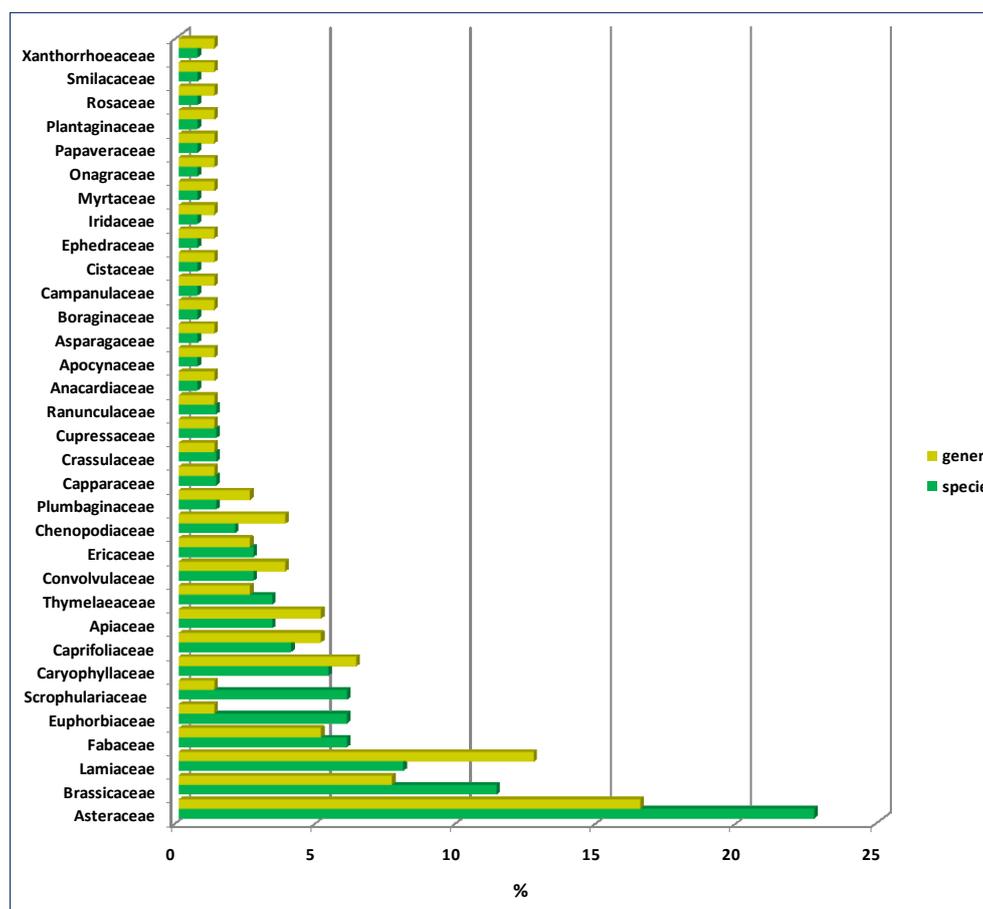


Figura 5.4 - Diagramma relativo alla ripartizione delle specie e dei generi (%) nell'ambito delle 33 famiglie botaniche analizzate

Dall'esame dello spettro corologico relativo ai 150 taxa (Fig. 5.5), costruito su base percentuale, si evidenzia che le entità selezionate hanno una distribuzione prevalentemente mediterranea. In particolare, il 32% è rappresentato da endemismi strettamente siculi, quindi propri della Regione, e il 30% da specie stenomediterranee; questo dato è quindi in accordo al primo criterio di selezione dei taxa, adottato ed esplicitato in metodologia. Si è data preferenza a questi due corotipi in quanto racchiudono uno specifico significato ecologico: sono indicatori di clima caldo.

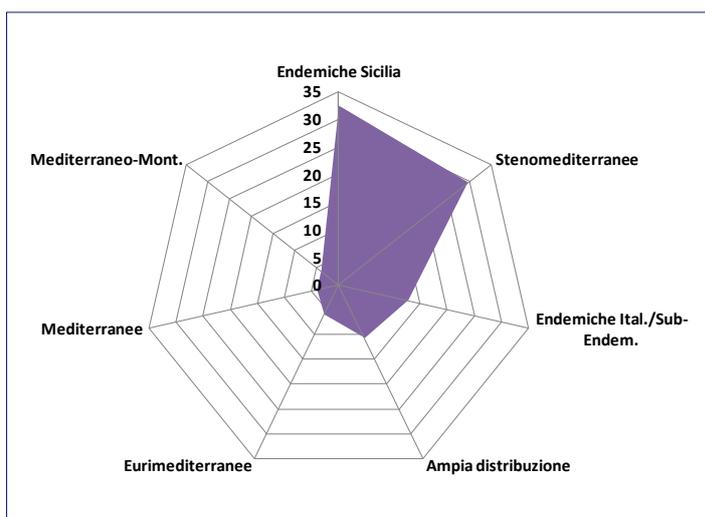


Figura 5.5 – Spettrocorologico dei 150 taxa oggetto di studio

L'applicazione del parametro di selezione "habitat" ha reso possibile una più precisa individuazione di tipologie di vegetazione e quindi di specie coerenti con gli obiettivi della ricerca. Le preferenze sono ricadute su habitat che rappresentano, per la qualità della flora che ospitano, delle vere e proprie riserve di biodiversità (elevata ricchezza specifica). In particolare, sono stati privilegiati gli habitat caratterizzati da comunità vegetali schiettamente mediterranee, termofile e adattate agli stress ambientali. In questa prospettiva, sono risultati di estremo interesse per il reperimento di germoplasma nativo gli habitat sotto elencati.

- **Dune costiere mediterranee di tipo sabbioso** [Habitat 2120: Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche); Habitat 2210: Dune fisse del litorale (*Crucianellion maritimae*); Habitat 2250*: Dune costiere con *Juniperus* sp. pl.; Habitat 2260: Dune con vegetazione di sclerofille dei *Cisto-Lavanduletalia*]. Da questi habitat sono state selezionate specie come *Achillea maritima*, *Anthemis maritima*, *Calystegia soldanella*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, *Juniperus turbinata*.
- **Scogliere marittime e spiagge ghiaiose** (Habitat 1240 - Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* sp. pl. endemici), in cui importanti fattori limitanti hanno selezionato piante altamente specializzate e tolleranti l'aerosol marino. Da questo habitat sono state scelte specie come *Crithmum maritimum*, *Asteriscus maritimus* e *Limbarda crithmoides*.

- **Greti ciottolosi** (Habitat 3250: Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*); dominati da emicriptofite pioniere e camefite adattate a substrati incoerenti, prevalentemente litoclastici. Da questo habitat sono state selezionate specie come *Euphorbia rigida* e *Glaucium flavum*.
- **Lande e arbusteti temperati** (Habitat 4090: Lande oro-mediterranee endemiche a ginestre spinose). Da questo habitat, caratterizzato da specie xerofile nanofanerofitiche e camefitiche aventi habitus pulvinare, è stata selezionata *Genista cupanii*.
- **Macchia termo-xerofila ed arbusteti delle zone a termotipo termomediterraneo** (Habitat 5220*: Matorral arborescenti di *Zyziphus*; Habitat 5330: Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici). Da questi habitat, caratterizzati da diverse specie legnose termofile, ben adattate alle condizioni di spiccata aridità, sono state selezionate specie come *Coronilla valentina*, *Clematis flammula*, *Cytisus aeolicus*, *Daphne gnidium*, *Emerus majus*, *Euphorbia dendroides*, *Genista tyrrhena*, *G. gasparrini*, *G. demarcoi*, *Lonicera implexa*, *Myrtus communis*, *Periploca angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Prasium majus*, *Smilax aspera*, *Teucrium flavum*, *Teucrium fruticans*.
- **Garighe costiere a dominanza di camefite** (Habitat 5320: Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere), in cui la fisionomia delle cenosi è determinata da specie del genere *Helichrysum*. Da questo habitat, che occupa una fascia compresa tra le cenosi fortemente alofile delle falesie a dominanza di *Crithmum maritimum* e le comunità arbustive della macchia mediterranea, sono state prescelte specie come *Helichrysum litoreum*, *H. panormitanum* subsp. *messerii*, *H. panormitanum* subsp. *cophanense*, *H. panormitanum* subsp. *panormitanum*, *Jacobaea maritima* sp. pl.
- **Ghiaioni calcarei** (Habitat 8130: Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili). Da questo habitat, che ospita elementi vegetazionali e floristici di grande interesse biogeografico (diverse specie endemiche o rare delle montagne del Mediterraneo), espressi principalmente da emicriptofite e camefite che svolgono un ruolo notevole nel processo di stabilizzazione dei brecciai, sono stati prescelti i taxa *Aethionema saxatilis*, *Arenaria grandiflora*, *Cerastium tomentosum*, *Iberis violacea*, *Scutellaria rubicunda*, *Jacobaea candida* e *Sideritis sicula*.
- **Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica** (Habitat 8214: Versanti calcarei dell'Italia meridionale). Da questo habitat, delineato da ambiti rupestri che si sviluppano su substrati di natura calcareo-dolomitica, dal livello del mare fino ad alta quota, e contraddistinto anche da diversi taxa endemici siciliani, sono state selezionate diverse specie capaci di vivere nelle fessure delle rocce (casmofite, casmocomofite, comofite), come *Alyssum nebrodense*, *Anthemis cupaniana*, *Athamanta sicula*, *Brassica* sp. pl., *Centaurea* sp. pl., *Dianthus rupicola* subsp. *rupicola*, *Convolvulus cneorum*, *Edraianthus graminifolius* subsp. *siculus*, *Helichrysum pendulum*, *Iberis semperflorens*, *Lithodora rosmarinifolia*, *Lomelosia cretica*, *Matthiola fruticulosa* subsp. *fruticulosa*, *Micromeria fruticosa*, *Pseudoscabiosa limonifolia*, *Seseli bocconi*, *Silene fruticulosa*.
- **Substrati incoerenti e colate laviche** (Habitat 8320: Campi di lava e cavità naturali). Da questo habitat, presente in Sicilia con il sottotipo 66.2 - "Comunità sommitali dell'Etna" e

distribuito nella fascia altomontana del vulcano, sono state selezionate specie pioniere come *Senecio aetnensis* e *Anthemis aetnensis*.

Lo spettro biologico di Figura 5.6 mostra gli effetti del terzo criterio di selezione. Il contingente di specie più cospicuo dell'intera flora selezionata è rappresentato, infatti, dalle camefite (49%); di questo, il 37% è rappresentato da camefite suffruticose e il 7% da camefite fruticose. Altra forma biologica prevalente è quella delle emicriptofite (21%) e, più nello specifico, quella delle emicriptofite scapose (13%). Non indifferente è poi il ruolo delle nanofanerofite (17%).

La preferenza accordata alle forme biologiche di Raunkiaer ha permesso perciò di selezionare specie con caratteri morfologici e strategie adattative di resistenza sia alle condizioni ambientali caldo-aride che a quelle fredde. Pertanto, con la ricerca sviluppata è stato possibile valutare una gamma di elementi bio-ecologici e morfologici relativamente alla performance delle piante, anche in previsione di un loro impiego nelle nuove tecnologie per il verde o di nuove proposte di prodotti per la filiera florovivaistica.

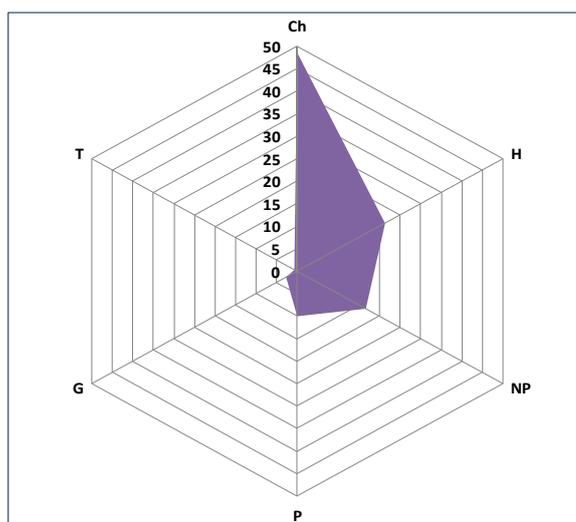


Figura 5.6 - Spettro biologico dei *taxa* oggetto di studio

Ricorrendo poi ai valori di bioindicazione di Ellenberg si è pervenuti alla selezione di specie che esprimono un grado diversificato di tolleranza ai fattori ambientali (luce), climatici (temperatura, grado di continentalità/oceanicità) ed edafici (umidità, pH, concentrazione dei nutrienti).

Dall'analisi dell'istogramma riguardante l'indice ecologico L (luce) si osserva una distribuzione unimodale delle frequenze (Fig. 5.7a). Si può rilevare, infatti, come la distribuzione è prevalentemente centrata su specie che vivono in genere in pieno sole e in stazioni con elevato irraggiamento (51%). La flora selezionata denota nel complesso un elevato grado di eliofilia ed è legata, pertanto, ad ambienti tendenzialmente aperti (62% delle specie ha valori di L di 10, 11 e 12); lineamenti, questi, tipici delle specie stenomediterranee.

Dall'esame dell'istogramma relativo all'indice ecologico T (temperatura) (Fig. 5.7b), si osserva una distribuzione unimodale delle frequenze e, più precisamente, il 34% delle specie mostra un valore dell'indice pari a 10. Ciò nondimeno, si può notare che la distribuzione delle specie è prevalentemente centrata su valori compresi fra 8 e 10 (62%). Questo andamento denota l'elevata frequenza di specie macroterme (valore dell'indice $T > 8$). Nel complesso la flora esaminata esprime un carattere tipicamente mediterraneo e quindi termicamente esigente.

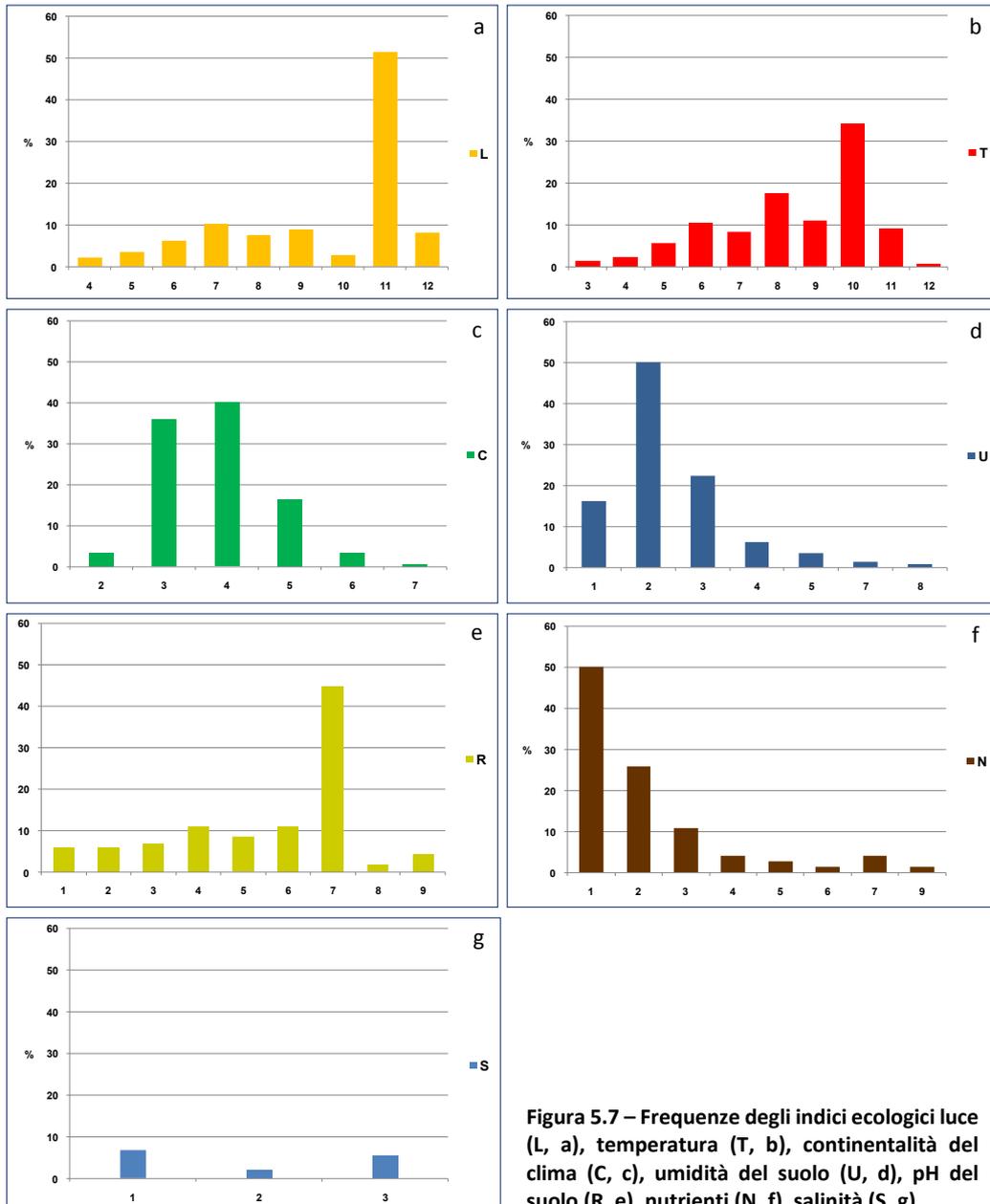


Figura 5.7 – Frequenze degli indici ecologici luce (L, a), temperatura (T, b), continentalità del clima (C, c), umidità del suolo (U, d), pH del suolo (R, e), nutrienti (N, f), salinità (S, g)

Dall'analisi del grafico di Figura 5.7d relativo all'indice ecologico U (umidità del suolo), si evince una distribuzione unimodale dei valori dell'indice. Infatti, si può osservare che la distribuzione è prevalentemente centrata su specie appartenenti a valori compresi tra 1 e 3. Il 16% delle specie mostra un valore pari a 1; queste, sono indicatrici di forte aridità, in grado di vivere soltanto in luoghi secchi e su suoli aridi; il 22% è rappresentato da specie con valore 3 e quindi indicatrici di aridità, più frequenti nei luoghi secchi che in quelli con falda superficiale. La massima frequenza (50%) è rappresentata da specie con valore 2, ossia con caratteristiche intermedie alle precedenti. Solo il 10% delle piante prescelte sono presenti su suoli umidi. Nel complesso, la flora studiata esprime un considerevole grado di aridità nei suoli.

Anche l'indice ecologico R (pH del suolo) ha una distribuzione unimodale incentrata su specie con valori dell'indice pari a 7 (45%) e quindi indicatrici di ambienti blandamente basici o neutro-basici e che mancano su suoli acidi (Fig. 5.7e). La bassa e uniforme frequenza di specie negli altri valori dell'indice R esprime, invece, l'occorrenza ridotta nella flora selezionata di entità calcifughe. Tale selezione è stata dettata dall'esigenza di valutare anche specie con esigenze in pH diversificate.

Dall'esame dell'istogramma relativo all'indice ecologico N (nutrienti) si può osservare come la distribuzione sia incentrata su un unico valore (Fig. 5.7f). Il 50% delle specie presentano, infatti, un valore di N pari a 1, ossia di suoli oligotrofici. Un 37% è rappresentato, poi, da specie che crescono su suoli poveri di nutrienti (valori 2 e 3). La coda, verso bassi valori dell'indice N (13% circa), esprime l'occorrenza ridotta di specie che occupano ambienti con discreta presenza di nutrienti. L'ampia distribuzione delle specie per questo indice fra i valori 1 e 3 indica la priorità data a piante legate a terreni con livelli molto bassi di nutrienti. Questi ambienti, pur provocando una crescita lenta e un basso tasso di metabolismo, hanno determinato la selezione di piante con spiccati adattamenti di sopravvivenza.

Relativamente all'indice S (salinità), si può osservare che la selezione operata ha dato preferenza a poche specie (15%), prediligendone solo alcune dotate di peculiari caratteristiche estetiche (Fig.5.7g).

Per garantire la conservazione *ex situ* di specie della flora sicula soggette ad un concreto rischio di estinzione o potenzialmente prossime ad esserlo (Raimondo et al., 2001), nei criteri di selezione si è tenuto conto di questo aspetto. Ciò ha portato alla selezione di 22 taxa e in particolare di: *Brassica drepanensis*, *B. macrocarpa*, *Bupleurum dianthifolium*, *Calendula maritima*, *Clematis flammula*, *Cytisus aeolicus*, *Daphne sericea*, *Dianthus rupicola* subsp. *aeolicus*, *Erica sicula*, *Erysimum brulloi*, *Genista demarcoi*, *G. gasparrinii*, *Ipomoea imperati*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, *J. turbinata*, *Lavandula multifida*, *Limonium sibthorpiatum*, *Pseudoscabiosa limonifolia*, *Ptilostemon greuteri*, *Jacobaea maritima* subsp. *gibbosa*, *Silene hicesiae*, *Thymelaea tartonraira* subsp. *tartonraira*). Tra questi, 10 sono classificati in pericolo critico (CR, Critically Endangered), 5 in pericolo (EN, Endangered) e 7 come vulnerabili (VU, Vulnerable). Per molte di queste specie sono state effettuati test di germinazione a temperatura e fotoperiodo controllati mentre, per altre, sono state realizzati prove di propagazione gamica e agamica.

Attraverso la rappresentazione del calendario delle fioriture e dei caratteri di ornamentalità delle specie studiate, rilevati in campo e nella fase di coltivazione, sono state sintetizzate le qualità estetiche dei diversi taxa e l'intervallo di fioritura, in mesi.

L'ornamentalità delle specie studiate, come evidenzia la Figura 5.8, è prevalentemente affidata ai fiori e, soprattutto, al carattere colore, nonché alla vistosità e copiosità della fioritura. A questi tratti estetici si associa, anche, l'ornamentalità del fogliame, diversificata per forma e colori. Dalla Figura 5.9 emerge un'altra annotazione interessante: il 70% dei taxa analizzati racchiude da 5 a 4 dei caratteri ornamentali valutati.

La fioritura delle 150 entità studiate è ricca e diversificata dal punto di vista cromatico e temporale (Tab. 5.3, Fig. 5.10); la percentuale massima di fioriture intercetta, comunque, il periodo primaverile (da aprile a giugno), ma esistono specie in fioritura anche nel corso dei mesi invernali (Fig. 5.11).

In genere, la maggior parte delle specie (85%) presenta un periodo di fioritura di 3 ± 0.8 mesi. Il colore delle strutture vessillari più rappresentato è il giallo (47%) ma non mancano fiori di colore diverso, dal bianco (25%), al rosa (20%), all'azzurro, al rosso. Per l'insieme dei caratteri ornamentali rilevati la flora selezionata esprime notevoli valenze estetiche in grado di valorizzare un qualsiasi spazio verde.

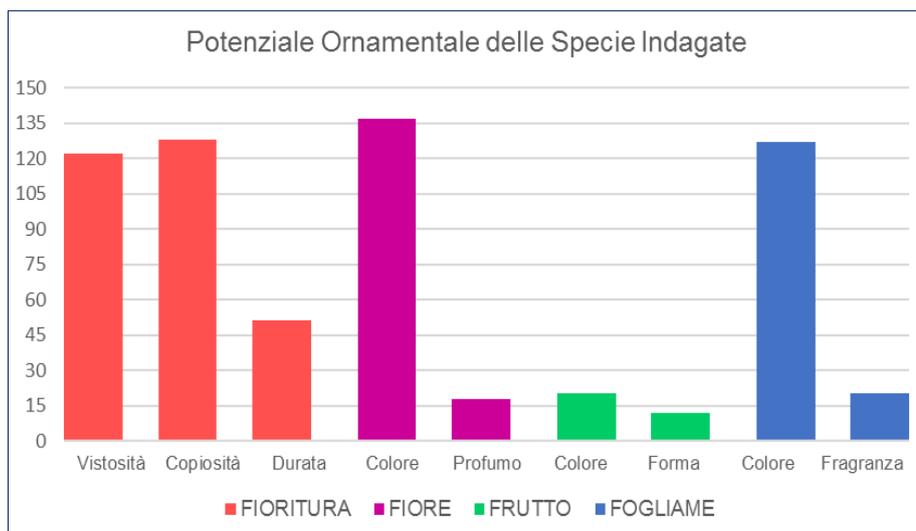


Figura 5.8 - Numero di specie per carattere ornamentale espresso

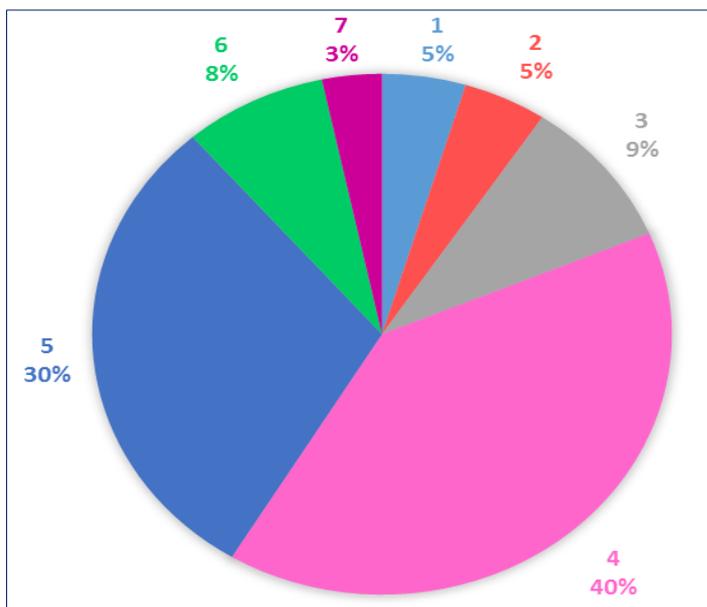


Figura 5.9 - Ripartizione delle specie studiate (%) in relazione al numero di caratteri ornamentali che li contraddistinguono

Tabella 5.4 - Calendario delle fioriture e colore dei fiori

Specie	Colore fiori	Periodo di fioritura
Achillea maritima	giallo	G L A
Aethionema saxatile subsp. saxatile	bianco-rosato	A M G
Alyssum nebrodense subsp. nebrodense	giallo	A M G
Anthemis aeolica	bianco-giallo	A M G
Anthemis aetnensis	bianco-giallo	M G L
Anthemis cupaniana	bianco-giallo	A M G
Anthemis maritima subsp. maritima	bianco-giallo	A M G
Arbutus unedo	bianco	O N D
Arenaria grandiflora subsp. grandiflora	bianco	M G
Artemisia arborescens	giallo	A M
Asphodeline lutea	giallo	M A M
Athamanta sicula	bianco	M G
Atriplex halimus	giallastro	L A S O
Brassica bivoniana	giallo	M A
Brassica drepanensis	giallo	M A
Brassica macrocarpa	giallo	F M A
Brassica rupestris subsp. rupestris	giallo	F M A
Bupleurum dianthifolium	giallo-verde	G L
Bupleurum fruticosum	giallo	L A S
Calendula maritima	giallo	G F M A M G L A S O N D
Calystegia soldanella	rosa	A M G
Capparis spinosa subsp. rupestris var. rupestris	bianco	M G L A
Capparis spinosa subsp. spinosa var. canescens	bianco	A M G L A S
Centaurea aeolica	rosa-porporino	M G L
Centaurea busambarensis	rosa-porporino	M G L
Centaurea erycina	rosa-lilacino	G
Centaurea giardinae	rosa-porporino	M G L
Centaurea panormitana subsp. todaroi	rosa-porporino	M G
Centaurea panormitana subsp. ucriae	rosa-porporino	M G
Centaurea panormitana subsp. umbrosa	rosa-porporino	M G
Centaurea parlatoris	rosa-porporino	G L
Centaurea sphaerocephala subsp. sphaerocephala	porporino	M A M G L
Centaurea tauromenitana	giallo-solfino	A M G
Centranthus ruber	dal bianco al porpora	M G L A
Cerastium tomentosum	bianco	M G L
Cistus creticus subsp. eriocephalus	rosa intenso/viola chiaro	A M G
Clematis flammula	bianco	M G L A
Clematis vitalba	bianco	M G L A
Convolvulus cneorum	bianco-lilacino	A M G
Convolvulus lineatus	bianco-rosea	M A M G
Coridothymus capitatus	roseo-purpureo	M G
Coronilla valentina	giallo	F M A M G
Crithmum maritimum	bianco-verdastro	G L A S
Cytisus aeolicus	giallo	F M A
Daphne gnidium	bianco	G L A S
Daphne laureola	giallo-verdastro	F M A
Daphne sericea	bianco-roseo	F M A M
Dianthus rupicola subsp. aeolicus	rosa-porporino	M G L A S O N
Dianthus rupicola subsp. rupicola	rosa-porporino	M G L A S
Edraianthus graminifolius subsp. siculus	azzurro	M G
Emerus major	giallo	M A M G
Ephedra fragilis	giallo	A M
Epilobium angustifolium	rosa-porporino	G L A
Erica arborea	bianco	M A M
Erica multiflora	rosa-lilacino	S O N
Erica sicula	bianco-rosato	A
Erysimum bonannianum	giallo	A M G

<i>Prasium majus</i>	bianco	M A M G
<i>Pseudoscabiosa limonifolia</i>	lilla	G L A
<i>Ptilostemon greuteri</i>	bianco crema	M G
<i>Rhaponticum coniferum</i>	roseo-porporino	M G L
<i>Rosmarinus officinalis</i>	azzurro-violetto	M A M G
<i>Ruscus aculeatus</i>	bianco-verde	G F M A N D
<i>Salsola oppositifolia</i>	rosa	G L A
<i>Salvia fruticosa</i>	bianco-lilla	M G
<i>Saponaria officinalis</i>	rosa	G L A
<i>Scutellaria rubicunda</i>	bianco-lilla	M G
<i>Sedum album</i> subsp. <i>album</i>	bianco-rosato	G L
<i>Sedum sediforme</i>	giallo-paglierino	M A M G L
<i>Senecio aethnensis</i>	giallo	G L A S
<i>Seseli bocconi</i>	bianco	O N
<i>Sideritis sicula</i>	giallo	M G L
<i>Silene fruticosa</i>	rosa fucsia	A M G
<i>Silene hicesiae</i>	rosa chiaro	M G
<i>Silene sicula</i>	bianco-rosato	M G
<i>Smilax aspera</i>	bianco-verdastro	S O N
<i>Tanacetum siculum</i>	giallo	L A S
<i>Teucrium flavum</i> subsp. <i>flavum</i>	giallo	M G L
<i>Teucrium fruticans</i>	azzurro-violetto	M A M
<i>Thymelaea hirsuta</i>	giallo-bianco	G F M A O N D
<i>Thymelaea tartonraira</i> subsp. <i>tartonraira</i>	giallo-verdastro	A M
<i>Thymus nitidus</i>	rosa	G L
<i>Thymus spinulosus</i>	bianco-rosato	M G
<i>Verbascum arcturus</i>	giallo	G L A
<i>Verbascum blattaria</i>	giallo	A M G
<i>Verbascum creticum</i>	giallo	A M
<i>Verbascum macrurum</i>	giallo	G L A
<i>Verbascum pinnatifidum</i>	giallo	M G
<i>Verbascum pulverulentum</i>	giallo	G L A
<i>Verbascum rotundifolium</i>	giallo	G L A
<i>Verbascum sinuatum</i>	giallo	M G L A
<i>Verbascum thapsus</i> subsp. <i>thapsus</i>	giallo	M G L A

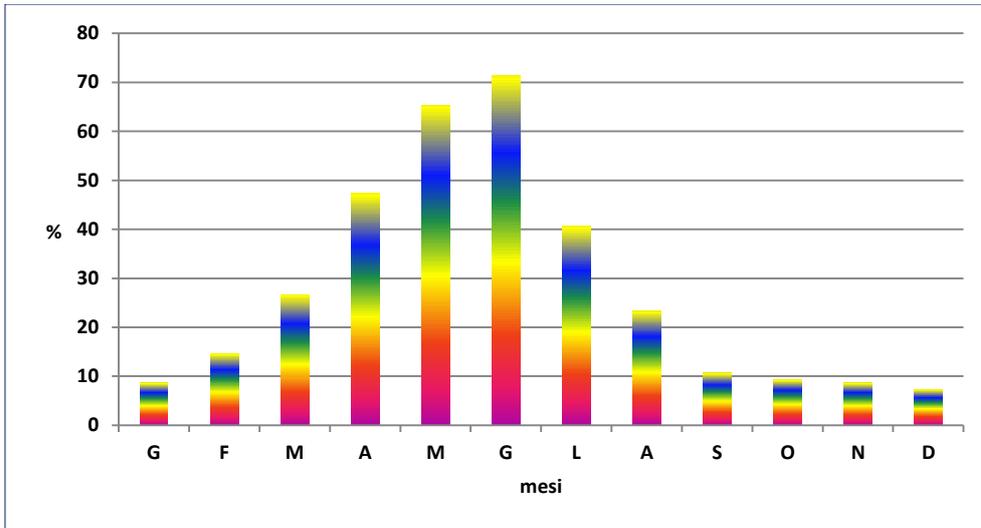


Figura 5.10 - Percentuale di taxa fioriti nel corso dell'anno

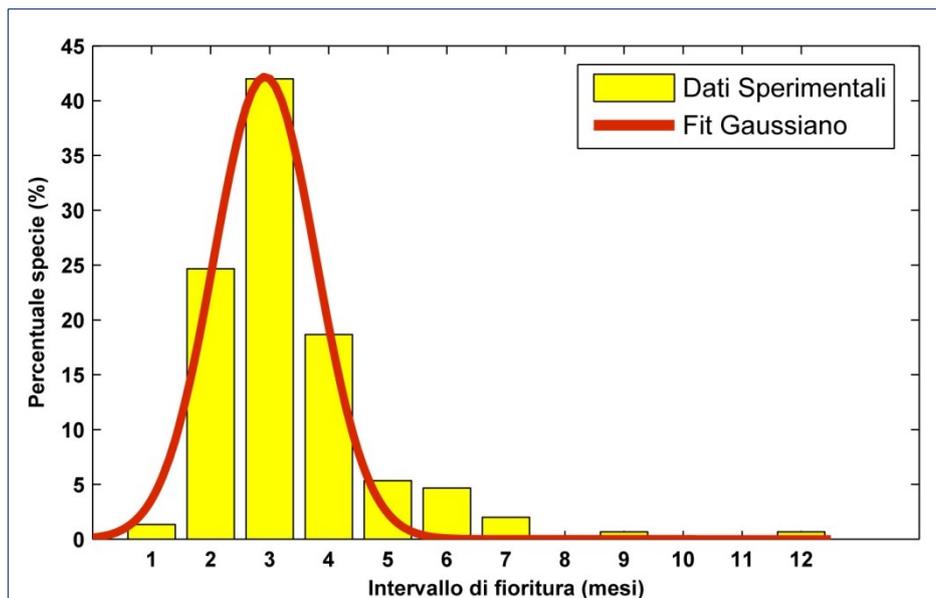


Figura 5.11 - Ripartizione percentuale della flora analizzata sulla base dell'intervallo di fioritura, in mesi

5.3.2 Propagazione gamica e agamica in vivaio

Capacità di emergenza

La capacità e velocità di emergenza delle plantule è stata valutata in 87 taxa nativi della Sicilia, fra specie e sottospecie, appartenenti a 55 generi di 24 famiglie botaniche (Tab. 5.4).

Le 87 entità sperimentate, sulla base delle percentuali di emergenza rilevate a seguito delle semine effettuate nell'autunno 2012, primavera 2013 e 2014 sono state ripartite in tre gruppi: specie a bassa capacità di emergenza (valori compresi tra lo 0 e il 25%); specie a media capacità (valori compresi tra il 25 e il 50%); specie ad elevata capacità (valori maggiori del 50%).

Il 62% delle accessioni ha manifestato un'elevata capacità di emergenza (> 50%) e, in particolare, il 32% ha esibito percentuali massime (P max) comprese tra l'80 e il 100% (Figg. 5.12, 5.13, 5.14). Focalizzando l'attenzione sui valori del MGT è possibile differenziare specie con emergenza rapida e specie rimaste latenti per un lungo periodo (elevati valori di MGT).

Nel gruppo delle specie con elevati valori di emergenza rientrano alcune specie minacciate quali *Brassica macrocarpa*, *B. drepanensis*, *Dianthus rupicola* subsp. *aeolicus* e *Ptilostemon greuteri*.

Tabella 5.5 - Specie spontanee della flora sicula selezionate per la valutazione della capacità di emergenza dei semi

Famiglia	Genere	Specie per test di emergenza
Asteraceae	Achillea	Achillea maritima (L.) Ehrend. & Y. P. Guo
Brassicaceae	Alyssum	Alyssum nebrodense Tineo subsp. nebrodense
Asteraceae	Anthemis	Anthemis aeolica Lojac.
Asteraceae	Anthemis	Anthemis aetnensis Schouw ex Spreng.
Asteraceae	Anthemis	Anthemis cupaniana Tod. ex Nyman
Asteraceae	Anthemis	Anthemis maritima L. subsp. maritima
Ericaceae	Arbutus	Arbutus unedo L.
Xanthorrhoeaceae	Asphodeline	Asphodeline lutea (L.) Rchb.
Apiaceae	Athamanta	Athamanta sicula L.
Brassicaceae	Brassica	Brassica bivoniana Mazzola & Raimondo
Brassicaceae	Brassica	Brassica drepanensis (Caruel) Damanti
Brassicaceae	Brassica	Brassica macrocarpa Guss.
Brassicaceae	Brassica	Brassica rupestris Raf. subsp. rupestris
Convolvulaceae	Calystegia	Calystegia soldanella (L.) Roem. & Schult.
Capparaceae	Capparis	Capparis spinosa L. subsp. rupestris (Sm.) Nyman var. rupestris
Capparaceae	Capparis	Capparis spinosa L. subsp. spinosa var. canescens Cosson
Asteraceae	Centaurea	Centaurea aeolica Lojac.
Asteraceae	Centaurea	Centaurea erycina Raimondo & Bancheva
Asteraceae	Centaurea	Centaurea sphaerocephala L. subsp. sphaerocephala
Asteraceae	Centaurea	Centaurea tauromenitana Guss.
Caprifoliaceae	Centranthus	Centranthus ruber (L.) DC.
Caryophyllaceae	Cerastium	Cerastium tomentosum L.
Cistaceae	Cistus	Cistus creticus L. subsp. eriocephalus (Viv.) Greuter & Burdet
Ranunculaceae	Clematis	Clematis vitalba L.
Convolvulaceae	Convolvulus	Convolvulus cneorum L.
Lamiaceae	Coridothymus	Coridothymus capitatus (L.) Rchb. f.
Fabaceae	Coronilla	Coronilla valentina L.
Apiaceae	Crithmum	Crithmum maritimum L.
Fabaceae	Cytisus	Cytisus aeolicus Guss.
Caryophyllaceae	Dianthus	Dianthus rupicola Biv. subsp. aeolicus (Lojac.) Brullo & P. Minissale
Caryophyllaceae	Dianthus	Dianthus rupicola Biv. subsp. rupicola
Campanulaceae	Edraianthus	Edraianthus graminifolius (L.) A. DC. subsp. siculus (Strobl) Greuter & Burdet
Fabaceae	Emerus	Emerus major Mill.
Ephedraceae	Ephedra	Ephedra fragilis Desf.
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia characias L.
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia dendroides L.
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia rigida M. Bieb.
Fabaceae	Genista	Genista aetnensis (Biv.) DC.
Fabaceae	Genista	Genista aristata C. Presl
Fabaceae	Genista	Genista cupanii Guss.

Fabaceae	Genista	Genista demarcoi Brullo, Scelsi & Siracusa
Fabaceae	Genista	Genista gasparrinii (Guss.) C. Presl
Fabaceae	Genista	Genista tyrrhena Valsecchi
Papaveraceae	Glaucium	Glaucium flavum Crantz
Asteraceae	Helichrysum	Helichrysum italicum (Roth) G. Don fil. subsp. siculum (Jordan & Fourr.) Galbany et al.
Asteraceae	Helichrysum	Helichrysum litoreum Guss.
Asteraceae	Helichrysum	Helichrysum pendulum (C. Presl) C. Presl
Brassicaceae	Iberis	Iberis semperflorens L.
Brassicaceae	Iberis	Iberis violacea R. Br. in Aiton f.
Convolvulaceae	Ipomoea	Ipomoea imperati (Vahl) Griseb.
Iridaceae	Iris	Iris pseudopumila Tineo
Asteraceae	Jacobaea	Jacobaea ambigua (Biv.) Pelsler & Veldkamp
Asteraceae	Jacobaea	Jacobaea candida (C. Presl) B. Nord. & Greuter
Asteraceae	Jacobaea	Jacobaea maritima (L.) Pelsler & Meijden subsp. bicolor (Willd.) B. Nord. & Greuter
Asteraceae	Jacobaea	Jacobaea maritima (L.) Pelsler & Meijden subsp. gibbosa (Guss.) Peruzzi, N.G. Passal. & C.E. Jarvis
Asteraceae	Jacobaea	Jacobaea maritima (L.) Pelsler & Meijden subsp. sicula N.G. Passal., Peruzzi & Pellegrino
Lamiaceae	Lavandula	Lavandula multifida L.
Caprifoliaceae	Lomelosia	Lomelosia crenata (Cirillo) Greuter & Burdet
Caprifoliaceae	Lomelosia	Lomelosia cretica (L.) Greuter & Burdet
Caprifoliaceae	Lonicera	Lonicera implexa Aiton
Brassicaceae	Matthiola	Matthiola fruticulosa (L.) Maire subsp. fruticulosa
Brassicaceae	Matthiola	Matthiola incana (L.) R. Br. subsp. rupestris (Rafinesque) Nyman
Brassicaceae	Matthiola	Matthiola incana (L.) R. Br. subsp. rupestris (Rafinesque) Nyman var. undulata Tineo
Brassicaceae	Matthiola	Matthiola sinuata (L.) R.Br.
Brassicaceae	Matthiola	Matthiola tricuspidata (L.) R. Br.
Myrtaceae	Myrtus	Myrtus communis L.
Asteraceae	Pallenis	Pallenis maritima (L.) Greuter
Apocynaceae	Periploca	Periploca laevigata Aiton. subsp. angustifolia (Labill.) Markgraf
Anacardiaceae	Pistacia	Pistacia lentiscus L.
Rosaceae	Potentilla	Potentilla calabra Ten.
Lamiaceae	Prasium	Prasium majus L.
Caprifoliaceae	Pseudoscabiosa	Pseudoscabiosa limonifolia Vahl
Asteraceae	Ptilostemon	Ptilostemon greuteri Raimondo & Domina
Asteraceae	Rhaponticum	Rhaponticum coniferum (L.) Greuter
Asparagaceae	Ruscus	Ruscus aculeatus L.
Lamiaceae	Salvia	Salvia fruticosa Mill.
Caryophyllaceae	Saponaria	Saponaria officinalis L.
Lamiaceae	Scutellaria	Scutellaria rubicunda Hornem.
Asteraceae	Senecio	Senecio aethnensis Jan ex DC.
Lamiaceae	Sideritis	Sideritis sicula Ucria
Caryophyllaceae	Silene	Silene fruticosa L.
Caryophyllaceae	Silene	Silene hicesiae Brullo & Signorello
Caryophyllaceae	Silene	Silene sicula Ucria
Smilacaceae	Smilax	Smilax aspera L.
Asteraceae	Tanacetum	Tanacetum siculum (Guss.) Strobl
Lamiaceae	Teucrium	Teucrium flavum L. subsp. flavum
Lamiaceae	Thymus	Thymus spinulosus Ten.

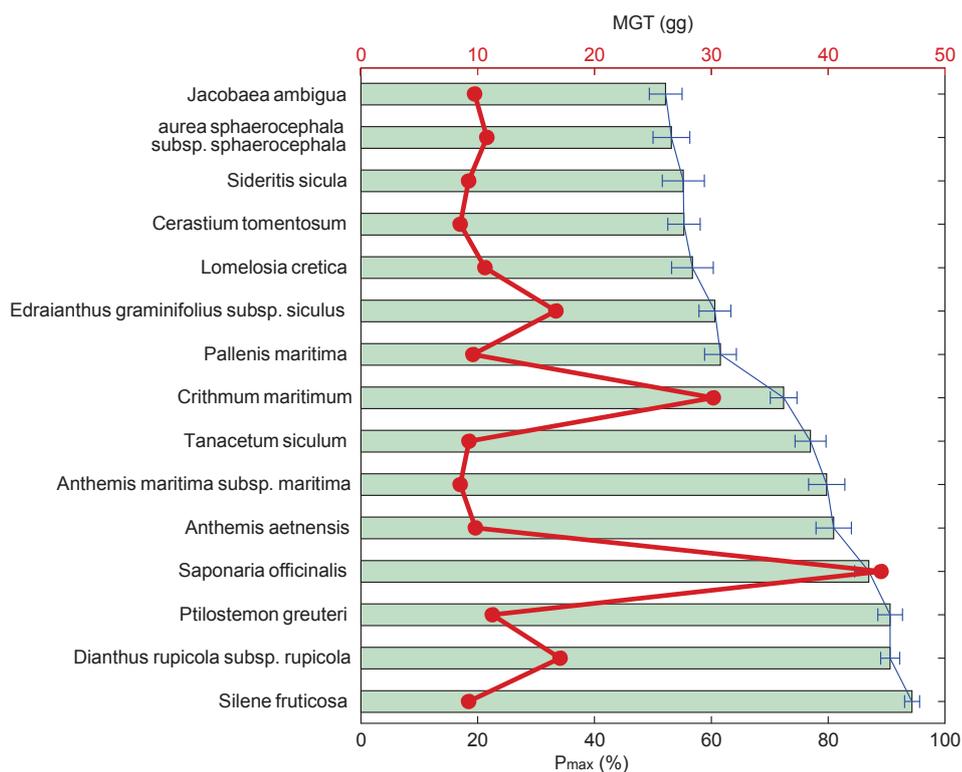


Figura 5.12 - Percentuale massima di emergenza (con relativo SE) e Tempo Medio di Germinazione (MGT) delle specie con P_{max} > 50% (semina autunno 2012)

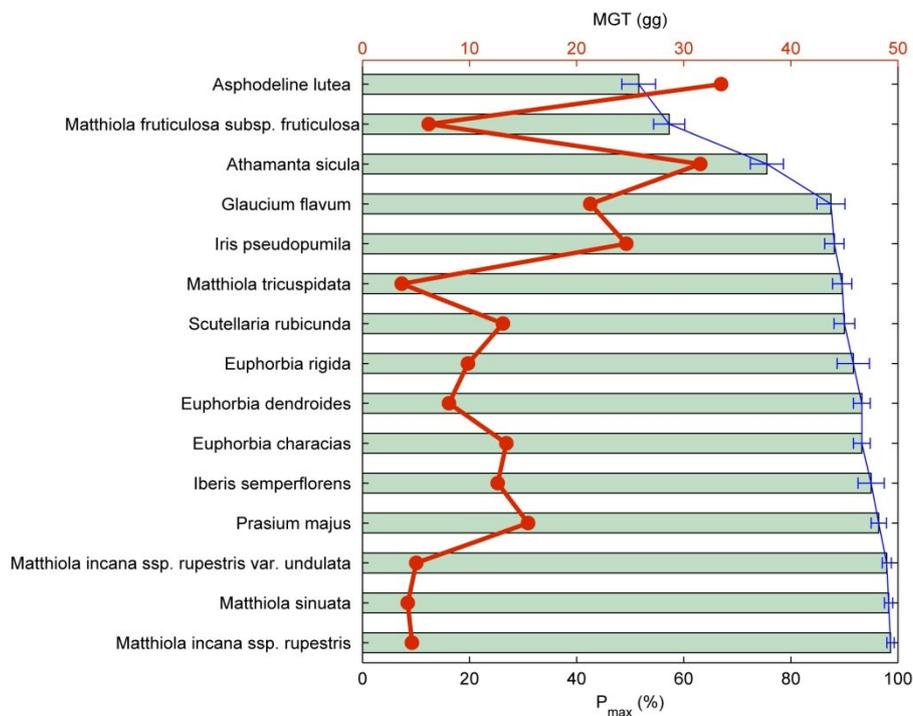


Figura 5.13 - Percentuale massima di emergenza (con relativo SE) e Tempo Medio di Germinazione (MGT) delle specie con P_{max} > 50% (semina primavera 2014)

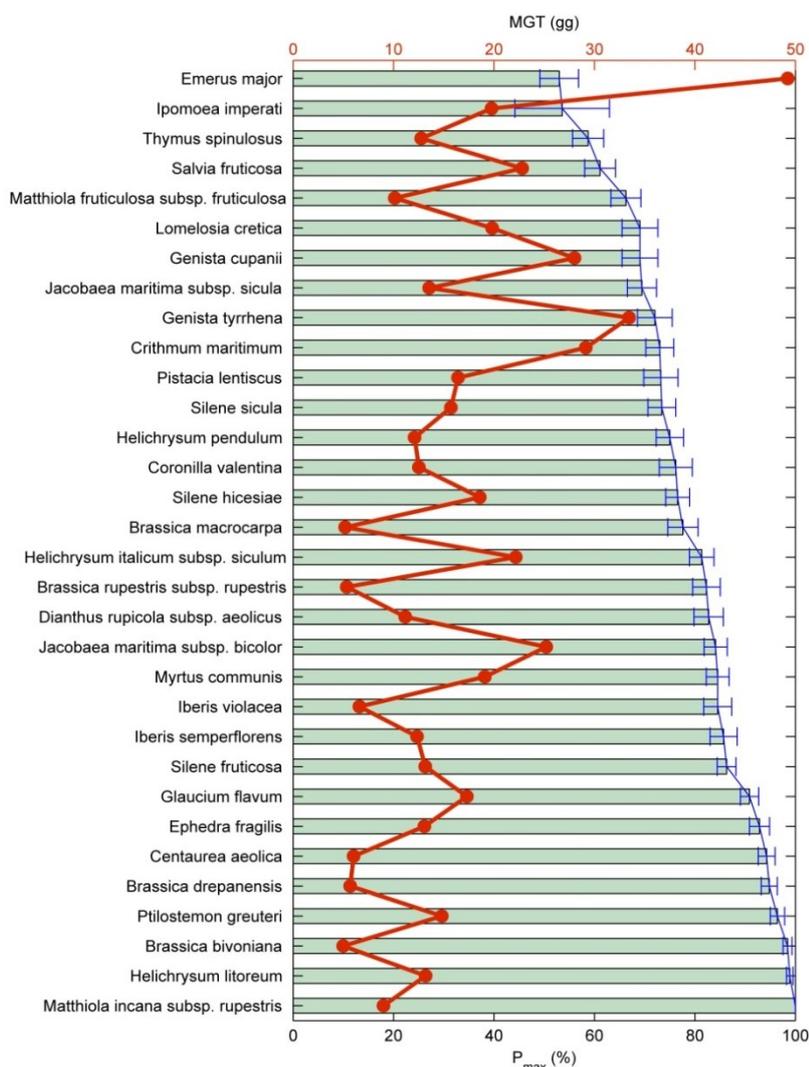


Figura 5.14 - Percentuale massima di emergenza (con relativo SE) e Tempo Medio di Germinazione (MGT) delle specie con Pmax > 50% (semina primavera 2014)

5.3.3 Capacità rizogena

E' stata valutata l'attività rizogena di 72 taxa, tra specie e subspecie, riferiti a 45 generi di 20 famiglie botaniche (Tab. 5.5). Tra i 72 taxa analizzati (Fig. 5.15), hanno mostrato una elevata capacità rizogena specie come *Anthemis aeolica*, *Bupleurum dianthifolium*, *Centaurea aeolica*, *C. busambarensis*, *Halimione portulacoides*, *Helichrysum litoreum*, *H. panormitanum* subsp. *cophanense*, *H. panormitanum* subsp. *messeriae*, *H. panormitanum* var. *panormitanum*, *Iberis semperflorens*, *Jacobaea maritima* subsp. *gibbosa*, *Jacobaea maritima* subsp. *sicula*, *Lavandula multifida*, *Limbarda crithmoides*, *Pallenis maritima*, *Pseudoscabiosa limonifolia*, *Sedum sediforme*, *Teucrium flavum* subsp. *flavum*, *Thymus nitidus*. Queste entità, in generale, hanno esibito alte percentuali di radicazione (80-100%) e quindi un'ottima attitudine alla moltiplicazione per via vegetativa. Per tali specie la propagazione per talea è quindi facilmente applicabile e trasferibile a livello vivaistico.

Tabella 5.6 - Specie spontanee della flora sicula selezionate per la valutazione dell'attitudine alla radicazione delle talee

Famiglia	Genere	Specie per test di radicazione
Asteraceae	Anthemis	Anthemis aeolica Lojac.
Asteraceae	Anthemis	Anthemis maritima L. subsp. maritima
Asteraceae	Artemisia	Artemisia arborescens (Vaill.) L.
Chenopodiaceae	Atriplex	Atriplex halimus L.
Apiaceae	Bupleurum	Bupleurum dianthifolium Guss.
Apiaceae	Bupleurum	Bupleurum fruticosum L.
Asteraceae	Calendula	Calendula maritima Guss.
Asteraceae	Centaurea	Centaurea aeolica Lojac.
Asteraceae	Centaurea	Centaurea busambarensis Guss.
Asteraceae	Centaurea	Centaurea panormitana Lojac. subsp. todaroi (Lacaita) Greuter
Asteraceae	Centaurea	Centaurea panormitana Lojac. subsp. ucriae (Lacaita) Greuter
Asteraceae	Centaurea	Centaurea panormitana Lojac. subsp. umbrosa (Fiori) Greuter
Caprifoliaceae	Centranthus	Centranthus ruber (L.) DC.
Cistaceae	Cistus	Cistus creticus L. subsp. creticus
Cistaceae	Cistus	Cistus creticus L. subsp. eriocephalus (Viv.) Greuter & Burdet
Ranunculaceae	Clematis	Clematis flammula L.
Convolvulaceae	Convolvulus	Convolvulus cneorum L.
Convolvulaceae	Convolvulus	Convolvulus lineatus L.
Lamiaceae	Coridothymus	Coridothymus capitatus (L.) Rchb. f.
Fabaceae	Coronilla	Coronilla valentina L.
Thymelaeaceae	Daphne	Daphne gnidium L.
Thymelaeaceae	Daphne	Daphne laureola L.
Thymelaeaceae	Daphne	Daphne sericea Vahl
Caryophyllaceae	Dianthus	Dianthus rupicola Biv. subsp. aeolicus (Lojac.) Brullo & P. Minissale
Caryophyllaceae	Dianthus	Dianthus rupicola Biv. rupicola
Fabaceae	Emerus	Emerus major Mill.
Ericaceae	Erica	Erica arborea L.
Ericaceae	Erica	Erica multiflora L.
Ericaceae	Erica	Erica sicula Guss.
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia bivonae Steud.
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia linifolia L.
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia melapetala Gasparr.
Fabaceae	Genista	Genista aristata C. Presl
Fabaceae	Genista	Genista cupanii Guss.
Plantaginaceae	Globularia	Globularia alypum L.
Chenopodiaceae	Halimione	Halimione portulacoides (L.) Aellen
Asteraceae	Helichrysum	Helichrysum litoreum Guss.
Asteraceae	Helichrysum	Helichrysum panormitanum Tineo ex Guss. subsp. cophanense Brullo C, Brullo & Giusso
Asteraceae	Helichrysum	Helichrysum panormitanum Tineo ex Guss. subsp. messerrii (Pignatti) Brullo et al.
Asteraceae	Helichrysum	Helichrysum panormitanum Tineo ex Guss. subsp. panormitanum
Brassicaceae	Iberis	Iberis semperflorens L.
Asteraceae	Jacobaea	Jacobaea maritima (L.) Pelsler & Meijden subsp. bicolor (Willd.) B. Nord. & Greuter
Asteraceae	Jacobaea	Jacobaea maritima (L.) Pelsler & Meijden subsp. gibbosa (Guss.) Peruzzi, N.G. Passal. & C.E. Jarvis
Asteraceae	Jacobaea	Jacobaea maritima (L.) Pelsler & Meijden subsp. sicula N.G. Passal., Peruzzi & Pellegrino
Cupressaceae	Juniperus	Juniperus macrocarpa Sm.
Cupressaceae	Juniperus	Juniperus turbinata Guss.
Lamiaceae	Lavandula	Lavandula multifida L.
Asteraceae	Limbarda	Limbarda crithmoides (L.) Dumort.
Plumbaginaceae	Limoniastrum	Limoniastrum monopetalum (L.) Boiss.
Boraginaceae	Lithodora	Lithodora rosmarinifolia (Ten.) I.M. Johnst.
Caprifoliaceae	Lomelosia	Lomelosia cretica (L.) Greuter & Burdet
Caprifoliaceae	Lonicera	Lonicera etrusca Santi
Caprifoliaceae	Lonicera	Lonicera implexa Aiton
Lamiaceae	Micromeria	Micromeria fruticulosa (Bertol.) Šilić
Asteraceae	Pallenis	Pallenis maritima (L.) Greuter
Apocynaceae	Periploca	Periploca laevigata Aiton. subsp. angustifolia (Labill.) Markgraf
Lamiaceae	Prasium	Prasium majus L.
Caprifoliaceae	Pseudoscabiosa	Pseudoscabiosa limonifolia Vahl
Asteraceae	Ptilostemon	Ptilostemon greuteri Raimondo & Domina

Lamiaceae	Rosmarinus	Rosmarinus officinalis L.
Chenopodiaceae	Salsola	Salsola oppositifolia Desf.
Lamiaceae	Salvia	Salvia fruticosa Mill.
Crassulaceae	Sedum	Sedum album L. subsp. album
Crassulaceae	Sedum	Sedum sediforme (Jacq.) Pau
Apiaceae	Seseli	Seseli bocconi Guss.
Caryophyllaceae	Silene	Silene fruticosa L.
Lamiaceae	Teucrium	Teucrium flavum L. subsp. flavum
Lamiaceae	Teucrium	Teucrium fruticans L.
Lamiaceae	Teucrium	Teucrium polium L. subsp. capitatum (L.) Arcang.
Thymelaeaceae	Thymelaea	Thymelaea hirsuta (L.) Endl.
Thymelaeaceae	Thymelaea	Thymelaea tartonraira (L.) All. subsp. tartonraira
Lamiaceae	Thymus	Thymus nitidus Guss.

Di contro, specie come *Atriplex halimus*, *Centranthus ruber*, *Clematis flammula*, *Coridothymus capitatus*, *Daphne sericea*, *Dianthus rupicola* subsp. *aeolicus*, *D. rupicola* subsp. *rupicola*, *Emerus major*, *Erica arborea*, *E. multiflora*, *Genista aristata*, *G. cupanii*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, *J. turbinata*, *Lithodora rosmarinifolia*, *Lonicera etrusca*, *Salsola oppositifolia*, *Silene fruticosa*, hanno presentato un tasso di radicazione molto basso (1-20%).

Una totale assenza di radicazione è stata registrata, poi, in specie come *Daphne gnidium*, *Erica sicula*, *Euphorbia bivonae*, *Thymelaea hirsuta*, *T. tartonraira* subsp. *tartonraira*.

L'assenza o i modesti tassi di radicazione registrati in alcune delle specie sopra indicate potrebbero derivare dalla non idonea epoca di prelievo delle talee, dalle caratteristiche del substrato di radicazione utilizzato o dallo sviluppo di una flora inquinante (alghe e funghi) che può aver arrestato la radicazione e danneggiato le talee. Durante il periodo di radicazione, infatti, le specie a bassa o assente radicazione hanno manifestato: diversi gradi di sofferenza principalmente dovuti a marcescenza della parte basale della talea a contatto con il substrato; emissione delle radici assente e, quando presente, marciumi radicali. La minore predisposizione a formare radici lascia intravedere la possibilità di sperimentare altre miscele di substrato oltre a ricercare l'epoca idonea di prelievo in natura, non trascurando però le condizioni fitosanitarie per ridurre l'incidenza delle malattie fungine e di marciumi.

Specie	% radicazione	Specie	% radicazione
Centaurea busambarensis	100	Lonicera implexa	41
Convolvulus lineatus	100	Convolvulus cneorum	37
Limbarda crithmoides	100	Rosmarinus officinalis	37
Sedum album subsp. album	100	Ptilostemon greuteri	34
Lavandula multifida	98	Globularia alypum	33
Micromeria fruticulosa	98	Daphne laureola	29
Sedum sediforme	97	Euphorbia melapetala	25
Pallenis maritima	96	Coronilla valentina	25
Halimione portulacoides	95	Lomelosia cretica	24
Iberis semperflorens	95	Clematis flammula	19
Jacobaea maritima subsp. gibbosa	92	Atriplex halimus	16
Centaurea aeolica	91	Emerus major	16
Bupleurum dianthifolium	90	Teucrium polium subsp. capitatum	15
Helichrysum panormitanum subsp. panormitanum	90	Genista aristata	13
Teucrium flavum	87	Erica arborea	12
Helichrysum litoreum	86	Silene fruticosa	11
Thymus nitidus	86	Cistus creticus subsp. eriocephalus	10
Pseudoscabiosa limonifolia	83	Lithodora rosmarinifolia	9
Anthemis aeolica	81	Cistus creticus subsp. creticus	8
Jacobaea maritima subsp. sicula	81	Erica multiflora	8
Euphorbia linifolia	80	Centranthus ruber	8
Helichrysum panormitanum subsp. messeriae	80	Dianthus rupicola subsp. rupicola	7
Helichrysum panormitanum subsp. cophanense	80	Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa	6
Centaurea panormitana subsp. ucriae	77	Coridothymus capitatus	6
Seseli bocconi	75	Genista cupanii	5
Centaurea panormitana subsp. umbrosa	73	Lonicera etrusca	4
Artemisia arborescens	71	Daphne sericea	3
Jacobaea maritima subsp. bicolor	71	Salsola oppositifolia	3
Calendula maritima	71	Dianthus rupicola subsp. aeolicus	2
Teucrium fruticans	65	Juniperus turbinata	2
Anthemis maritima subsp. maritima	62	Limoniastrum monopetalum	1
Bupleurum fruticosum	60	Daphne gnidium	0
Prasium majus	60	Erica sicula	0
Centaurea panormitana subsp. todaroi	56	Euphorbia bivonae	0
Periploca laevigata subsp. angustifolia	54	Thymelaea hirsuta	0
Salvia fruticosa	52	Thymelaea tartonraira subsp. tartonraira	0

Figura 5.15 - Capacità rizogena in 72 taxa della flora sicula

5.3.4 Campo collezione

Le piante propagate sono state successivamente coltivate in vaso e in piena aria e sono state oggetto di monitoraggio periodico. I rilievi sono stati di tipo morfo-fenologico, rilevandone le principali fasi del ciclo vitale: comparsa dei bottoni fiorali, epoca e durata della fioritura e aspetto assunto dalle piante allevate in vaso.

Gli interventi culturali successivi all'ottenimento delle piante (da semina o taleaggio) hanno riguardato, oltre ai travasi, la scerbatura manuale di piante infestanti e di muschi dai vasi, le potature periodiche allo scopo di regolare lo sviluppo e la forma delle piante e per eliminarne le parti secche o improduttive al termine della fruttificazione.

Dalle piante che hanno prodotto semi o frutti, è stato prelevato nuovo germoplasma, in coincidenza del momento della disseminazione. I semi collezionati, trattati analogamente a quelli raccolti in natura (pulizia, selezione e conservazione), costituiscono del germoplasma supplementare che assicurerà una ulteriore propagazione delle stesse e approfondimenti sui processi di germinazione. Ciò risulta di importanza cruciale per l'identificazione dei periodi ottimali di semina e propagazione vivaistica. Nella Figura 5.16 sono rappresentate alcune delle fasi del ciclo di lavoro in vivaio, per la valutazione dell'adattabilità delle specie prescelte.

L'attività di ricerca condotta si è concretizzata con la realizzazione di un campo collezione comprendente, ad oggi, oltre 150 taxa della flora sicula, custodito presso l'azienda Piante Faro. Le entità in collezione sono provviste di cartellini che identificano le diverse accessioni in maniera univoca, ai fini del mantenimento della tracciabilità.

Allo stato attuale, il campo comprende 9200 piante in vaso.



Figura 5.16 – Fasi del ciclo di lavoro in vivaio: semina ed emergenza



Figura 5.17 – Fasi del ciclo di lavoro in vivaio: taleggio e trapianto



Figura 5.18 – Fasi del ciclo di lavoro in vivaio: allevamento in vaso

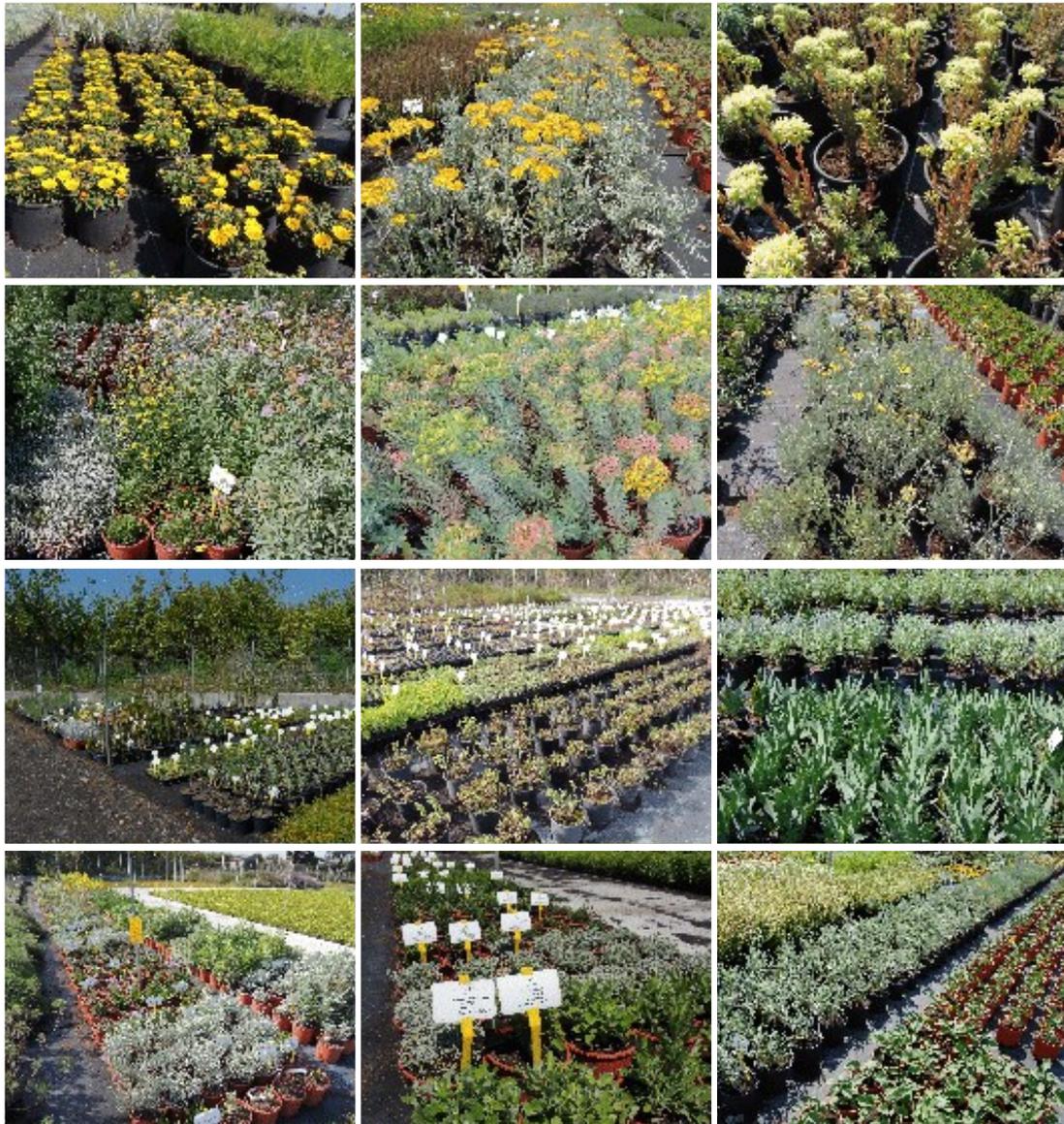


Figura 5.19 – Fasi del ciclo di lavoro in vivaio: campo collezione

Il campo collezione si configura, attualmente, come un serbatoio *ex situ* di piante autoctone mediterranee e rappresenta, potenzialmente, una fonte di germoplasma sia per la selezione di nuovi prodotti florovivaistici sia per il reperimento di materiale di propagazione da finalizzare ad attività di riqualificazione e recupero ambientale, di ingegneria naturalistica e di *restoration ecology*.

Molte delle specie della flora spontanea siciliana indagate e in corso di osservazione, appaiono potenzialmente interessanti anche per l'impiego nel settore ornamentale. Tale idoneità poggia su diversi caratteri rilevati durante la sperimentazione quali la crescita rapida e uniforme, la fioritura abbondante, vistosa e duratura, la tolleranza alle potature, la resistenza ai patogeni. L'utilizzazione a fini ornamentali di queste specie della flora mediterranea appare quindi ricca di prospettive principalmente per l'impiego in spazi verdi e/o per il recupero di aree degradate.

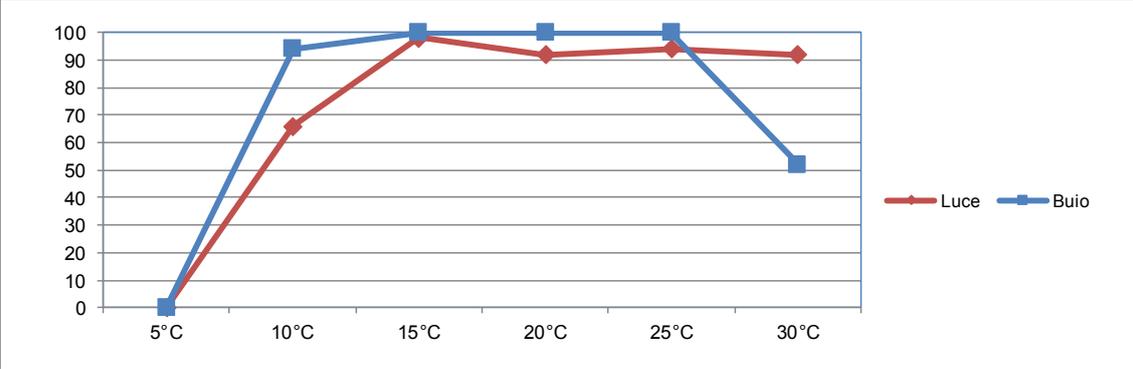
Un loro effettivo impiego negli spazi verdi sarà possibile solo dopo aver meglio definito i protocolli di propagazione e l'adattabilità di tipo agronomico.

5.3.5 Schede botaniche

Per ognuna delle entità studiate (150 taxa), è stata predisposta una scheda botanica ove sono state inserite descrizioni e dati derivanti dalla letteratura e dall'attività di ricerca condotta nel triennio. Nelle schede, che ritraggono solo una frazione della biodiversità mediterranea, si ritrovano, pertanto, informazioni e descrizioni di tipo morfologico, bio-ecologico, corologico, fenologico, come pure valutazioni di carattere estetico e risultati originali conseguiti con l'attività sperimentale (test di germinazione/emergenza, radicazione).

Le schede, inoltre, sono corredate da immagini digitali, realizzate in campo, in laboratorio e in vivaio, che ritraggono le caratteristiche di ciascun taxon.

<i>Achillea maritima</i> (L.) Ehrend. & Y. P. Guo											Asteraceae	
Pianta suffruticosa, rizomatosa, alta da 2 a 4 dm, densamente bianco-tomentosa. Fusti ascendenti o diffusi, semplici o ramosi, alla base formanti un pulvino lasso. Foglie patenti o arcuato-ascendenti, oblanceolate, ottuse, sessili e semiamplessicauli. Capolini subsferici in corimbo. Fiori tutti tubulosi, ermafroditi, gialli, alla base compressi e bialati.												
Forma Biologica	Corologia		Altitudine				Habitat					
Camefitia suffruticosa (Ch suffr)	Stenomediterranea-Atlantica		0-100 m				2120: Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)					
FENOLOGIA												
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
												
POTENZIALE ORNAMENTALE												
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza				
	X	X	X					X				
ATTIVITÀ IN VIVAIO												
Semina												
Località		Data	P max	MGT								
Messina		31/10/2012	37,11%	17,33								
												
Taleggio												
Località		Data	% radicazione									
/		/	/									

<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Brown subsp. saxatile											Brassicaceae			
Pianta alta da 1 a 3 dm, glabra e glauca, con fusti eretti e ramosi. Foglie erette o più o meno unilaterali, lanceolato-lineari e falciformi. Petali bianco-rosato; racemi fruttiferi allungati; siliquetta patente su un peduncolo arcuato, ellittica, concava da un lato e convessa sull'altro.														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch suffr)			Mediterranea-Montana			Sino a 2200 m			Ghiaie, rupi, argille aride (calcari)					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
						X	X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO/LABORATORIO														
														
Test Germinazione														
	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C							
L	0	66	98	92	94	92	/	%						
B	0	94	100	100	100	52	/	%						

<i>Alyssum nebrodense</i> Tineo subsp. <i>nebrodense</i>											Brassicaceae			
Pianta suffruticosa, alta da 3 a 16 cm, con fusti legnosi contorti e rami fioriferi ascendenti o eretti, grigio-tomentosi. Foglie lineari-spatolate, spesso più o meno glabrescenti. Fiori gialli in racemi contratti, ombrelliformi. Il frutto è una siliquetta con stilo.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Camefita suffruticosa (Ch suffr)		Endemica sicula (Madonie)			1200-1970 m			Pendii ghiaiosi e rupestri su calcari						
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME							
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
pendici di Monte Quacella, Polizzi Generosa (PA)		31/10/2012		46,56%	11,07									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										

***Anthemis aeolica* Lojac.** **Asteraceae**

Pianta con fusti elevati fino a 90 cm e fogliosi fino ai capolini. Foglie divise, punteggiato-ghiandolose di sotto. Squame del capolino acute, a margine chiaro, glabre. Pagliette brevemente mucronate. Fiori periferici ligulati bianchi con ligule ovate e generalmente ripiegate verso il basso; fiori centrali tubulosi gialli. Acheni più o meno scuri, troncati all'apice, con coste prominenti, tubercolate e con corona poco sviluppata in corrispondenza di un lato.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Emicriptofita scaposa (H scap)	Endemica sicula	Litorale	Litosuoli con orizzonte superficiale sabbioso

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

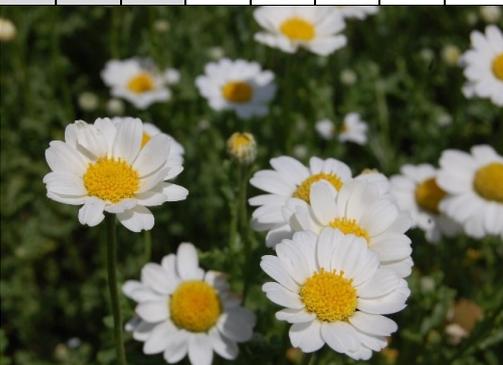
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X				X	X

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina				
Località	Data	P max	MGT	
Isolotto di Lisca Bianca (Eolie)	07/03/2014	17,19%	18,65	
Taleggio				
Località	Data	% radicazione		
Isolotto di Lisca Bianca (Eolie)	22/06/2013	81		

<i>Anthemis aetnensis</i> Schouw ex Spreng.											Asteraceae			
Pianta suffruticosa, alta da 6 a 25 cm, con fusto lignificato alla base e riccamente ramoso, formante cespuglietti emisferici; rami ascendenti. Foglie basali e cauline inferiori 2 pennatosette a contorno oblanceolato-spatolato, carnosette e grigio-tomentose. Capolino unico, terminale, con ligule di colore bianco, ribattute verso il basso; fiori tubulosi di colore giallo. Acheni (cipsele) con nervi molto prominenti.														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch suffr)			Endemica sicula (Etna)			1700-3000 m			8320: Campi di lava e cavità naturali					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X	X	X					X	X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località			Data			P max			MGT					
M.ti Silvestri (Nicolosi, CT)			31/10/2012			80,95%			9,81					
Taleggio														
Località			Data			% radicazione								
/			/			/								
														

<i>Anthemis cupaniana</i> Tod. ex Nyman											Asteraceae			
Pianta alta da 10 a 60 cm con gradevole profumo di camomilla, ± bianco-tomentosa per peli lanoso-crespi diretti in ogni senso. Fusto ascendente, ramoso, foglioso. Foglie 2 pennatosette. Capolini con fiori periferici ligulati bianchi e fiori centrali tubulosi gialli. Acheni bianchi a piramide capovolta, quadrangolari, ± incurvati, con coste poco prominenti e lisce, corona continua, membranacea, bianca.														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Camefita pulvinata (Ch pulv)			Endemica sicula			400-1200 m			8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo		Colore	Forma		Colore	Fragranza				
X	X	X	X						X	X				
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max		MGT								
Piano Battaglia, Petralia Sottana (PA)		31/10/2012		14,88%		8,5								
M.te Inici, Castellammare del Golfo (TP)		17/03/2014		15,48%		33,96								
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										

<i>Anthemis maritima</i> L. subsp. <i>maritima</i>											Asteraceae			
Pianta perenne alta da 2 a 3 dm, aromatica, glabra o quasi, con fusti prostrato-ascendenti, nudi verso l'apice. Foglie carnosette, punteggiato-ghiandolari di sotto, le basali 2 pennatosette. Foglie cauline con rachide allargato e 2-4 denti divergenti per lato; apice generalmente ottuso. Capolini su peduncoli sottili. Squame involucriali peloso-ragnatelose. Fiori periferici ligulati bianchi, ovati, generalmente ripiegati verso il basso; fiori centrali tubulosi gialli. Acheni chiari, eburnei, allungati e con base stretta; hanno coste poco evidenti e una corona apicale più sviluppata da un lato e crenulata.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Emicriptofita scaposa (H scap)		Ovest-Mediterranea			0-100 m			2120: Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)						
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X	X	X					X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
Balestrate (PA)		31/10/2012		79,76%	8,5									
Isola Grande dello Stagnone (TP)		07/03/2014		28,17%	30,56									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
Isola Grande dello Stagnone (TP)		25/05/2013		62										
														

<i>Arbutus unedo</i> L.													Ericaceae	
Cespuglio o albero, alto da 1 a 8 metri, sempreverde, con chioma densa. Fusto con corteccia sottile, bruno-rossastra e rugosa. Foglie con picciolo di 1 cm e lamina coriacea, lucida, oblanceolata, acuminata, dentellata sul bordo. Fiori in pannocchie corimbose, 15-30 fiore, terminali ai rami; corolla bianca, cerea, lucida, con 5 lobi verdastri. Frutto purpureo, rugoso.														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Fanerofita (P)			Stenomediterranea			0-800 m			Macchie, leccete (silice)					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X	X	X		X	X	X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
Sughereta Niscemi (CL)		05/03/2013		10,42%	57,96									
Lipari (ME)		17/03/2014		7,14%	43,25									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										
														

Arenaria grandiflora* L. subsp. *grandiflora **Caryophyllaceae**

Pianta alta da 3 a 15 cm con fusti inferiormente legnosi, formanti un denso tappeto; rami ascendenti, pubescenti-ghiandolosi. Foglie coriacee, lineari, con nervo centrale evidente e due nervi marginali, cigliate alla base, aristate. Fiori pentameri con sepali ovato-acuminati e petali bianchi; capsula piriforme.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	W-Mediterraneo-Montana	1000-1900 m	prati aridi montani

FENOLOGIA

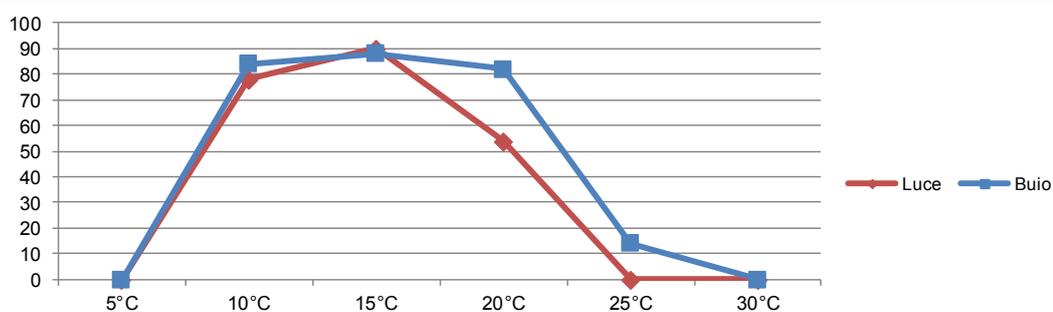
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO/LABORATORIO



Test Germinazione

	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	
L	0	78	90	54	0	0	/	%
B	0	84	88	82	14	0	/	%

Artemisia arborescens (Vaill.) L. Asteraceae

Arbusto ramoso, alto da 5 a 15 dm, con rami eretti, legnosi, grigio o bianco-tomentosi. Foglie bianco-argenteo, picciolate, le inferiori tripennatosette, le superiori 1-2 pennatosette, con segmenti lineari e acuti. Capolini emisferici disposti a formare una pannocchia densa, unilaterale, fogliosa. Squame del capolino grigio-tomentose. Fiori tubulosi, giallo. Acheni oblunghi, ghiandolari.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Nanofanerofita (NP caesp)	Sud-Mediterranea	0-1000 m	Rocce presso il mare, rupi calcaree, bordi stradali, tufi, garighe

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X				X	X

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
/	/	/	/
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
Lipari (ME)	03/12/2013	71	



<i>Asphodeline lutea</i> (L.) Rchb.		Xanthorrhoeaceae										
Pianta perenne, alta da 5 a 8 dm. Fusto eretto, cilindrico, liscio. Foglie in denso ciuffo basale fistoloso-carenate, le inferiori spesse con base allargata in guaina membranosa, bordo glabro, liscio, apice acuto; foglie superiori progressivamente ridotte. Racemo cilindrico denso; tepali gialli con nervo centrale verde; capsula subsferica.												
Forma Biologica	Corologia	Altitudine			Habitat							
Geofita rizomatosa (G rhiz)	Est - Mediterranea	0-1700 m			Pendii aridi e sassosi							
FENOLOGIA												
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
												
POTENZIALE ORNAMENTALE												
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza				
X	X		X									
ATTIVITÀ IN VIVAIO												
Semina												
Località	Data	P max	MGT									
Cozzo di Fratantoni, Monreale (PA)	05/03/2013	51,59%	33,5									
Taleggio												
Località	Data	% radicazione										
/	/	/										

Athamanta sicula L. **Apiaceae**

Pianta perennante per mezzo di gemme poste a livello del terreno; alta da 4 a 7 dm, densamente lanosa, in estate glabrescente. Fusto legnoso, grosso un pollice, con anulazioni trasversali, talora brevi rami; scapi eretti, ramosi. Foglie basali con picciolo alla base allargato in guaine a semicerchio e lamina 3-4 pennatose. Ombrelle a 10-20 raggi. Petali bianchi; frutto senza coste evidenti, tomentoso su tutta la superficie.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Emicriptofita scaposa (H scap)	SudOvest-Stenomediterranea	0-1500 m	8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



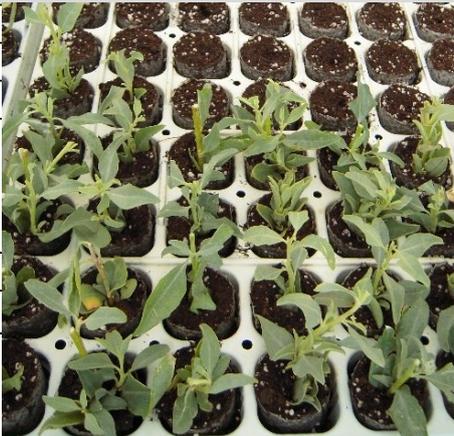
POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Tessitura	Fragranza
X	X		X			X	X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
Erice (TP)	05/03/2013	75,52%	31,55
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
/	/	/	



<i>Atriplex halimus</i> L.											Chenopodiaceae			
Piccolo arbusto, perenne, alto da 4 a 20 dm. Corteccia grigio-giallastra striata longitudinalmente; rami giovani pubescenti. Foglie da ovate a lanceolate, quelle giovani spatolate con margine intero. Infiorescenze con poche foglie alla base dei rami inferiori, ramosi. Fiori monoici, giallastri.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Fanerofita cespitosa (P caesp)		Stenomediterranea-Atlantica			0-600 m			1430: Praterie e fruticeti alonitrofilii						
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza	X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
/		/		/	/									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
Scala dei Turchi-P.ta Grande (Realmonte, AG)		22/03/2013		16										

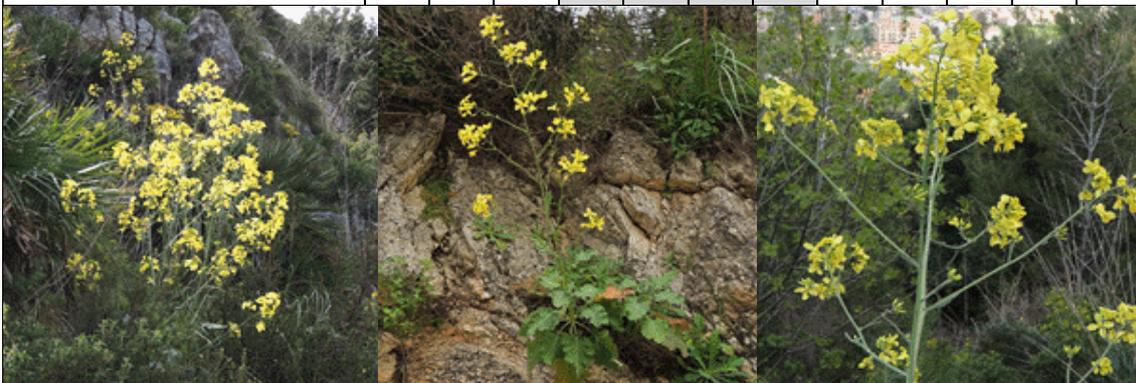
Brassica bivoniana Mazzola & Raimondo Lamiaceae

Pianta perenne, alta fino a 150 cm, con fusto lignificato solo alla base. Foglie villose, le inferiori più o meno acutamente ovate, 2-4 lobate o sub-lirate ed irregolarmente dentate ai margini; le superiori indivise e gradualmente più piccole, da lanceolate a lineari. Racemi ramificati, alti 50-80 cm. Fiori portati da peduncoli eretti alla fioritura, patenti alla fruttificazione, con sepalii giallognoli e petali giallo lucido. Siliqua leggermente compressa dorsalmente, con becco.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Endemica sicula	50-650 m	8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina				
Località	Data	P max	MGT	
M.te Inici (Castellammare del Golfo, TP)	07/03/2014	97,40%	5	
Taleggio				
Località	Data	% radicazione		
/	/	/		

<i>Brassica drepanensis</i> (Caruel) Damanti										Brassicaceae			
Pianta perenne, alta fino a 150 cm, tomentosa per una densa peluria bianca. Fusto legnoso alla base. Foglie densamente villose; le inferiori con parecchi lobi o ali, ovate, lirate, con un largo lobo apicale ed irregolarmente denticolate; le superiori indivise e gradualmente più piccole. Racemi ramificati, multiflori, alti fino a 100 cm. Fiori portati da peduncoli sub-eretti, con sepali giallognoli e petali giallo lucido. La siliqua è isodiametrica, spesso quasi tetragona, con becco; valve con nervatura mediana evidente, specialmente nel secco.													
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch suffr)		Endemica sicula			0-600 m			8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica					
FENOLOGIA													
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
													
POTENZIALE ORNAMENTALE													
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza					
X	X		X					X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO													
Semina													
Località		Data		P max	MGT								
Erice (TP)		07/03/2014		94,79%	5,69								
Taleggio													
Località		Data		% radicazione									
/		/		/									
													

<i>Brassica macrocarpa</i> Guss.											Brassicaceae			
Pianta alta da 3 a 6 dm, glabra, con fusti legnosi alla base. Foglie inferiori lirato-pennatosette, dentate; foglie cauline lanceolate, intere, semi-amplessicauli. Racemo di circa 40 fiori con petali gialli. Siliqua con valve ispessite, legnose e becco con 0-2 semi.														
Forma Biologica	Corologia				Altitudine				Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Endemica sicula				0 -300 m				8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica. Rupi marittime					
FENOLOGIA														
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D		
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D		
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME							
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data	P max	MGT										
Favignana (TP)		07/03/2014	77,60%	5,19										
														
Taleggio														
Località		Data	% radicazione											
/		/	/											

<i>Brassica rupestris</i> Raf. subsp <i>rupestris</i>											Brassicaceae			
Pianta alta 2-15 dm, generalmente glabra. Foglie inferiori con picciolo senza ali, lungo quanto la lamina; lamina ovata, lirata, completamente divisa in 1-2 coppie di segmenti basali e un segmento apicale con 3-5 lobi profondi. Foglie cauline intere, per lo più senza orecchiette. Racemo fino a 10 dm di lunghezza con rami ravvicinati, corimbo. Petali gialli. Frutto (siliqua) a sezione quadrangolare, più o meno torulosa, con becco sottile.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Camefita suffruticosa (Ch suffr)		Endemica siculo-calabra			200-1200 m			8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica						
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
M. te Gallo (PA)		07/03/2014		82,29%	5,35									
														
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										

<i>Bupleurum dianthifolium</i> Guss.													Apiaceae	
Pianta alta da 15 a 40 cm. Fusti legnosi con corteccia scura terminanti con ciuffo di foglie giallo-verde (intenso); scapi fiorali quasi afilli, lungamente nudi, lisci, glabri. Foglie basali parallelinervie con lamina lanceolato-lineare, coriacea, revoluta sui bordi. Ombrelle racemose con fiori giallo-verde; frutto bruno.														
Forma Biologica	Corologia				Altitudine				Habitat					
Camefite suffruticosa (Ch suffr)	Endemica sicula				0-300 m				Rupi calcaree					
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
			X					X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
/		/		/	/									
														
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
Marettimo		20/05/2014		86										
(Favignana, TP)		01/07/2014		95										

<i>Bupleurum fruticosum</i> L.											Apiaceae		
<p>Arbusto sempreverde, alto da 1 a 2 m, emisferico, con numerosi rami legnosi, eretti, di colore rossiccio. Foglie ellittico-lanceolate, subsessili, a disposizione alterna, coriacee, lucide di sopra, opache e glauche di sotto; margine intero, ingrossato e di colore tendente al rossiccio. Fiori piccoli, gialli, portati da ombrelle terminali formate da 7-25 raggi. Frutti bruni, di forma oblunga e costoluti.</p>													
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat					
Nanofanerofita (NP)		Steno-Mediterranea			0-1000 m			Rupi, garighe sassose, preferibilmente calcaree					
FENOLOGIA													
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
													
POTENZIALE ORNAMENTALE													
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza					
X	X	X	X				X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO													
Semina													
Località		Data		P max	MGT								
/		/		/	/								
Taleggio													
Località		Data		% radicazione									
M.te Veneretta, Castelmola (ME)		18/06/2014		60									
Valle dell'Anapo, Sortino (SR)		16/04/2014		28									

Calendula maritima Guss. **Asteraceae**

Pianta alta da 2 a 4 dm, interamente villosa e vischiosa. Fusti dapprima eretti, poi diffuso-sdraiati, riccamente fogliosi. Foglie carnose, le inferiori obovate, le superiori oblanceolato-spatolate, tutte piane, con margine intero ed apice arrotondato-ottuso; sotto i capolini alcune foglie bratteali lineari-acute. Capolini con fiori ligulati gialli. Acheni eteromorfi pubescenti: medi a semicerchio; i centrali anulari. *C. maritima* è stata recentemente inserita nella lista "The Top 50 Mediterranean Island Plants" dove, in accordo con i criteri dell'IUCN (IUCN 2001), è stata definita "Critically Endangered".

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Endemica siculo-sardo	Litorale	Litorali con substrato sabbioso-ghiaioso, roccioso, spesso su accumuli di foglie morte di Posidonia, spiaggate

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X	X	X					X

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
Tonnara S. Cusumano (Casa Santa - TP)	31/10/2012	38,54%	8,5
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
Tonnara S. Cusumano	28/02/2013	27	
Tonnara S. Giuliano (P.ta Tipa - TP)	28/02/2013 22/03/2013	35 71	



<i>Calystegia soldanella</i> (L.) Roem. & Schult.											Convolvulaceae		
Pianta alta da 1 a 5 dm. Rizoma lungamente stolonifero; fusti prostrati, ascendenti all'apice. Foglia con picciolo di 3-6 cm e lamina reniforme, crenulata sul bordo, verde-bluastro ed un po' carnosa. Fiori isolati o appaiati all'ascella delle foglie più sviluppate; corolla 3-4 cm, rosa, più chiara sui nervi; capsula ovale.													
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat					
Geofita rizomatosa (G rhiz)		Cosmopolita			0-50 m			Dune mobili e Dune bianche.					
FENOLOGIA													
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
													
POTENZIALE ORNAMENTALE													
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza					
X	X		X				X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO													
Semina													
Località		Data		P max	MGT								
Foce fiume San Leonardo, Lentini (SR)		31/10/2012		19,79%	112,21								
Taleggio													
Località		Data		% radicazione									
/		/		/									

Capparis spinosa* L. subsp. *rupestris* (Sm.) Nyman var. *rupestris **Capparaceae**

Pianta alta da 4 a 8 dm. Arbusto a rami ascendenti, lisci, all'apice farinosi. Foglia con picciolo di 3-10 mm e lamina ovale o subrotonda; base tronca o debolmente cuoriforme; apice arrotondato o raramente ottuso, senza mucrone; stipole precocemente caduche. Fiori bianchi, isolati, all'ascella delle foglie superiori. Frutto (bacca carnosa) da oblungo-ellissoidale a piriforme, con numerosi semi reniformi immersi in una polpa gialla.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Nanofanerofita (NP)	Eurasiatica	0-1000 m	Rupi marittime (calceree), muri

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X		X		X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
M.te Gallo (PA)	31/10/2012	21,88%	164,9
M.te Gallo (PA)	05/03/2013	17,06%	81
M.te Gallo (PA)	07/03/2014	2,98%	50,3
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
/	/	/	



<i>Capparis spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i> var. <i>canescens</i> Cosson											Capparaceae	
Pianta perenne legnosa, alta 3-10 dm. Fusto scandente con foglie ovate glauche, le piú giovani bianco-tomentose con picciolo di 1 cm; per stipole, due spine ricurve. Boccioli lungamente picciolati all'ascella delle foglie giovani, di colore grigio-cinerino. Fiori bianchi, zigomorfi, con numerosi stami lunghi piú di 1 cm; antere violacee. Frutti (bacca carnosa) da ovoidali a sferoidali con semi reniformi di colore bruno-rossastro, in una polpa rossa.												
Forma Biologica	Corologia	Altitudine					Habitat					
Nanofanerofita (NP)	Stenomediterranea	0-900 m					Aree xerofile su suoli argillosi e salini					
FENOLOGIA												
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
												
POTENZIALE ORNAMENTALE												
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza				
X	X		X		X		X	X				
ATTIVITÀ IN VIVAIO												
Semina												
Località	Data	P max	MGT									
Realmonte (AG)	31/10/2012	38,02%	170,82									
Realmonte (AG)	05/03/2013	13,49%	81									
Realmonte (AG)	07/03/2014	10,12%	55,65									
Taleggio												
Località	Data	% radicazione										
/	/	/										

<i>Centaurea aeolica</i> Lojac.											Asteraceae			
Pianta alta da 3 a 4 dm, bianco-tomentosa, in seguito glabrescente e più o meno verde. Foglie inferiori 1(2) pennatosette con segmenti lanceolati; foglie superiori a segmenti più o meno lineari-spatolati. Squame lanceolate, acute, prive di una vera e propria appendice, a margine intero. Capolini contenenti fiori sterili all'esterno e fertili all'interno di colore rosa-porporino.														
Forma Biologica	Corologia				Altitudine				Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Endemica sicula				0-200 m				8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica. Rupi e pendii aridi					
FENOLOGIA														
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D		
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D		
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X	X	X					X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località	Data	P max	MGT											
Lipari (ME)	07/03/2014	94,27%	6,04											
Panarea (Lipari, ME)	07/03/2014	67,19%	15,97											
Taleggio														
Località	Data	% radicazione												
Lipari (ME)	22/06/2013	78												
Panarea (Lipari, ME)	22/06/2013	100												

<i>Centaurea busambarensis</i> Guss.											Asteraceae			
Pianta alta da 3 a 5 dm, bianco-ragnatelosa, con fusti eretti. Foglie basali lirato-pennatosette con 4-7 segmenti laterali, i basali piccoli, quindi progressivamente ingranditi e ricoprentisi sui bordi, ovato-asimmetrici, interi o grossamente dentati, acuti e con punta cartilaginea. Squame con appendice nera a ciglia allungate. Fiori di colore rosa-porporino.														
Forma Biologica	Corologia				Altitudine				Habitat					
Emicriptofita scaposa (H scap)	Endemica sicula				600-1400 m				8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica					
FENOLOGIA														
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D		
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D		
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X	X	X					X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
/		/		/	/									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
M.te Inici, Castellammare del Golfo (TP)		05/04/2013		100										
														

***Centaurea erycina* Raimondo & Bancheva** **Asteraceae**

Pianta perenne, densamente tomentosa. Scapi alti da 20 a 140 cm, solcati, ascendenti o eretti, con pochi rami nella parte superiore, densamente fogliosi fino alla parte apicale. Foglie basali e cauline 1-2 pennatosette; foglie dei rami e dei fusti da 1-pennatosette a intere. Segmenti fogliari lanceolati. Capolini in gruppi di 2-21 o raramente solitari. Peduncoli con 3-5 foglie sotto i capolini. Brattee oblungo-lanceolate, da bianco tomentose a bianco aracnoideo, con 5-7 nervature sul retro. Fiori rosa-lilla. Acheni grigi, con pappo.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefita rosulata (Ch ros)	Endemica sicula	550-600 m	8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



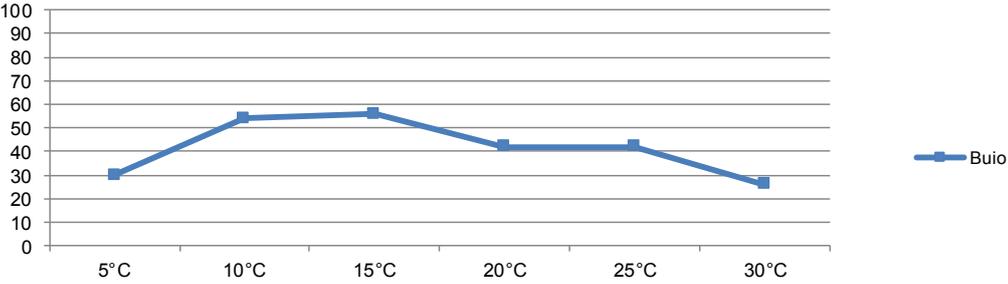
POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
Erice (TP)	05/03/2013	34,29%	5,33
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
/	/	/	



<i>Centaurea giardiniae</i> Raimondo & Spadaro											Asteraceae		
Pianta verdastra, alta 45-85 cm, con fusti eretti, ramoso-corimbosi a partire dalla metà inferiore e con rami gracili, sparsamente pelosi. Foglie primordiali indivise, fugaci o raramente persistenti; le radicali glaucescenti; le caulinari verdi, pennatosette, progressivamente ridotte quelle degli scapi fiorali. Capolini solitari; involucri ovoidi con squame pettinato-ciliate con apice mucronato. Fiori roseo-purpurei. Achenio con pappo coronato, breve, leggermente asimmetrico, con setole divergenti di varia lunghezza.													
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat					
Emicriptofita scaposa (H scap)		Endemica sicula			sopra i 700 m			Luoghi aperti, su substrati lavici					
FENOLOGIA													
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
													
POTENZIALE ORNAMENTALE													
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza					
			X										
ATTIVITÀ IN VIVAIO/LABORATORIO													
													
Test Germinazione													
	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	10/15°C						
L	/	/	/	/	/	/	/	%					
B	30	54	56	42	42	26	62	%					

<i>Centaurea panormitana</i> Lojac. subsp. <i>todaroi</i> (Lacaita) Greuter	Asteraceae
--	-------------------

Pianta con fusti robusti, lignificati alla base e ramoso-corimbosi in alto. Foglie 1-2 pennatosette, a segmenti da lineari a ovati, ottusi o arrotondati all'apice. Fusti e foglie verdi e subglabri. Le squame del capolino si presentano ovate con lati arcuati, con appendice bruna o rosso-bruna, decorrente sui lati e con ciglia più o meno pettinate. I capolini sono raccolti in corimbi ampi. Fiori di colore rosa-porporino.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Endemica sicula	Litorale	8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica. Rupi marittime e scogliere, lontano dagli spruzzi

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
/	/	/	/
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
Bagheria (PA)	28/02/2013	56	



<i>Centaurea panormitana</i> Lojac. subsp. <i>ucrae</i> (Lacaita) Greuter													Lamiaceae	
Pianta alta da 40 a 75 cm, bianco o grigio-tomentosa. Le foglie inferiori e medie sono 2-pennatosette a segmenti lineari o lineari-spatolati; capolini grandi con fiori rosa-porporino.														
Forma Biologica	Corologia				Altitudine				Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Endemica sicula				0-500 m				Rupi calcaree ombrose					
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
/		/		/	/									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
M. te Cofano (Custonaci, TP)		05/04/2013		79										
Favignana (TP)		03/08/2013		75										
														

***Centaurea panormitana* Lojac. subsp. *umbrosa* (Fiori)
Greuter** **Asteraceae**

Pianta alta da 50 a 100 cm, verde-scura, subglabra, robusta. Foglie inferiori lunghe fino a 20 cm, con segmenti laterali di 1 × 5 cm; foglie cauline a segmenti oblanceolati (5 × 20 mm). Capolini grandi con fiori rosa-porporino.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Endemica sicula	0-500 m	Rupi calcaree ombrose

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X			X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

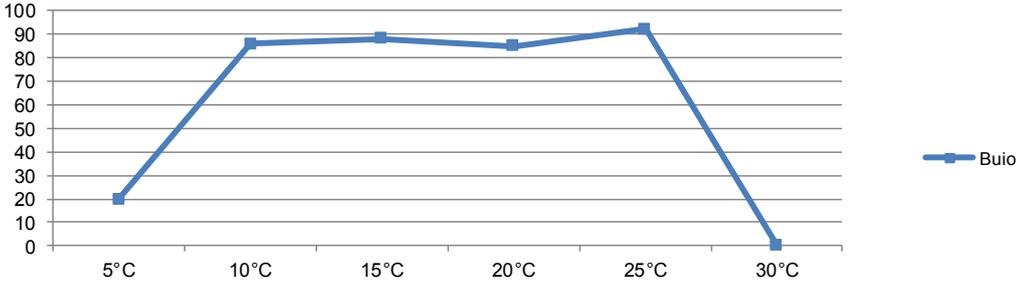
Semina

Località	Data	P max	MGT
/	/	/	/

Taleggio

Località	Data	% radicazione
M.te Pellegrino (PA)	28/02/2013	71
M.te Pellegrino (PA)	16/05/2013	75



<i>Centaurea parlatoris</i> Heldr.							Asteraceae						
Pianta alta da 2 a 4 dm con fusto legnoso, ingrossato alla base, ginocchiato, più o meno diffuso, con rami ascendenti. Foglie grigio-tomentose, le basali lirate con segmento apicale ovato oppure con lamina oblanceolato-spatolata, intera; foglie cauline pennatosette con segmenti laterali progressivamente ridotti, le superiori lineari semplici. Capolini poco numerosi; involucri piriformi; squame con appendice scura triangolare terminante in un mucrone robusto e 4-6 ciglia laterali. Fiori rosa-porporino; acheni con pappo.													
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat					
Emicriptofita scaposa (H scap)		Endemica sicula						Luoghi aperti substrati lavici					
FENOLOGIA													
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
													
POTENZIALE ORNAMENTALE													
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza					
			X										
ATTIVITÀ IN VIVAIO/LABORATORIO													
													
Test Germinazione													
	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C						
L	/	/	/	/	/	/	/	%					
B	82	86	88	87	92	70	/	%					

***Centaurea sphaerocephala* L. subsp. *sphaerocephala* Asteraceae**

Pianta alta da 1 a 7 dm. Fusti generalmente ascendenti e poco ramosi, profondamente striati. Foglie dapprima grigio-tomentose ed invischiati i granuli di sabbia, quindi verdi; foglie basali lirate con lobo terminale ± cuoriforme; foglie superiori oblanceolato-spatolate, con grossi denti mucronato-subspinosi. Capolino unico o pochi. Fiori porporini; acheni con pappo, gli esterni senza pappo.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Emicriptofita scaposa (H scap)	Ovest-Stenomediterranea	0-10 m	Dune e litorali sabbiosi in via di consolidamento

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X	X	X					

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
Vaccarizzo (CT)	31/10/2012	53,17%	10,79
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
/	/	/	



<i>Centaurea tauromenitana</i> Guss.											Asteraceae			
Pianta alta da 3 a 10 dm. Fusto eretto, striato, ramoso. Foglie coriacee, di sotto ragnatelose, le basali lirate o quasi intere; foglie cauline inferiori lirate; foglie superiori pennatopartite con segmenti ottusi, mucronati. Capolini numerosi. Fiori giallo-solfini, acheni bianco-tomentosi; pappo scuro lungo il doppio dell'achenio.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Camefita fruticosa (Ch frut)		Endemica sicula			0-200 m			8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica.						
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X					X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
Castelmola (ME)		31/10/2012		29,69%	8,5									
														
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										

Centranthus ruber (L.) DC **Caprifoliaceae**

Pianta alta da 3 a 7 dm, glabra, glauca. Fusti ascendenti, ramosi, lignificati in basso. Foglie maggiori da ovali a triangolari-acuminate; foglie superiori lineari-lanceolate, acute e intere. Corimbi densi di fiori con corolla dal bianco al porpora e lembo diviso in 5 lobi; sperone lineare; frutto fusiforme.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Stenomediterranea	0-1200 m	Rupi, vecchi muri

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X	X	X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
Pezzolo (ME)	17/03/2014	38,10%	23,12
Lipari (ME)	17/03/2014	27,98%	24,45
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
Lipari (ME)	22/06/2013	1	
M.te Inici (Castellammare del Golfo, TP)	16/05/2013	7	
A18 CT-ME (Acireale, CT)	18/05/2013	1	



<i>Clematis vitalba</i> L.		Ranunculaceae										
Pianta perenne, lianosa, alta da 2 a 15 m. Fusti legnosi, volubili, fascicolati, con rami giovani erbacei e angolosi. Foglie composte da 5-7 foglioline, con lamina ovata e margine intero o inciso-dentato. Fiori profumati, in pannocchie multiflore, inserite all'ascella delle foglie o terminali; petali bianchi, ellittici. Stami numerosi, bianco-verdastri. Acheni a contorno ovato-acuminato, con una lunga resta piumosa argentea, persistenti sulla pianta anche a maturità.												
Forma Biologica	Corologia	Altitudine				Habitat						
Fanerofita lianosa (P lian)	Europeo-Caucasica	0-1300 m				Boschi caducifogli sub-mediterranei; siepi						
FENOLOGIA												
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
												
POTENZIALE ORNAMENTALE												
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza				
X	X	X	X	X		X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO												
Semina												
Località		Data	P max	MGT								
Zafferana Etnea (CT)		05/03/2013	1,88%	66,67								
Taleggio												
Località		Data	% radicazione									
/		/	/									
												

Cerastium tomentosum L. **Caryophyllaceae**

Pianta alta da 2 a 4 dm, bianco-lanosa. Fusti ascendenti, ramosi alla base. Foglie da lineari a lineari-lanceolate o lanceolate, uninervie, acute. Infiorescenza ramosa con brattee basali con largo margine bianco; sepalii strettamente ellittici, con largo margine bianco; petali bianchi, glabri, spatolati. Capsula ortodonta; semi con verruche.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Endemica italiana	1100-2400 m	Rupi, ghiaioni, detriti calcarei, pendii rocciosi

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X	X	X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
Piano Battaglia (Petralia Sottana, PA)	31/10/2014	55,31%	8,5
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
/	/	/	



<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter & Burdet	Cistaceae
---	------------------

Pianta alta da 3 a 10 dm, non vischiosa, con odore erbaceo. Fusti molto ramificati, lignificati alla base, lanosi e bianco-grigiastri all'apice, ricoperti di peli semplici misti a peli stellati; corteccia bruno-rossiccia. Foglie opposte, con breve picciolo dilatato-guainante alla base; lamina ovale o ellittica, rugoso-reticolata e con margine piano o lievemente ondulato, orlato di un feltro bianco di peli stellati; la pagina inferiore con nervatura pennato-reticolata molto evidente. Infiorescenza in cime terminali pauciflore, con fiori ermafroditi disposti su peduncoli villosi e robusti all'ascella di foglie bratteiformi lineari. Calice persistente con 5 sepali triangolari, acuminati e villosi. Corolla dialipetala, presto caduca, con 5 ampi petali plissettati di 2-3 cm, di color rosa intenso o viola chiaro (raramente bianco), ad unghia gialla. Stami numerosi, di color giallo-arancio. Ovario supero. Stilo filiforme allungato. Il frutto è una capsula ovata, villosa, bruna, deiscende per 5 valve, contenente numerosi piccoli semi poliedrici.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Nanofanerofita (NP)	Centro-Mediterranea	0-800 m	Macchie e garighe

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X	X	X			X	X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
Lipari (ME)	07/03/2014	22,22%	43,54
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
Lipari (ME)	03/12/2013	10	



Clematis flammula L. **Ranunculaceae**

Pianta perenne lianosa, rizomatosa, alta da 0,3 a 5 m con fusti legnosi in basso, volubili, tenaci, angolosi. Foglie opposte, picciolate, coriacee; le inferiori semplici, quelle degli internodi superiori composte da 3-9 foglioline. Infiorescenze in pannocchie terminali con numerosi fiori tetrameri, profumati, bianchi, tomentoso-sericei nella faccia esterna. Stami numerosi con filamenti appiattiti in basso e antere bianco-verdastre. Acheni discoidali con lunga resta piumosa.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Fanerofita lianosa (P lian)	Eurimediterranea	0-600 m	Macchie, leccete, garighe, siepi

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X	X	X	X		X	X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
Panarea (Lipari, ME)	07/03/2014	0,00%	/
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
Panarea (Lipari, ME)	22/06/2013	19	



<i>Convolvulus cneorum</i> L.											Convolvulaceae			
Pianta da 1 a 3 dm. Fusti legnosi, densamente pubescenti, foglie bianco-tomentose, lanceolato-spatolate, uninervie, acute. Fiori disposti in fascetti densi all'apice dei rami; corolla campanulata, bianca, con 5 strisce lillacine sulle nervature.														
Forma Biologica	Corologia				Altitudine				Habitat					
Camefito fruticoso (Ch frut)	Nord Est- Stenomediterranea				0-600 m				8210: Pareti rocciose calcaree aride con vegetazione casmofitica					
FENOLOGIA														
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D		
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D		
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X					X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data	P max	MGT										
Bagheria (PA)		05/03/2013	12,50%	101,12										
Bagheria (PA)		17/03/2014	9,52%	24,31										
Taleggio														
Località		Data	% radicazione											
Bagheria (PA)		28/02/2013	6											
M.te Cofano, Custonaci (TP)		05/04/2013	37											
														

***Convolvulus lineatus* L.** **Convolvulaceae**

Pianta alta da 3 a 15 cm con fusti contorti e lignificati. Foglie bianco-sericee, lineari-spatolate a oblanceolate, generalmente ottuse, striate di sopra, le inferiori allargate e scarioso alla base. Fiori isolati o in fascetti avvolti dalle foglie; corolla rosa-pallido o bianco-rosea. Capsula villosa.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefito suffruticosa (Ch suffr)	Stenomediterranea	0-500 m	Pendii aridi su lava, marne e calcari

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X			X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina

Località	Data	P max	MGT
/	/	/	/

Taleggio

Località	Data	% radicazione
Pizzolungo (Erice - TP)	28/02/2013	100



<i>Coridothymus capitatus</i> (L.) Rchb. f.											Lamiaceae	
Pianta alta da 3 a 6 dm. Rami legnosi a corteccia biancastra e striature longitudinali; portamento a pulvino. Foglie picchettate di ghiandole puntiformi, crenate, un po' revolute sul margine. Inflorescenze ovoidali; corolla roseo-purpurea.												
Forma Biologica	Corologia		Altitudine				Habitat					
Camefita fruticosa (Ch frut)	Stenomediterranea- Orientale		0-600 m				Garighe, pendii aridi, pinete mediterranee					
FENOLOGIA												
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
												
POTENZIALE ORNAMENTALE												
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza				
X	X		X				X	X				
ATTIVITÀ IN VIVAIO												
Semina												
Località		Data	P max	MGT								
M.te Gallo (PA)		07/03/2014	36,90%	8,35								
Taleggio												
Località		Data	% radicazione									
Sella Omomorto, Siculiana (AG)		19/03/2013	6									

Coronilla valentina L. **Fabaceae**

Piccolo arbusto di 50-80 cm, a portamento eretto. Rami contorti, riccamente fogliosi, quelli giovani esili, rossastri o verdastri. Foglie sempreverdi paripennate, con brattee cuoriformi, cuspidate, precocemente caduche, picciolate e con 13-15 foglioline obcordate, a margine intero, all'apice troncate e mucronate. Fiori con corolla gialla, in ombrelle terminali, sostenute da un lungo peduncolo. Calice con 5 denti triangolari. Legumi lomentacei, rugulosi, riuniti in gruppi di 2-8. Semi reniformi, bruno-giallastri.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Nanofanerofita (NP)	Sud Ovest-Mediterranea	0-1500 m	Rupi calcaree, garighe

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X	X	X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
M.te Pellegrino (PA)	07/03/2014	76,19%	12,53
M.te Inici (Castellammare del Golfo, TP)	07/03/2014	60,12%	17,08
Favignana (TP)	07/03/2014	51,19%	21,72
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
M.te Inici (TP)	05/04/2013	25	



<i>Crithmum maritimum</i> L.											Apiaceae	
<p>Pianta alta da 2 a 5 dm, glabra, cerosa, aromatica. Fusto legnoso, ramificato, con scapi erbacei ascendenti. Foglie basali 2-3 pennatosette, con segmenti di 1° ordine opposti, quelli di ultimo ordine lanceolato-lineari, carnosì, interi o con un paio di denti, carenati, 1 nervi, acuti. L'inflorescenza è un ombrella terminale composta da 20-36 raggi; brattee triangolari, pendule; petali bianco-verdastri; frutto ovoide.</p>												
Forma Biologica	Corologia		Altitudine				Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Eurimediterranea		0-50 m				1240: Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee. Rupi, scogliere e dirupi sul mare					
FENOLOGIA												
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
												
POTENZIALE ORNAMENTALE												
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza				
X	X	X	X			X	X	X				
ATTIVITÀ IN VIVAIO												
Semina												
Località		Data	P max	MGT								
Riposto (CT)		31/10/2012	72,40%	30,17								
Riposto (CT)		17/03/2014	73,02%	29,15								
												
Taleggio												
Località		Data	% radicazione									
/		/	/									

Cytisus aeolicus Guss. Fabaceae

Piccolo albero sempreverde, ramosissimo, alto da 2 a 4 (ma anche 8!) m, con fusto ben sviluppato e rami cilindrici striati, flessibili ma robusti; corteccia del tronco striata in modo caratteristico. Foglie persistenti, composte da tre foglioline coriacee, provviste di un breve picciolo, ricoperte da una brillante pelosità. Fiori molto numerosi, penduli, fragranti, disposti in fascetti ascellari che formano un'infiorescenza terminale all'apice dei rami. Corolla giallo brillante. Legumi, compressi, forniti di un rostro brevissimo e incurvo. Semi lunghi 4-5 mm, ovali, rigonfi, color ruggine a maturità. È specie inserita tra le specie "prioritarie" della Direttiva Habitat dell'Unione Europea (direttiva 92/43/CEE)

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
P caesp	Endemica sicula (Vulcano, Alicudi e Stromboli)	350-500m	Depositi piroclastici

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X	X	X	X	X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina

Località	Data	P max	MGT
Vulcano (Lipari, ME)	07/03/2014	4,69%	17,5

Taleggio

Località	Data	% radicazione
/	/	/



<i>Daphne gnidium</i> L.											Thymelaeaceae			
Cespuglio alto da 6 a 15 dm, a rami eretti con corteccia scura. Foglie sempreverdi oblanceolato-lineari, glabre, acutissime e mucronate. Fiori in cime contratte all'apice dei rami; perianzio grigio-lanoso; drupa subsferica rossa.														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Fanerofita cespitosa (P caesp)			Stenomediterranea			0-800 m			Macchia sempreverde					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X				X		X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
Capo Gallo (PA)		16/05/2013		0										
Lipari (ME)		22/06/2013		0										
P.ta Ansini, Marettimo (Favignana, TP)		20/05/2014		0										
														

***Daphne laureola* L.** **Thymelaeaceae**

Pianta alta da 6 a 12 dm. Cespuglio con rami eretti, fogliosi verso l'apice; corteccia grigio-rosea con cicatrici trasversali. Foglie sempreverdi, le inferiori ripiegate verso il basso, le medie patenti, le superiori più o meno erette; lamina oblanceolata, acuta. Fiori giallo-verdastri in fascetti inframezzati alle foglie; drupa ellissoide.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Fanerofita cespitosa (P caesp)	Subatlantica	300-1500 m	Boschi di latifoglie, su terreni blandamente acidi

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
					X		X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina				
Località	Data	P max	MGT	
/	/	/	/	
Taleggio				
Località	Data	% radicazione		
Piano di Farina (Petralia Sottana, PA)	18/06/2013	25		
	17/06/2014	34		

<i>Daphne sericea</i> Vahl											Thymelaeaceae			
<p>Arbusto alto da 5 a 15 dm, con rami contorti, irregolarmente dicotomi, a corteccia scura. Foglie sempreverdi, dapprima bianco-lanose, le adulte di sopra glabre (o con pochi peli lungo la nervatura centrale), coriacee, oblanceolate; pagine inferiori con pelosità lanosa persistente, margine revoluta, apice arrotondato o più o meno acuto e generalmente mucronato. Fiori, in fascetti apicali, con perianzio bianco-lanoso; drupa rossastra.</p>														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Nanofanerofita (NP)		Est-Mediterraneo-montana			0-800 m			Rupi (preferibilmente calcaree) e sabbie, soprattutto lungo le coste						
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME							
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
		X	X		X		X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
/		/		/	/									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
P.ta Ansini, Marettimo (Favignana, TP)		20/05/2014		3										
														

***Dianthus rupicola* Biv.subsp. *aeolicus* (Lojac.) Brullo & P. Minissale** **Caryophyllaceae**

Pianta alta da 2 a 4 dm. Fusti legnosi, ramificati, portanti all'apice un denso manicotto di foglie lineari-subspatolate, acute; foglie cauline distanziate, brevi. Fiori in fascetto apicale; petali rosa-porporino, spatolati, con lembo dentellato.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Endemica sicula	0-800 m	Rupi calcaree, muri

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X	X	X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
Lipari (ME)	07/03/2014	82,74%	11,17
Panarea (Lipari, ME)	07/03/2014	69,05%	17,98
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
/	/	/	



<i>Dianthus rupicola</i> Biv. subsp. <i>rupicola</i>											Caryophyllaceae			
Pianta alta da 2 a 4 dm. Fusti legnosi, ramificati, portanti all'apice un denso manicotto di foglie lineari-subspatolate, acute; foglie cauline distanziate, brevi. Fiore in fascetto apicale. Petali rosa-porporino, spatolati, con lembo dentellato.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Camefita suffruticosa (Ch suffr)		Endemica italiana			0-800 m			8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica. Rupi calcaree, muri						
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME							
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X	X	X	X				X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
Castelmola (ME)		31/10/2012		90,63%	17,05									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										

Edraianthus graminifolius* (L.) A. DC. subsp. *siculus **Campanulaceae**
(Strobl) Greuter & Burdet

Pianta alta da 2 a 8 cm. Fusti legnosi, ramificate alla base; scapi ascendenti, semplici. Foglie basali lineari-canalicolate acute; foglie cauline inferiori più brevi, lineari-spatolate, oblanceolate, oppure alla base allargate, incurvate. Fiori in capolini apicali all'ascelle di brattee con lamina largamente triangolare e punta patente o incurvata, spesso arrossata sul dorso; calice con tubo e denti largamente lanceolati, densamente pubescenti; corolla azzurra, campanulata.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Endemica italiana	1000-1600 m	8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica.

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
pendici di Monte Quacella, Polizzi Generosa (PA)	31/10/2012	60,63%	16,7
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
/	/	/	



<i>Emerus major</i> Mill.											Lamiaceae			
Piccolo arbusto deciduo, alto da 5 a 12 dm ed anche più, con fusti legnosi, striati, ramosissimi. Foglie con stipole triangolari e segmenti da obovati a obcuneati, talora retusi. Fiori in ombrelle lungamente peduncolate; petali gialli; legumi incurvati e penduli.														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Nanofanerofita (NP)			Centro-Europea			0-1650 m			Boschi e cespuglieti					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X	X	X					X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
M.te Inici (Castellammare del Golfo, TP)		07/03/2014		52,98%	49,25									
M.te Pellegrino (PA)		07/03/2014		43,45%	45,77									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
M.te Inici (TP)		05/04/2013		16										
														

***Ephedra fragilis* Desf.** **Ephedraceae**

Pianta alta da 5 a 15 dm. Arbusto glabro, ramosissimo; rami esterni cilindrici, verdi, opposti a 2 oppure in fascetti. Guaine fogliari bruno-scure. Fiori gialli in glomeruli verticillati all'apice dei rami estremi.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Nanofanerofita (NP)	Stenomediterranea	0-300 m	Spiagge marittime

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		RAMI	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
					X		X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
M.te Cofano, Custonaci (TP)	07/03/2014	92,86%	13,08
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
/	/	/	



***Epilobium angustifolium* L.** **Onagraceae**

Pianta alta da 5 a 20 dm con fusto eretto, angoloso, glabro. Foglie alterne, sessili, lanceolate, intere, acute; lamina chiara di sotto. Infiorescenza fogliosa con fiori patenti, debolmente zigomorfi per lo stilo curvato verso il basso; sepalì lineari rosso-bruni; petali obovato-spatolati; capsula lineare.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Emicriptofita scaposa (H scap)	Circumboreale	600-2500 m	Pendii pietrosi, avvallamenti umidi

FENOLOGIA

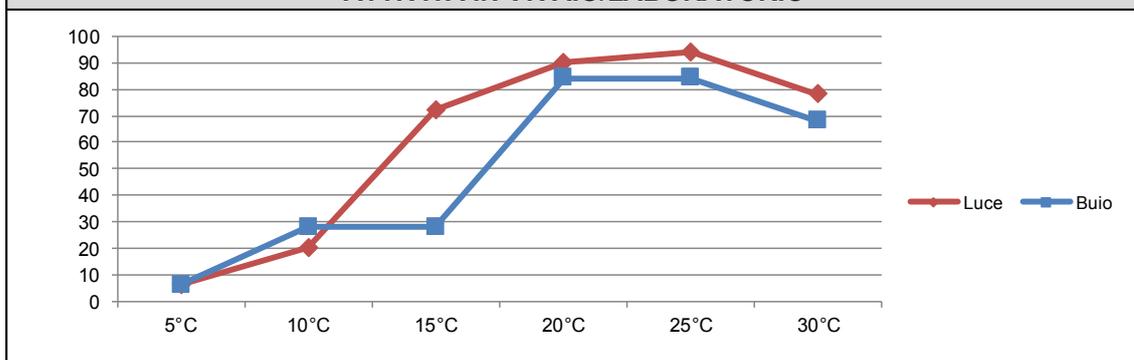
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO/LABORATORIO



Test Germinazione

	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	
L	0	8	66	90	94	78	/	%
B	0	14	24	80	84	68	/	%

***Erica arborea* L.** **Ericaceae**

Pianta alta da 1 a 5 m con fusto a corteccia rossastra; rami estremi bianco-lanosi. Foglie patenti o riflesse, aghiformi, di sotto con linea bianca. Fiori nella porzione estrema dei rami (ma sormontati da rametti con sole foglie); peduncoli di 3 mm con bratteole verso la metà. Calice bianco e corolla più o meno campanulata o un pò ristretta alla fauce; antere bruno-rossastre, incluse e stilo sporgente.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Fanerofita cespitosa (P caesp)	Stenomediterranea	0-1200 m	Macchie, cedui di leccete, garighe (silice ovvero suoli acidificati)

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina							
Località	Data	P max	MGT				
/	/	/	/				
<div style="display: flex; align-items: center;"> </div>							
				Taleggio			
				Località	Data	% radicazione	
Lipari	19/06/2013	18					

<i>Erica multiflora</i> L.											Ericaceae			
Arbusto alto da 8 a 15 dm, con fusti eretti: corteccia grigio-brunastra. Foglie dritte o un po' incurvate verso l'alto, con pagina inferiore completamente ricoperta dal margine revoluto. Fiori, in fascetti apicali, con corolla roseo-violetta e antere bruno-scure o quasi nere, sporgenti dalla corolla.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Nanofanerofita (NP caesp)		Stenomediterranea			0-800 m			Macchie e garighe (calcaree)						
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME							
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X	X	X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
/		/		/	/									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
M. Cofano, Customaci (TP)		23/05/2013		12										
														

***Erica sicula* Guss.** **Ericaceae**

Cespuglio a cuscinetto, alto da 2 a 4 dm, con rami legnosi, tenaci, pubescenti in alto. Foglie lineari, verde-lucide sopra, incompletamente revolute, con pagina inferiore formante una linea bianca. Fiori in ombrelle terminali; peduncoli all'ascella di una brattea lanceolata, rosea; corolla urceolata, carneo-pallida; antere incluse, senza appendici.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefita fruticosa (Ch frut)	Stenomediterranea	0-500 m	Rupi calcaree aridissime

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D

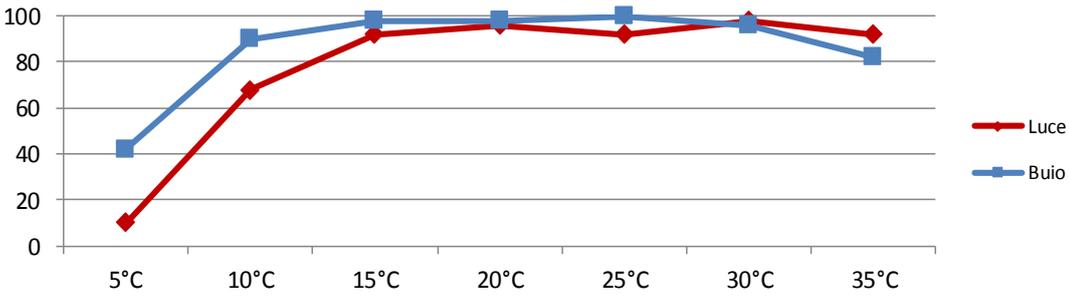


POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina				
Località	Data	P max	MGT	
/	/	/	/	
Taleggio				
Località	Data	% radicazione		
M.te Cofano, Custonaci (TP)	05/04/2013	0		

<i>Erysimum bonannianum</i> C. Presl											Brassicaceae			
Pianta alta da 8 a 32 cm, con fusto eretto, semplice o raramente ramoso. Rosette sterili con foglie da lineari-spatolate a strettamente lanceolate, picciolate, generalmente intere; foglie cauline con lamina da strettamente lanceolata a lineare, intera. Infiorescenze con 4-12 fiori sull'asse principale, debolmente profumati. Sepali strettamente obovati; petali giallo-chiari, da spatolati a cuneati; silique eretto-patenti o subpatenti, quadrangolari.														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Emicriptofita scaposa (H scap)			Endemica sicula			750-1950 m			pietraie e pendii sassosi					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME							
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X	X	X	X										
ATTIVITÀ IN LABORATORIO														
														
Test Germinazione														
	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C							
L	10	68	92	96	92	98	92	%						
B	42	90	98	98	100	96	82	%						

Erysimum brulloi G. Ferro **Brassicaceae**

Pianta alta da 30 a 60 cm. Fusto eretto con diversi rami laterali prostrato-ascendenti, densamente fogliosi. Foglie verdi, poco picciolate, da lineari a lineari-oblancheolate, acute all'apice. Racemo con molti fiori, con peduncolo tetragonale; sepali dorsalmente pelosi; petali di colore giallo brillante, spatolati, glabri. Siliqua tetragonale, leggermente appiattita, pelosa, in parallelo con l'asse dell'infiorescenza; peduncolo, peloso, formante un angolo di 40°- 45° con l'asse dell'infiorescenza. Semi piatti, lucidi, di colore marrone chiaro, alati.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Emicriptofita biennale (H bienn)	Endemica sicula	300-650 m	Substrati lavici, campi abbandonati

FENOLOGIA

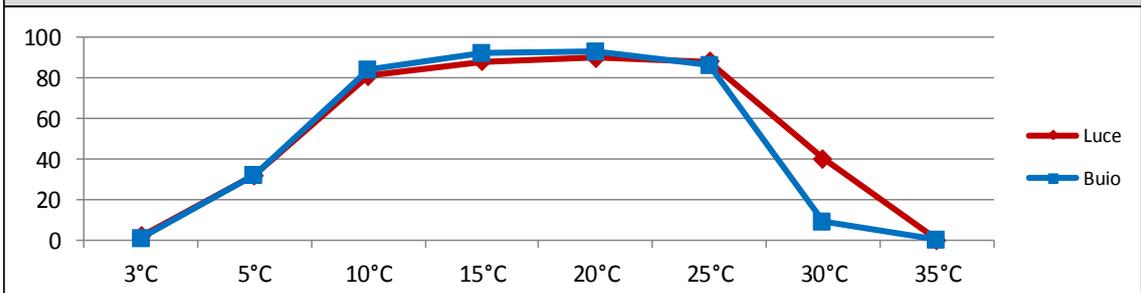
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X	X				

ATTIVITÀ IN LABORATORIO



Test Germinazione

	3°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
L	2	32	81	88	90	88	40	0
B	1	32	84	92	93	86	9	0

***Erysimum etnense* Jordan** **Brassicaceae**

Pianta alta da 8 a 32 cm, con portamento caratterizzato da lunghi scapi fogliosi. Fusti eretti, semplici o raramente ramosi. Rosette sterili con foglie picciolate, generalmente intere; foglie cauline molto spaziate con lamina strettamente lanceolata a lineare, intera. Infiorescenze con 4-12 fiori sull'asse principale. Sepali strettamente obovati; petali di colore giallo intenso, spatolati a cuneati; silique eretto-patenti o subpatenti, quadrangolari.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Emicriptofita biennale (H bienn)	Endemica sicula	800-2000 m	Campi lavici

FENOLOGIA

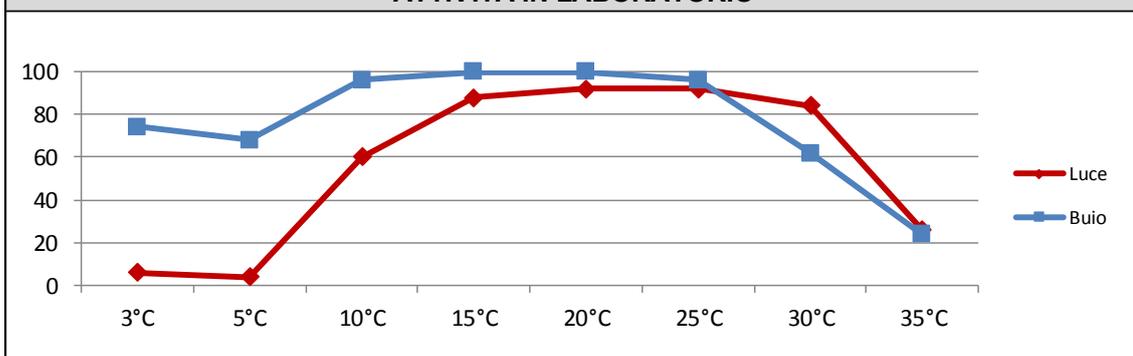
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X	X	X					

ATTIVITÀ IN LABORATORIO



Test Germinazione

	3°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
L	6	4	60	88	92	92	84	26
B	74	68	96	100	100	96	62	24

***Erysimum metlesicsii* Polatschek** **Brassicaceae**

Pianta alta da 14 a 45 cm, con fusto eretto, ramoso almeno nella metà superiore. Le foglie cauline addensate, con picciolo breve, lamina allungata, acuta; le superiori sessili e con fascetti ascellari; le basali scomparse alla fioritura. Infiorescenza con circa 50 fiori sull'asse principale e rami abbondanti (sino a 13), fogliosi e portanti fascetti ascellari, fortemente allungata alla fruttificazione. Sepali lanceolati; petali spatolati giallo-chiari ma presto sbiancati; silique eretto-patenti, quadrangolati. Fi: IV-V

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Emicriptofita biennale (H bienn)	Endemica sicula	200-800 m	Rupi e muri su calcare, gessi e marne

FENOLOGIA

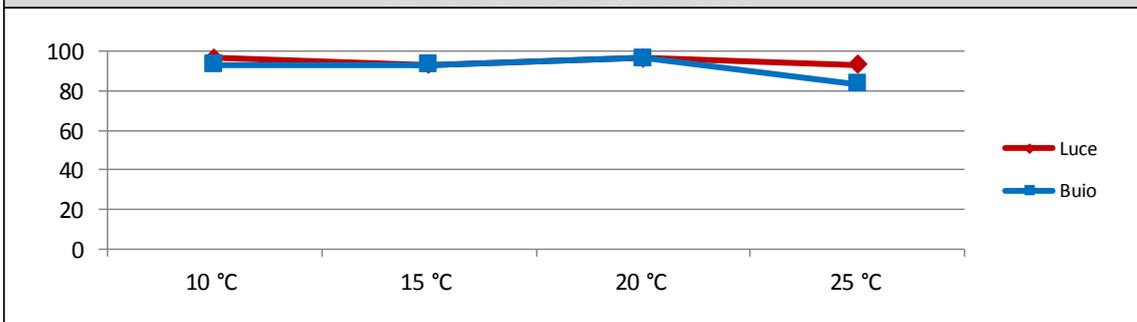
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X					

ATTIVITÀ IN LABORATORIO



Test Germinazione

	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	
L		97	93	97	93			%
B		93	93	97	83			%

<i>Euphorbia bivonae</i> Steudel		Euphorbiaceae										
Cespuglio glabro, alto da 8 a 15 dm, con rami cilindrici, glabri, ramosissimi, rossicci. Foglie ravvicinate, molli, verde-glauche. Ombrella a 4-5 raggi; brattee obovate, giallognole; quattro ghiandole ellittiche; capsula con verruche brevemente cilindriche, vischiose; semi ovoidi, scuri, lisci.												
Forma Biologica	Corologia	Altitudine				Habitat						
Nanofanerofita (NP)	Endemica sicula	0-300 m				Rupi marittime (calcari)						
FENOLOGIA												
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
												
POTENZIALE ORNAMENTALE												
FIORITURA			INFIORESCENZA			FRUTTO		FOGLIAME				
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza				
X	X	X	X					X				
ATTIVITÀ IN VIVAIO/LABORATORIO												
Semina												
Località		Data	P max	MGT								
/		/	/	/								
Taleggio												
Località		Data	% radicazione									
M.te Pellegrino (PA)		28/02/2013	0									
M.te Inici (TP)		05/04/2013	0									
												
Test Germinazione												
Sono stati effettuati test di germinazione a temperature costanti e alterne, sia alla luce che al buio, nonché a diverse post-maturazioni												

<i>Euphorbia ceratocarpa</i> Ten.													Euphorbiaceae	
Pianta glabra, alta da 5 a 9 dm, con fusti cilindrici, eretti, legnosi alla base. Foglie lanceolate, sessili, acute e submucronate, le superiori riflesse; margine intero ed ondulato. Infiorescenza formata da rami isolati all'ascella delle foglie superiori ed un'ombrella terminale a 5 raggi; ghiandole ovali, gialle; capsule con verruche allungate, ricurve verso l'interno, simili a cornetti; semi grigiastri, lisci.														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch suffr)			Endemica italiana			0-700 m			Torrenti, forre, boschi, incolti umidi					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			INFIORESCENZA			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO/LABORATORIO														
Semina														
Località		Data	P max	MGT										
/		/	/	/										
Taleggio														
Località		Data	% radicazione											
/		/	/											
Test Germinazione														
Sono stati effettuati test di germinazione a temperature costanti e alterne, sia alla luce che al buio, nonché a diverse post-maturazioni														

<i>Euphorbia characias</i> L.											Euphorbiaceae			
Pianta alta da 6 a 12 dm. Fusti eretti, pubescenti, nudi in basso. Foglie inferiori riflesse, le medie patenti, le superiori erette, lanceolato-lineari, spatolate, acute, glaucescenti, pubescenti e spesso revolute sul margine. Fiori giallo-verdastri in ombrella a 20-23 raggi con foglie ascellanti; brattee concresciute a piatto; ghiandole trapezoidali, brune, debolmente bilobe; capsula, pubescente, profondamente trilobata, alla fine pendula.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine				Habitat					
Nanofanerofita (NP)		Stenomediterranea			0-1000 m				Lecce, macchie, garighe					
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			INFIORESCENZA			FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X		X		X		X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
C.da Serro Piddu (Francavilla di Sicilia, ME)		12/03/2013		93,25%	13,45									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										

***Euphorbia dendroides* L.** **Euphorbiaceae**

Pianta alta da 1 a 3 m. Arbusto emisferico, più raramente albero, con rami legnosi coperti dalle cicatrici di foglie morte. Foglie solo sui rami giovani, le inferiori pendule e spesso ± arrossate, le altre patenti; quelle sotto l'inflorescenza eretto-patenti, tutte lanceolato-lineari, uninervie, glabre. Fiori giallastri in ombrelle a 5-6 raggi; ghiandole irregolarmente trilobe, lisce; semi grigi.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Nanofanerofita (NP)	Stenomediterranea	0-700 m	Rupi presso il mare

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			INFIORESCENZA		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X	X	X		X		X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina

Località	Data	P max	MGT
Castelmola (ME)	12/03/2013	93,25	8,09



Taleggio

Località	Data	% radicazione
/	/	/

<i>Euphorbia linifolia</i> L.											Euphorbiaceae			
Pianta perenne cespugliosa, alta da 1 a 4 dm, con foglie grassette densamente embriciate, le inferiori rivolte verso il basso, tutte lineari-spatolate (massima larghezza verso l'apice), arrotondate e con breve mucrone. Infiorescenza ad ombrella a 5-7 raggi; brattee arrotondate o retuse all'apice. Ghiandole bilobe ovvero con 2-4 corna filiformi; capsula granulosa sulla carena delle logge e semi ovoidali con rughe superficiali.														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch suffr)			Ovest-mediterranea			0-500 m			Rupi marittime e spiagge					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			INFIORESCENZA		FRUTTO		FOGLIAME							
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
	X		X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località			Data		P max		MGT							
/			/		/		/							
Taleaggio														
Località			Data		% radicazione									
Tonnara S. Giuliano (P.ta Tipa - TP)			28/02/2013		80									
														

<i>Euphorbia melapetala</i> Gasparr.											Euphorbiaceae			
Pianta alta da 5 a 10 dm. Fusti legnosi eretti, cespugliosi, nudi alla base, densamente fogliosi in alto. Foglie lanceolate, ottuse, glabre o quasi; brattee saldate così da formare una coppa, che avvolge completamente fiore e frutto. Infiorescenza di colore giallo-verdastro; ghiandole ellittiche scure; capsula glabra o sparsamente pubescente; semi nerastri, ma ricoperti da una membrana ialina che conferisce loro un colore grigio-plumbeo.														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Nanofanerofita (NP)			Endemica sicula			300-1400 m			Macchie, pendii aridi					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			INFIORESCENZA			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
/		/		/	/									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
M.te Pellegrino (PA)		28/02/2013		25										
														

<i>Euphorbia meuselii</i> Raimondo & Mazzola							Euphorbiaceae						
Pianta, alta da 30 a 70 cm, con breve fusto lignificato indiviso alla sommità del quale sono inseriti i rami, anch'essi abbastanza lignificati; foglie coriacee, sempreverdi, a bordo intero; le inferiori raccolte in una sorta di rosetta, persistenti; le superiori più piccole, caduche. Infiorescenze, portate su molti raggi (da 5 a 10), poggianti su una coppa costituita da due bratteole verdi-giallastre concresciute; ghiandole periferiche a forma di mezzaluna, giallo-verdi o rossastre. Capsula tricocca, liscia, glabra, racchiudente semi ovali nerastri.													
Forma Biologica	Corologia			Altitudine			Habitat						
Camefito suffruticosa (Ch suffr)	Europ.-Caucas.			200-1700 m			Boschi di latifoglie, soprattutto faggete						
FENOLOGIA													
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
													
POTENZIALE ORNAMENTALE													
FIORITURA			INFIORESCENZA			FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza					
X	X	X	X				X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO/LABORATORIO													
Semina													
Località	Data	P max	MGT										
/	/	/	/										
Taleggio													
Località	Data	% radicazione											
/	/	/											
Test Germinazione													
Sono stati effettuati test di germinazione a temperature costanti e alterne, sia alla luce che al buio, nonché a diverse post-maturazioni													

<i>Euphorbia myrsinites</i> L. subsp. <i>myrsinites</i>												Euphorbiaceae	
Pianta perennante, alta 20-30 cm, a portamento emisferico, con fusti spessi, prostrati o ascendenti, glauchi, glabri e molto fogliosi. Foglie consistenti e succulente, glauche e glabre, le inferiori eretto-patenti o patenti, le superiori ± eretto patenti, gradualmente più grandi di quelle inferiori, da ovali a arrotondate ed apice a corto mucrone. Infiorescenza ad ombrella a 5-7 raggi, con brattee cuoriformi; ghiandole gialle o aranciate, con 2 cornetti bilobi all'apice. Capsula subglobosa liscia o con piccole verruche, contenente semi bianchi.													
Forma Biologica	Corologia			Altitudine				Habitat					
Camefita reptante (Ch rept)	S-Europ.-Pontica			600-1900 m				Pendii sassosi, rocce e pietraie					
FENOLOGIA													
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
													
POTENZIALE ORNAMENTALE													
FIORITURA			INFIORESCENZA			FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza					
X	X		X		X		X		X				
ATTIVITÀ IN VIVAIO/LABORATORIO													
Semina													
Località		Data		P max	MGT								
/		/		/	/								
Taleggio													
Località		Data		% radicazione									
/		/		/									
													
Test Germinazione													
Sono stati effettuati test di germinazione a temperature costanti e alterne, sia alla luce che al buio, nonché a diverse post-maturazioni													

<i>Euphorbia rigida</i> M. Bieb.		Euphorbiaceae										
Pianta alta da 2 a 4 dm, con fusti e foglie glauche, a portamento emisferico. Fusti eretti o ascendenti; foglie coriacee progressivamente ristrette in punta acuta. Ombrella a 8-11 raggi; brattee cuoriformi; ghiandole gialle o rosso-brune, ellittiche e con due cornetti all'apice; Involucro dell'infiorescenza portante fra le ghiandole grossi lobi triangolari eretti. Capsula trigona; semi grigiastri lisci.												
Forma Biologica	Corologia	Altitudine				Habitat						
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Sudeuropea-Sudsiberiana	500-1100 m				Pietraie e pendii sassosi, su calcaree e su roccia vulcanica						
FENOLOGIA												
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
												
POTENZIALE ORNAMENTALE												
FIORITURA			INFIORESCENZA		FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza				
X	X	X	X		X		X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO												
Semina												
Località		Data	P max	MGT								
Francavilla di Sicilia (ME)		12/03/2013	91,67%	9,86								
Taleggio												
Località		Data	% radicazione									
/		/	/									
												

<i>Genista aetnensis</i> (Biv.) DC											Fabaceae		
Pianta alta da 2 a 6 m. Rami a corteccia bruno-aranciata, i giovani più o meno verdi ma legnosi, pubescenti, striati. Foglie con lamina bianco-lanosa, scomparse alla fioritura. Fiori gialli in racemi densi, allungati; calice glabro; legume glabro, bruno ricurvo a falce.													
Forma Biologica	Corologia	Altitudine					Habitat						
Fanerofita cespitosa (P caersp)	Endemica siculo-sarda	100-2000 m					Cespuglietti, boscaglie, lave						
FENOLOGIA													
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
													
POTENZIALE ORNAMENTALE													
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza					
X	X	X	X	X	X								
ATTIVITÀ IN VIVAIO													
Semina													
Località		Data	P max	MGT									
Belpasso (CT)		05/03/2013	15,00%	36,27									
C.da Casa del Vescovo (Zafferana, CT)		07/03/2014	13,10%	40,09									
Taleggio													
Località		Data	% radicazione										
/		/	/										
													

<i>Genista aristata</i> C. Presl											Fabaceae			
Pianta alta da 2 a 6 dm. Fusti legnosi striscianti con rami eretti, senza foglie con spine robuste. Fiori e denti calicini con peli patenti; corolla gialla con vessillo lungo la metà della carena, con unghia allungata. Legume breve, monospermo.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Camefita suffruticosa (Ch suffr)		Endemica sicula (Madonie e Nebrodi)			500-1250 m			Cedui, prati aridi						
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X											
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
Portella Mandarini, Petralia Soprana (PA)		07/03/2014		36,31%	47,79									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
Portella Mandarini, Petralia Soprana (PA)		17/06/2014		12,8										
														

<i>Genista cupanii</i> Guss.													Fabaceae	
Pianta perenne a portamento cespuglioso, alta da 2 a 7 dm. Rami legnosi scuri, striati, pubescenti, terminanti in spine acute; spine ascellari semplici, acute. Foglie con 3 segmenti lineari-spatolati, le superiori spesso semplici, glabre o con peli sparsi. Racemi terminali pauciflori; calice subglabro; fiore gialli con vessillo aranciato, glabro; carena gialla pubescente.														
Forma Biologica	Corologia	Altitudine					Habitat							
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Endemica sicula (Madonie)	1100-1700 m					Cedui e schiarite delle faggete							
FENOLOGIA														
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D		
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D		
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME							
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X	X										
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data	P max	MGT										
Portella Mandarinini, Petralia Soprana (PA)		07/03/2014	69,05%	28,02										
Taleggio														
Località		Data	% radicazione											
Portella Mandarinini, Petralia Soprana (PA)		18/06/2013	5											

<i>Genista demarcoi</i> Brullo, Scelsi & Siracusa											Fabaceae	
<p>Pianta arbustiva, pulvinata, alta da 30 a 80 cm, con rami flessuosi, striati, sottili, ottusi all'apice, sericei. Foglie trifoliate, le superiori spesso semplici, sessili e caduche; segmenti lineari-lanceolati, con margine revoluto e sericei. Infiorescenza più o meno densa, composta da 3 a 11 fiori. Brattee e bratteole con apice terminante in punta. Calice sericeo, conico-campanulato. Corolla gialla, vessillo ovato-triangolare, sub-retuso all'apice, sericeo sul dorso; ali con ciuffo di peli sulle gibbosità basali, sericei sulle facce esterne; antere ovate, apicolate. Legume sub-circolare o talvolta ovato, glabro lungo il margine inferiore, per il resto scarsamente pubescente.</p>												
Forma Biologica	Corologia	Altitudine					Habitat					
Nanofanerofita (NP)	Endemica sicula	800-1000 m					5330: Arbusteti termomediterranei e pre-desertici 32.26 – Genisteti termomediterranei					
FENOLOGIA												
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
												
POTENZIALE ORNAMENTALE												
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza				
X	X		X	X								
ATTIVITÀ IN VIVAIO												
Semina												
Località		Data	P max	MGT								
Isnello (PA)		07/03/2014	30,95%	21,01								
Taleggio												
Località		Data	% radicazione									
/		/	/									
												

Genista gasparrinii (Guss.) C. Presl **Fabaceae**

Pianta alta da 25 a 60 cm, compatta e pulvinata. Fusti legnosi con corteccia bruno-chiara a fessurazione longitudinali; rami esterni da giovani bianco sericei, poi induriti e subspinosi. Foglie trifogliate, più in alto spesso semplici, sessili, lineari-lanceolate, revolute, sericee, caduche. Infiorescenza densa con 3-11 fiori, quelli superiori abortivi; calice sericeo, campanulato; corolla gialla con vessillo ovato-triangolare, retuso all'apice, sericeo dorsalmente; ali glabre; carena sericea sulle facce esterne. Legume sparsamente pubescente, subcircolare o ovato con 1-2 semi.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Nanofanerofita (NP)	Endemica sicula	50-100 m	5330: Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici 32.26 – Genisteti termomediterranei

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X	X				

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina				
Località	Data	P max	MGT	
M.te Gallo, Sferracavallo (PA)	31/10/2012	15,63%	44,5	
M.te Gallo, Sferracavallo (PA)	07/03/2014	14,88%	26,3	
Taleggio				
Località	Data	% radicazione		
/	/	/		

<i>Genista tyrrhena</i> Valsecchi subsp. <i>tyrrhena</i>											Fabaceae			
<p>Arbusto o piccolo alberello con rami alterni o subopposti, flessuosi, robusti, striati, sericeo-pelosi, ottusi. Foglie trifogliolate lineari, 7-12 mm lunghe, pelose, revolute. Fiori numerosi (10-30) in densi racemi reclinati. Pedicello corto, grosso, peloso. Bratteole da lanceolate a ovate, 2-4.5 mm, pelose, situate quasi alla base del calice. Calice conico-campanulato, 4-7 mm, peloso-lanoso con labbra diseguali, l'inferiore più lungo del superiore; segmenti del labbro superiore ovato-triangolari, ciliati; denti del labbro inferiore lineari. Corolla gialla con vessillo largamente ovato-triangolare, 12 mm, sericeo dorsalmente, unghia sottile. Ali glabre, subeguali al vessillo, con ciuffo di peli sulle gibbosità basali; carena sericea sulle facce esterne, più lunga del vessillo. Antere lanceolate, mucronate. Stilo ricurvo con stigma periferico. Legume ovato, fittamente peloso, rostro ricurvo, peloso. Semi ellittici, 2 mm, scuri.</p>														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Nanofanerofita (NP)		Endemica sicula (la sottospecie nominale solo nelle Isole Eolie)			0-800 m			5330: Arbusteti termomediterranei e pre-desertici 32.26 – Genisteti termomediterranei						
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X	X	X	X										
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
Lipari (ME)		07/03/2014		52,38%	36,27									
Panarea (Lipari, ME)		07/03/2014		55,95%	35,88									
Salina (ME)		07/03/2014		72,02%	33,45									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										
														

***Glaucium flavum* Crantz** **Papaveraceae**

Pianta alta da 4 a 7 dm, glaucescente. Fusto eretto, ramoso, con sparse setole patenti. Foglie basali pennatosette con 4-6 segmenti opposti, ovali, dentati o lobati, e segmento terminale profondamente trilobato. Foglie cauline progressivamente abbreviate, le superiori lobate. Fiori con quattro petali obovati gialli; capsula lineare.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Emicriptofita scaposa (H scap)	Eurimediterranea	Litorale	Coste; su ruderi, scarpate, spiagge sassose, anche su dune sabbiose

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X		X	X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina				
Località	Data	P max	MGT	
M.te Cofano, Custonaci (TP)	05/03/2013	87,50%	21,28	
Pizzolungo (Erice, TP)	05/03/2013	61,56%	25,36	
Messina	05/03/2013	78,33%	17,68	
Favignana (TP)	17/03/2014	90,87%	17,31	
Taleggio				
Località	Data	% radicazione		
/	/	/		

<i>Globularia alypium</i> L.		Plantaginaceae										
<p>Pianta legnosa caducifoglia, alta da 3 a 8 dm, cespugliosa. Rami eretti, rigidi, bruno-rossastri, striati, fogliosi fino alle inflorescenze. Foglie oblanceolato-spatolate, a margine intero, acute e brevemente mucronate, 1 nervie, glabre e coriacee. Fiori in capolini inseriti su un disco trottoliforme; brattee del capolino lineari e/o lineari-lanceolate, acute, con margine provvisto di peli bianchi alla base dei due lati; calice gamosepalo con 5 denti; corolla azzurra, di forma irregolare, con labbro inferiore trilobo e labbro superiore con due dentelli ottusi, poco evidenti.</p>												
Forma Biologica	Corologia	Altitudine				Habitat						
Camefita fruticosa (Ch frut)	Stenomediterranea	0-600 m				Garighe, macchia bassa						
FENOLOGIA												
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
												
POTENZIALE ORNAMENTALE												
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza				
X	X	X	X				X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO												
Semina												
Località	Data	P max	MGT									
/	/	/	/									
Taleggio												
Località	Data	% radicazione										
Marettimo (Arcipelago delle Egadi - TP)	20/05/2014	33										

<i>Halimione portulacoides</i> (L.) Aellen											Chenopodiaceae			
Pianta alta da 2 a 5 dm di colore bianco-cenerino. Fusti legnosi prostrati, radicanti ai nodi. Foglie grassette, glauche, opposte, da lineari-lanceolate a lanceolate, accompagnate all'ascella da un gruppetto di foglie più piccole. Fiori giallo-verdastri, sessili in pannocchie talora fogliose. Frutto circondato da valve fruttifere che si saldano sino alla sommità ad originare un falso frutto compresso, coriaceo, cuneato alla base, verde-argenteo e con irregolari tubercoli su tutta la superficie. Seme nero.														
Forma Biologica	Corologia				Altitudine				Habitat					
Camefita fruticosa (Ch frut)	Circumboreale				Litorale				Suoli salati del litorale, generalmente con salinità prossima a quella marina					
FENOLOGIA														
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D		
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D		
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza	X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max		MGT								
/		/		/		/								
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
Scala dei Turchi- P.ta Grande (Realmonte - AG)		22/03/2013		59										
Punta Tipa- Tonnara S. Giuliano (TP)		22/03/2013		90										
														

<i>Helichrysum italicum</i> (Roth.) G. Don subsp. <i>siculum</i>											Asteraceae			
Pianta alta da 25 a 40 cm con odore aromatico. Fusti legnosi contorti, con rami arcuati ascendenti. Foglie inferiori patenti e spesso più o meno unilaterali. Capolini in corimbi densi; involucri ovoidi prima dell'antesi, poi conico; squame giallo-brunastre, alla fine brune; fiori, circa 15, gialli.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Camefita suffruticosa (Ch suffr)		Endemica sicula			0-800 m			Macchie, garighe, prati aridi						
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X					X	X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
Altarelli (Nicolosi, CT)		07/03/2014		81,35%	22,17									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										
														

<i>Helichrysum litoreum</i> Guss.													Asteraceae	
Pianta alta da 25 a 40 cm. Fusti legnosi contorti con rami arcuati ascendenti; foglie tomentose su entrambe le facce. Infiorescenze raccolte in densi corimbi posti all'apice del fusto, composti da 20-35 capolini, con involucri giallo paglierino. Capolini sottili e talora subcilindrici; brattee più o meno regolarmente embricate, le esterne spesso subacute. Fiori gialli. Il frutto è una cipsela.														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch suffr)			Stenomediterranea			0-800 m			Rupi marittime, scogliere lontano dall'azione degli spruzzi					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME							
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località	Data	P max	MGT											
Lipari (ME)	07/03/2014	98,88%	13,2											
Isolotto di Lisca Bianca (Eolie)	07/03/2014	88,98%	8,63											
Taleggio														
Località	Data	% radicazione												
Lipari (ME)	22/06/2013	40												
Isolotto di Lisca Bianca (Eolie)	22/06/2013	71												
Panarea (Lipari, ME)	03/12/2013	100												

<i>Helichrysum panormitanum</i> Tineo ex Guss. subsp. <i>cophanense</i> Brullo C., Brullo & Giusso											Asteraceae			
La subspecie <i>cophanense</i> differisce dal tipo (<i>Helichrysum panormitanum</i> subsp. <i>panormitanum</i>) per le foglie inferiori piane leggermente revolute, le cauline sempre revolute larghe 1-2 mm; capolini emisferici, 5-5,5 mm di diametro, raccolti in più o meno densi corimbi con rami brevissimi; squame dei capolini da ovate a lanceolate, giallo-pallide, le più esterne arrotondate, lunghe 3-4 mm, le interne lunghe 4,5-5,5 mm e larghe 2- 2,5 mm (Brullo C., Brullo S., 2013).														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch suffr)			Endemica sicula			0-200 m			rupi e scogliere marittime lontano dall'azione degli spruzzi					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località			Data		P max	MGT								
/			/		/	/								
Taleggio														
Località			Data		% radicazione									
M.te Cofano (Custonaci, TP)			05/04/2013		80									
														

***Helichrysum panormitanum* Tineo ex Guss. subsp. *messerii* (Pignatti) Brullo et al. Asteraceae**

La sottospecie *messerii* differisce dal tipo (*Helichrysum panormitanum* subsp. *panormitanum*) per le foglie inferiori revolute nella parte inferiore, le cauline sempre revolute larghe 1-2 mm; capolini poco numerosi, emisferici, 4-4,5 mm di diametro, raccolti in densi corimbi con rami brevissimi; squame dei capolini subrotonde, gialle, da arrotondate ad ottuse, le più esterne lunghe 2-2,5 mm, le interne lunghe 3-4 mm e larghe 2,5-3,5 mm (Brullo C., Brullo S., 2013).

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Endemica sicula	0-650 m	rupi e scogliere marittime lontano dall'azione degli spruzzi

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X	X	X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina

Località	Data	P max	MGT
/	/	/	/

Taleggio

Località	Data	% radicazione
Marettimo	20/05/2014	82
(Favignana, TP)	01/07/2014	64



<i>Helichrysum panormitanum</i> Tineo ex Guss. subsp. <i>panormitanum</i>													Asteraceae	
Pianta suffruticosa alta fino a 3-4 dm, con fusto legnoso e rami ascendenti, quelli dell'annata più densamente tomentosi e fioriferi. Foglie inferiori più o meno revolute, anche le cauline sempre revolute (almeno alla base), larghe 1(2) mm; capolini numerosi, emisferici, con diametro di 5-6(7) mm, raccolti in corimbi più o meno lassi con rami allungati; squame dei capolini da lanceolate ad ovate, giallo-dorate, acute o acuminate, le più esterne lunghe 3-4 mm, le interne lunghe 5-6 mm (Brullo C., Brullo S., 2013).														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch suffr)			Endemica sicula			0-200 m			rupi e scogliere marittime lontano dall'azione degli spruzzi					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X				X	X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località			Data		P max		MGT							
/			/		/		/							
Taleggio														
Località			Data		% radicazione									
M.te Pellegrino (PA)			16/05/2013		3									
Torre Mongerbino, Bagheria (PA)			16/05/2013		86									
Levanzo (Favignana, TP)			22/04/2014		94									
M.te Inici (Castellammare del Golfo, TP)			05/04/2013		56									
														

<i>Helichrysum pendulum</i> (C. Presl) C. Presl											Asteraceae			
Pianta alta da 2 a 3 dm, perenne, cespugliosa, interamente cenerino-tormentosa. Rami brevi, ghiandolosi sul dorso. Foglie sempre ottuse, molto addensate, brevi, larghe 1,5-3 mm, convolute, ottuse le inferiori, lineari e più allungate le superiori. Corimbo più o meno lasso, globoso; capolini giallo-dorati, inizialmente ovati, poi campanulati; fiori gialli e squame giallo-paglierine, glabre, ovoidee.														
Forma Biologica	Corologia				Altitudine				Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Stenomediterranea				1000-1400 m				rupi calcaree montane					
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME							
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X					X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
pendici di Monte Quacella, Polizzi Generosa (PA)		07/03/2014		75,00%	12,1									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										

<i>Iberis semperflorens</i> L.						Brassicaceae							
Pianta alta da 7 a 20 cm. Cespugli emisferici; rami vecchi con cicatrici embriciate di foglie morte, quelli giovani eretti, glabri. Foglie basali spatolate uninervie, grassette; le cauline pure spatolate. Corimbi contratti, umbelliformi; sepali bordati di bianco; petali bianchi, pallidamente violetti verso la base; siliquetta più larga che lunga.													
Forma Biologica	Corologia			Altitudine			Habitat						
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Endemica italiana			0-1500 m			8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica. Rupi calcaree verticali						
FENOLOGIA													
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
													
POTENZIALE ORNAMENTALE													
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo		Colore	Forma	Colore	Fragranza				
X	X	X	X					X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO													
Semina													
Località	Data	P max	MGT										
M.te Inici	05/03/2013	95,00%	12,64										
Baita del faggio	05/03/2013	82,08%	13,35										
Panarea	07/03/2014	85,71%	12,35										
Taleggio													
Località	Data	% radicazione											
M.te Pellegrino	28/02/2013	52											
M.te Inici	05/04/2013	36											
M.te Cofano	05/04/2013	30											
Panarea	03/08/2013	42											
Marettimo	20/05/2014	95											
Marettimo	01/07/2014	67											

<i>Iberis violacea</i> R. Br. in Aiton f.											Brassicaceae			
Pianta alta da 7 a 25 cm. Fusti legnosi, ramificati alla base, all'inizio della fioritura brevi, in seguito allungati, i fioriferi formantisi al centro dalle rosette. Foglie inferiori inizialmente oblanceolato-spatolate, in seguito allungate, lineari-spatolate; foglie cauline lineari-spatolate. Racemo breve ombrelliforme; petali bianco-lilacini; siliquetta con stilo emergente.														
Forma Biologica	Corologia				Altitudine				Habitat					
Emicriptofita scaposa (H scap)	Mediterraneo-montana				500-1900 m				Ghiaie, argille aride. Fessure nella roccia, comunemente sulle montagne					
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
pendici di Monte Quacella, Polizzi Generosa (PA)		07/03/2014		84,52%	6,61									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										
														

***Ipomoea imperati* (Vahl) Griseb. Convolvulaceae**

Pianta alta da 2 a 7 dm, più o meno carnosa, glabra e laticifera. Fusto strisciante e spesso radicante ai nodi. Foglia con picciolo allungato e lamina più o meno ellittica, cuoriforme alla base, arrotondata o biloba all'apice, spesso sinuata o lobata sul bordo. Fiori solitari ascellari; calice con segmenti oblanceolati; corolla bianca, più o meno gialla al centro; capsula glabra con 2-3 semi lanosi.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Geofita rizomatosa (G rhiz)	Cosmopolita (la popolazione siciliana è l'unica conosciuta per l'Italia)	a 30-50 m dalla battigia	litorali sabbiosi (dune embrionali o consolidate)

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X		X	X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
Foce fiume San Leonardo, Lentini (SR)	17/03/2014	53,57%	19,77
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
/	/	/	



<i>Iris pseudopumila</i> Tineo											Iridaceae			
Pianta alta da 12 a 20 cm. Rizoide orizzontale cilindrico, breve. Fusto cilindrico, glabro, generalmente 1 fiore. Foglie lanceolate o falciformi, acute. Perigonio giallo o viola con tubo e lacinie spatolate; linea pelosa; stili bifidi, antere bianche; capsula fusiforme.														
Forma Biologica	Corologia				Altitudine				Habitat					
Geofita rizomatosa (G rhiz)	Endemica italiana				100-1400 m				Pascoli aridi, garighe					
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
Polizzi Generosa (PA)		05/03/2013		88,13%	24,64									
														
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										

<i>Jacobaea ambigua</i> (Biv.) Pelser & Veldkamp											Asteraceae			
Pianta alta da 2 a 10 dm. Fusti prostrato-ascendenti, gracili e slanciati, con pelosità densa e lanosa. Foglie lirate, un po' divise, verdi e subglabre di sopra. Capolini numerosi con fiori ligulati e tubulosi giallo-dorati.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Camefita suffruticosa (Ch suffr)		Endemica sicula			100-1700 m			Superfici laviche						
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME							
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
Nicolosi (CT)		31/10/2012		52,19%	9,74									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										
														

<i>Jacobaea candida</i> (C. Presl) B. Nord. & Greuter										Asteraceae			
Pianta alta da 2 a 8 dm. Fusti prostrato-ascendenti con pelosità molto densa e lanosa. Foglie lirate, con lamina allargata, crenate o con denti arrotondati poco profondi, con lanosità densa sulle superfici adassiale e abassiale. Capolini con squame grigio-farinose e fiori ligulati e tubulosi giallo-dorati.													
Forma Biologica	Corologia			Altitudine				Habitat					
Camefito suffruticosa (Ch suffr)	Endemica sicula			1000-1700 m				8130: Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili					
FENOLOGIA													
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
													
POTENZIALE ORNAMENTALE													
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza					
X	X		X				X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO													
Semina													
Località		Data	P max	MGT									
pendici di Monte Quacella, Polizzi Generosa (PA)		27/07/2012	44,68%	9,66									
Taleggio													
Località		Data	% radicazione										
/		/	/										
													

***Jacobaea maritima* (L.) Pels & Meijden subsp. *bicolor* (Willd.) B. Nord. & Greuter** **Asteraceae**

Pianta erbacea, alta dai 3 ai 10 decimetri, con fusti cespugliosi, robusti, generalmente ramosi ed eretti. La superficie superiore delle foglie è sub-glabra e di colore verde scuro, mentre di sotto sono bianco-tomentose; la lamina delle foglie inferiori è un po' lirata con il segmento centrale più grande di quelli laterali. Le infiorescenze (capolini) sono riuniti in corimbi ampi e densi. Nel capolino sono presenti fiori ligulati e fiori tubulosi giallo-dorati. Le squame dell'involucro sono bianco-tomentose o cineree. I frutti sono acheni (cipsele) striati del tutto glabri.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Endemica italiana	0-300	Rupi marittime e muri abbandonati

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X	X	X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
Milazzo (ME)	17/03/2014	44,44%	12,49
Lipari (ME)	17/03/2014	84,13%	25,21
Panarea (Lipari, ME)	17/03/2014	23,02%	25,37
Salina (ME)	17/03/2014	48,81%	18,62
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
Lipari (ME)	22/06/2013	56	
Panarea (Lipari, ME)	22/06/2013	100	



***Jacobaea maritima* (L.) Pelser & Meijden subsp. *gibbosa* (Guss.) Peruzzi, N.G. Passal. & C.E. Jarvis** **Asteraceae**

Pianta alta da 3 a 6 dm. Fusti eretti, bianco-tomentosi, ramosi. Foglie fortemente discolori, bianco-tomentose sotto, verde-scuro e subglabre sopra, le inferiori un pò lirate, con segmento apicale molto sviluppato. Corimbi ricchi, spesso accompagnati da rami laterali più brevi; capolini con involucri cilindrici; fiori giallo-dorati; acheni striati.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Endemica siculo-calabra	Litorale	Rupi marittime

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
/	/	/	/
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
Acqualadrone o Acquarone (ME)	25/07/2012	92	



***Jacobaea maritima* (L.) Pels & Meijden subsp. *sicula* N.G. Passal., Peruzzi & Pellegrino** **Asteraceae**

Pianta erbacea alta fino a 70 cm, pubescente sia sugli steli che sull'involucro. Foglie di 6-10 cm; sulla superficie adassiale delle foglie sono presenti peli di tipo aracnoide; la lamina è settata con 5 – 12 segmenti. I fiori di colore giallo-dorati, sono riuniti in capolini (circa 50 per stelo).

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Endemica siculo-calabra	0-300 m	Rupi e scogliere marittime

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina

Località	Data	P max	MGT
Favignana (TP)	17/03/2014	69,44%	13,56

Taleggio

Località	Data	% radicazione
Levanzo (Favignana, TP)	25/05/2013	88
Isola Grande (Marsala, TP)	25/05/2013	88
Favignana (TP)	03/08/2013	73
Levanzo (TP)	22/04/2014	91
Marettimo (Favignana, TP)	01/07/2014	83



***Juniperus oxycedrus* L. subsp. *macrocarpa* (Sm.) Ball** **Cupressaceae**

Arbusto o albero sempreverde, prostrato o eretto, alto sino a 5 m, molto ramoso, con chioma ampia. Foglie aghiformi-lanceolate larghe fino a 2,5 mm e lunghe 12-15 mm, pungenti. Specie dioica (fiori femminili e fiori maschili su esemplari differenti) con fiori piccoli, bianchicci, in glomeruli. Galbulo globoso o piriforme, con diametro 8-15 mm, verde-glaucos che diviene castano-purpureo a maturità.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Fanerofita cespitosa (P caesp)	Eurimediterranea	Litorale	Ambienti aridi; zone litoranee sabbiose

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
					X		X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina

Località	Data	P max	MGT
/	/	/	/

Taleggio

Località	Data	% radicazione
Randello (RG)	02/11/2012	6



<i>Juniperus turbinata</i> Guss.											Cupressaceae		
<p>Arbusto, o piccolo albero, talvolta prostrato in luoghi ventosi, alto sino a 8 m, con chioma conica, folta e ramosa. La corteccia dei rami adulti si desquama longitudinalmente. Le foglie sono squamiformi, acute, opposte e appressate; le foglie delle plantule sono aghiformi e pungenti. Pianta dioica con infiorescenze maschili (spighe erette gialline) e femminili (più grandi) che si evolvono in un galbulo, lucido e di colore rosso-bruno a maturazione. La maturazione dei galbuli avviene in due anni.</p>													
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat					
Fanerofita cespitosa (P caesp)		Ovest-Eurimediterranea			Litorale			Dune costiere					
FENOLOGIA													
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
													
POTENZIALE ORNAMENTALE													
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza					
								X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO													
Semina													
Località	Data	P max	MGT										
/	/	/	/										
Taleggio													
Località	Data	% radicazione											
Passo Marinaro (RG)	02/11/2012	6											

<i>Lavandula multifida</i> L.												Lamiaceae	
Pianta alta da 3 a 10 dm, lievemente profumata. Fusti legnosi alla base, con rami ascendenti. Foglie basali pennatosette, le altre 2 pennatosette. Spighe sottili, corolla viola.													
Forma Biologica	Corologia	Altitudine				Habitat							
Camefita fruticosa (Ch frut)	Steno Mediterranea-Occidentale	0-600 m				Garighe, incolti aridi							
FENOLOGIA													
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
													
POTENZIALE ORNAMENTALE													
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza					
		X	X					X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO													
Semina													
Località	Data	P max	MGT										
Capo Sant'Alessio (ME)	07/03/2014	11,31%	11,95										
Taleggio													
Località	Data	% radicazione											
Capo Sant'Alessio (ME)	12/03/2013	58											
Brucoli (SR)	02/05/2014	97											
Capo Sant'Alessio (ME)	20/05/2014	100											

<i>Limbarda crithmoides</i> (L.) Dumort.											Asteraceae			
Pianta alta da 4 a 7 dm, glabra, papillosa, con foglie carnose. Fusto legnoso con rami ascendenti. Foglie lineari-cilindriche, le maggiori 3 dentate, le altre in fascetto e semplici. Capolini su peduncoli cavi, ingrossati, provvisti di molte foglie bratteali squamiformi; fiori ligulati e tubulosi gialli; acheni pubescenti con pappo.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Camefita suffruticosa (Ch suffr)		Ovest-Stenomediterranea-Atlantica			Litorale			Ambienti salati del litorale						
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
	X	X	X					X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
/		/		/	/									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
Panarea (Lipari, ME)		03/12/2013		100										

***Limoniastrum monopetalum* (L.) Boiss. Plumbaginaceae**

Piccolo arbusto alto sino a 2 m circa, molto ramificato, glauco-pruinoso per la presenza di ghiandole che secernono il sale. Rami eretti o ascendenti, fogliosi. Foglie da oblanceolate a lineari-spatolate, grigio-glauche, carnose, con guaina amplessicaule allungata. Spighe di 5-10 cm, con spighe generalmente uniflore, molto distanziate. Fiori azzurro-violacei; calice imbutiforme con 5 denti; corolla con lungo tubo e con 5 lobi ovati.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefita o Nanofanerofita (Ch/NP)	Sud-Ovest-Mediterranea	Litorale	Saline, terreni salati

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina

Località	Data	P max	MGT
/	/	/	/

Taleggio

Località	Data	% radicazione
Scala dei Turchi- P.ta Grande (Realmonte, AG)	22/03/2013	0



***Limonium sibthorpiatum* (Guss.) Kuntze** **Plumbaginaceae**

Pianta erbacea perenne, alta da 15 a 30 cm, con fusti portanti rosette dense con foglie glauche, nel secco quasi biancastre, oblanceolato-spatolate, 3(1)nervie, acute e lungamente mucronate. L'infiorescenza è una pannocchia piramidata con spighe lunghe 10-13 mm e 5-7 spiglette uniflore su 1 cm. Brattea interna; calice con lembo maggiore del tubo.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Emicriptofita rosulata (H ros)	Endemica sicula	Litorale	Rupi marittime

FENOLOGIA

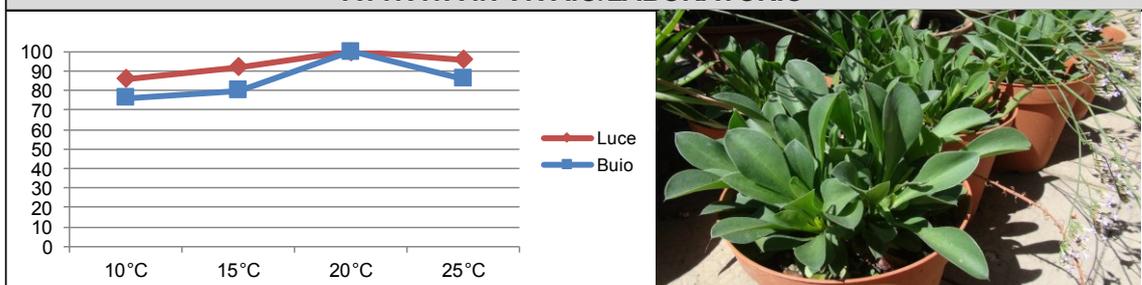
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
	X		X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO/LABORATORIO



Test Germinazione

	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	
L		86	92	100	96			%
B		76	80	100	86			%

<i>Lithodora rosmarinifolia</i> (Ten.) I.M. Johnst.												Boraginaceae	
Pianta alta da 1 a 4 dm con fusti legnosi contorti in alto con peli eretti e appressati. Foglie lanceolato-lineari, uninervie, revolute sul margine. Cime brevi, densamente fogliose; calice diviso fin quasi alla base e corolla blu-genziana con tubo pubescente.													
Forma Biologica	Corologia			Altitudine			Habitat						
Camefito suffruticosa (Ch suffr)	Subendemica			0-650 m			Rupi marittime calcaree, garighe						
FENOLOGIA													
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
													
POTENZIALE ORNAMENTALE													
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza					
X	X	X	X					X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO													
Semina													
Località		Data		P max	MGT								
/		/		/	/								
Taleggio													
Località		Data		% radicazione									
Torre Mongerbino (Bagheria, PA)		28/02/2013		5									
M.te Pellegrino (PA)		28/02/2013		3									
M.te Cofano (Custonaci, TP)		05/04/2013		18									

<i>Lomelosia crenata</i> (Cirillo) Greuter & Burdet											Caprifoliaceae			
Pianta alta da (6) 12 a 25 cm. Fusti legnosi, striscianti, ramosi. Scapi fioriferi eretti, semplici, fogliosi. Foglie lirate o 1-2 pennatosette. Capolino unico terminale a ciascun ramo; corolla rosa-pallido. Frutto irsuto.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Camefita suffruticosa (Ch suffr)		Sud-Stenomediterranea			100-1900 m			8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica. - Rupicola su rocce alterate, frane, pietrame.						
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X		X	X								
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
Strasatto (Monreale, PA)		31/10/2012		22,66%	29,74									
pendici di Monte Quacella, Polizzi Generosa (PA)		31/10/2012		17,19%	9,39									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										
														

***Lomelosia cretica* (L.) Greuter & Burdet** **Caprifoliaceae**

Pianta cespugliosa alta da 5 a 9 dm, emisferica, con rami legnosi interamente ricoperti dalle guaine di foglie morte, sfilacciato-pelose. Foglie cenerino-tomentose per fitti peli stellati, oblanceolato-spatolate. Capolini isolati su peduncoli; corolla azzurro-violetta; involucretto lungo quanto il frutto.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefito suffruticosa (Ch frut)	Stenomediterranea	0-900 m	8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica.

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X	X	X		X	X	X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
San Vito Lo Capo (TP)	31/10/2012	56,77%	10,62
M.te Inici, Castellammare del Golfo (TP)	07/03/2014	69,05%	19,83
Taleggio			
M.te Pellegrino (PA)	28/02/2013	18	
Bagheria (PA)	28/02/2013	38	
M.te Inici (TP)	05/04/2013	22	
M.te Cofano, Customaci (TP)	05/04/2013	21	



<i>Lonicera etrusca</i> Santi										Caprifoliaceae			
Pianta alta da 5 a 12 dm con fusti legnosi, ramosissimi all'apice, quelli giovani pubescenti. Foglie basali obovate, acute e spesso mucronate, di sotto glauche e pubescenti; in alto, lamine progressivamente maggiori e glabrescenti; nell'ultimo paio concresciute alla base. Brattee, alla base dell'infiorescenza, concresciute, acute; fiori poco odorosi, con tubo biancastro e labbro inferiore giallo-roseo, stami sporgenti; bacche subsferiche rosse.													
Forma Biologica	Corologia				Altitudine				Habitat				
Fanerofita lianosa (P lian)	Eurimediterranea				0-1100 m				Boschi termofili (querceti submediterranei, leccete), boscaglie, siepi				
FENOLOGIA													
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
													
POTENZIALE ORNAMENTALE													
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza					
X	X		X	X			X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO													
Semina													
Località		Data		P max		MGT							
/		/		/		/							
Taleggio													
Località		Data		% radicazione									
Petralia Soprana (PA)		13/06/2014		4									

Lonicera implexa Aiton **Caprifoliaceae**

Pianta lianosa sempreverde, alta da 5 a 18 dm, glabra e glaucescente, con fusti eretto scandenti. Foglie inferiori obovate, alla base ristrette in picciuolo breve; le superiori alla base completamente concresciute fra loro (connate). Infiorescenza contratta; fiori sessili, alla base delle foglie a coppa, in gruppi di 4-7. Corolla zigomorfa bianco-rosea, con tubo pubescente e arcuato, labbra della corolla divergenti. Stami con filamenti lunghi e antere gialle. Bacca ovoide rosso-arancio.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Fanerofita lianosa (P lian)	Stenomediterranea	0-800 m	Macchie, leccete

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X	X	X	X			X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina

Località	Data	P max	MGT
Panarea (Lipari, ME)	07/03/2014	4,17%	66,5

Taleggio

Località	Data	% radicazione
M.te Inici, Castellammare del Golfo (TP)	05/04/2013	9
	16/05/2013	38
Panarea (Lipari, ME)	03/12/2013	23
Marettimo (Favignana, TP)	20/05/2014	63



<i>Matthiola fruticulosa</i> (L.) Maire subsp. <i>fruticulosa</i>											Brassicaceae		
Pianta alta da 3 a 5 dm, grigio-tomentosa. Fusti legnosi alla base, eretti. Foglie basali lanceolato-lineari, uninervie, acute; foglie cauline lineari, intere o quasi. Racemo terminale paucifloro; fiori sessili con petali rosa-violetti più o meno cuneati. I frutti sono siliques con peduncoli.													
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch suffr)		Subendemica			300-1500 m			Stazioni aride su suolo scoperto, argilloso o marnoso					
FENOLOGIA													
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
													
POTENZIALE ORNAMENTALE													
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza					
X	X		X					X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO													
Semina													
Località	Data	P max	MGT										
Cozzo di Fratantoni, Monreale (PA)	05/03/2013	57,29%	6,19										
	17/03/2014	66,27%	10,13										
Taleggio													
Località	Data	% radicazione											
/	/	/											

<i>Matthiola incana</i> (L.) R. Br. subsp. <i>rupestris</i> (Rafinesque) Nyman var. <i>undulata</i> Tineo													Brassicaceae	
Pianta alta da 3 a 6 dm, verde, glabra. Fusti alla base legnosi e contorti, defogliati, con cicatrici di foglie cadute. Foglie lanceolate, acute, undulate, intere o inegualmente dentato-sinuate. Sepali bordati di violetto; petali rosa spatolati. I frutti sono siliquie appiattite con apice acuto e due bitorzoli laterali.														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch suffr)			Steno-Mediterranea			Litorale			Rupi marittime (calcaree) e vecchi muri					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X			X	X			X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località			Data		P max	MGT								
M.te Pellegrino (PA)			05/03/2013		97,92%	5,03								
Taleggio														
Località			Data		% radicazione									
/			/		/									

Matthiola incana (L.) R. Br. subsp. rupestris (Rafinesque) **Brassicaceae**
Nyman

Pianta alta da 3 a 6 dm. Fusti alla base legnosi o contorti, defoglianti, con cicatrici di foglie cadute. Foglie lanceolate o lanceolato-lineari, acuminate, intere o appena denticolate, con tomento biancastro. Sepali saccati bordati di violetto; petali rosa spatolati. I frutti sono siliques più o meno compresse.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefito suffruticosa (Ch suffr)	Endemica siculo-calabra	Litorale	Rupi marittime (calcaree) e vecchi muri

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X	X			X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina				
Località	Data	P max	MGT	
M.te Pellegrino (PA)	05/03/2013	98,61%	4,63	
Lipari (ME)	17/03/2014	87,50%	9,32	
Castellamare del Golfo (TP)	17/03/2014	100%	9	
M.te Pellegrino (PA)	17/03/2014	100%	9	
Taleggio				
Località	Data	% radicazione		
/	/	/		

Matthiola sinuata (L.) R.Br. **Brassicaceae**

Pianta alta da 3 a 5 dm, grigio-lanosa. Fusti legnosi alla base, i fioriferi eretti, erbacei, più o meno ramosi. Foglie basali pennatosette divise in lacinie, ottuse; foglie cauline lineari-spatolate, più o meno revolute, intere. Petali rosa o viola pallido; silique larghe; asse dell'infiorescenza, peduncoli e silique con grosse ghiandole gialle o brune disposte regolarmente.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Emicriptofita scaposa (H scap)	Stenomediterranea-Atlantica	Litorale	Dune grigie. dune marittime

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
Foce fiume San Leonardo, Lentini (SR)	05/03/2013	98,26%	4,24
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
/	/	/	



<i>Matthiola tricuspidata</i> (L.) R. Br.											Brassicaceae			
Pianta alta da 1 a 3 dm, grigio-tomentosa. Fusti ramosi dalla base con rami procumbenti. Foglie oblanceolato-spatolate, apice arrotondato. Sepali grigio-violetti; petali roseo-lilacino; siliqua cilindrica.														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Terofita scaposa (T scap)			Stenomediterranea			Litorale			8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica.					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X	X	X					X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
Pizzolungo (Erice, TP)		05/03/2013		89,58%	3,68									
														
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										

<i>Micromeria fruticulosa</i> (Bertol.) Šilić											Lamiaceae			
Pianta alta da 8 a 15 cm, ispida per peli patenti. Le foglie inferiori (alla fioritura generalmente scomparse) ovate; le medie e superiori, densamente ravvicinate così da formare un involucre continuo attorno al fusto, lineari o raramente lanceolate, tutte circa della stessa lunghezza; all'ascella di ciascun paio di foglie un fascetto di foglie sterili. Verticillastri di 2-4 fiori roseo-porporini con corolla lungamente sporgente col tubo.														
Forma Biologica	Corologia				Altitudine				Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Endemica				0-600 m				Rupi calcaree lungo la costa					
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo		Colore	Forma	Colore	Fragranza					
X	X	X	X					X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data	P max	MGT										
/		/	/	/										
														
Taleggio														
Località		Data	% radicazione											
Marettimo (Favignana, TP)		20/05/2014	98											

<i>Myrtus communis</i> L.											Myrtaceae			
Pianta alta da 5 a 25 dm con profumo aromatico resinoso. Arbusto sempreverde con corteccia rosea a frattura longitudinale, desquamante in fascetti fibrosi; rami opposti. Foglie opposte, coriacee, sessili; lamina lanceolata o ellittica. Fiori solitari o appaiati all'ascella delle foglie; petali bianchi, subrotondi; bacca ellissoide o subsferica.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Fanerofita cespitosa (P caesp)		Steno-Mediterranea			0 - 500 m			Macchia mediterranea						
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X		X		X	X	X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
Panarea (Lipari, ME)		07/03/2014		84,52	19,09									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										
														

<i>Pallenis maritima</i> (L.) Greuter											Asteraceae			
Pianta alta da 2 a 5 (15) cm. Fusto subnullo o irregolarmente ramoso, legnoso alla base. Foglie lanceolato-spatolate, grassette, uninervie, tuberculare e villose, con apice ottuso o arrotondato. Capolini con squame lanceolato-lineari, acute; le esterne lanceolato-spatolate e superanti di poco le ligule; fiori gialli, gli esterni con ligula obcuneata; acheni pubescenti con pappo formante una corona.														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Emicriptofita scaposa (H scap)			Ovest-Stenomediterranea			Litorale			1240: Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee; rupi marittime					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME							
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X	X	X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data	P max	MGT										
M.te Cofano, Customaci (TP)		31/10/2014	61,56%	9,59										
Taleggio														
Località		Data	% radicazione											
Pizzolungo, Erice (TP)		17/02/2014	100											
M.te Cofano, Customaci (TP)		17/02/2014	91											

<i>Periploca laevigata</i> Aiton. subsp. <i>angustifolia</i> (Labill.) Markgraf											Apocynaceae		
Pianta alta da 10 a 20 dm. Cespuglio con corteccia grigio-rosea striata longitudinalmente. Foglie coriacee, glaucescenti, oblanceolate, acute o arrotondate. Cime contratte; corolla rosa-porporino-verdastro; follicolo conico; semi scuri con peli lanosi.													
Forma Biologica	Corologia			Altitudine			Habitat						
Fanerofita cespitosa (P caesp)	Sud- Stenomediterranea			0-300 m			Rupi vulcaniche aridissime						
FENOLOGIA													
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
													
POTENZIALE ORNAMENTALE													
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza					
	X	X	X			X	X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO													
Semina													
Località		Data		P max	MGT								
Favignana (TP)		26/07/2013		34,38%	127,42								
Taleggio													
Località		Data		% radicazione									
Levanzo (Favignana, TP)		22/04/2014		15									
Favignana (TP)		22/04/2014		54									
													

***Pistacia lentiscus* L.** **Anacardiaceae**

Pianta alta da 1 a 3 metri, con odore resinoso. Foglie paripennate con segmenti lanceolati. Fiori unisessuali, petali assenti, riuniti in pannocchie cilindriche. I fiori maschili sono vistosi per stami di colore rosso vivo; quelli femminili sono verdi e con ovario supero. Drupe globose rossastre e carnose, nere a maturità.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Fanerofita cespitosa (P caesp)	Stenomediterranea	0 - 700 m	Macchie mediterranee, sempreverdi, soprattutto lungo la coste

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X		X		X	X

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina				
Località	Data	P max	MGT	
Panarea (Lipari, ME)	17/03/2014	73,21%	16,43	
Taleggio				
Località	Data	% radicazione		
/	/	/		

<i>Potentilla calabra</i> Ten.											Rosaceae			
Pianta alta da 1 a 2 dm. Fusti prostrato-diffusi o ascendenti. Foglie di sopra da verde-pubescenti a bianco-tomentose; le foglie inferiori lungamente picciolate, le superiori subsessili. Cime multiflore; sepali ovati, nel frutto conniventi. Petali gialli, lunghi più o meno quanto i sepali.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Emicriptofita scaposa (H scap)		SudEst-Europea			900-2300 m			Boschi aperti e radure						
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME							
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
Serra La Nave, Ragalna (Belpasso, CT)		31/10/2012		29,38%	108,5									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										

<i>Prasium majus</i> L.													Lamiaceae	
Pianta alta da 3 a 10 dm. Fusti legnosi con corteccia grigio-giallastra a frattura longitudinale, i più giovani acutamente 4 angolari, generalmente arrossati e glabri oppure con peli spinulosi. Foglie picciolate, lamina lanceolata, seghettata sul bordo. Verticillastrì con 2 fiori ravvicinati; corolla bianca o soffusa di viola con labbro superiore intero o smarginato e labbro inferiore trilobo, con il lobo mediano maggiore dei laterali. Frutti rotondi, neri a maturità.														
Forma Biologica	Corologia				Altitudine				Habitat					
Camefita fruticosa (Ch frut)	Stenomediterranea				0-600 m				Garighe, rupi, suoli di natura sedimentaria delle fasce litorali e scogliere					
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME							
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X	X	X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data	P max	MGT										
Taormina (ME)		05/03/2013	96,43%	15,48										
Taleggio														
Località		Data	% radicazione											
M.te Inici, Castellammare del Golfo (TP)		05/04/2013	60											
M.te Cofano, Custonaci (TP)		05/04/2013	60											
														

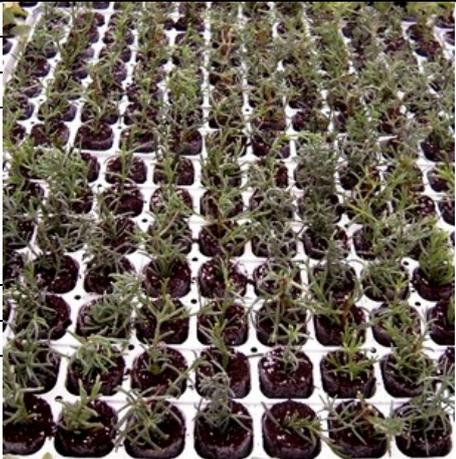
<i>Pseudoscabiosa limonifolia</i> Vahl											Caprifoliaceae			
Pianta alta da 3 a 6 dm. Fusti legnosi portanti all'apice un ciuffo di foglie addensate. Scapi fioriferi afilli o con 1-2 paia di foglie, eretti, sparsamente pubescenti e verde-giallastri in alto. Foglie basali con picciuolo e lamina oblanceolato-spatolata, coriacea, glabra di sopra, grigio-tomentosa di sotto, ottusa o arrotondata all'apice. Capolini emisferici su rami corimbose; corolla lilla, pubescente.														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch suffr)			Endemica sicula			0-300 m			8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica.					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			INFIORESCENZA			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Forma	Colore	Forma	Colore	Forma	Colore	Fragranza				
X	X		X	X					X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
M.te Cofano, Customaci (TP)		31/10/2012		14,71%	38,37									
M.te Gallo (PA)		31/10/2012		18,97%	20,67									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
M.te Cofano, Customaci (TP)		05/04/2013		40										
Marettimo (Favignana, TP)		20/05/2014		83										
														

<i>Ptilostemon greuteri</i> Raimondo & Domina											Asteraceae			
Pianta perenne, suffruticosa, poco e irregolarmente ramosa. Foglia lanceolata, retta, piana con apice acuminato, bianca-tomentosa di sotto. Stelo florale semplice alto da 50 a 100 cm, bianco tomentoso, con 3-9 fiori. Inflorescenza lassa, corimbosa. Corolla rosata. Achenio grande, compresso, obliquo, obovoide, con pappo.														
Forma Biologica	Corologia				Altitudine				Habitat					
Camefita fruticosa (Ch frut)	Endemica sicula				250-500 m				Rupi calcaree					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			INFIORESCENZA			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
	X		X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
M.te Inici, Castellammare del Golfo (TP)		31/10/2012		90,63%	11,26									
		07/03/2014		96,43%	14,82									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
M.te Inici, Castellammare del Golfo (TP)		05/04/2013		34										
														

<i>Rhaponticum coniferum</i> (L.) Greuter											Asteraceae	
Pianta alta da 5 a 15 cm. Fusto breve, semplice, bianco-tomentoso. Foglie bianco-lanose di sotto, pennatosette; le inferiori con lamina allargata, le superiori divise in segmenti lineari. Capolino unico, grosso; corolla di colore roseo-porporino, quasi completamente inclusa nel capolino.												
Forma Biologica	Corologia		Altitudine			Habitat						
Emicriptofita scaposa (H scap)	Ovest-Mediterranea		0-1000 m			Garighe, praterie steppiche, pinete						
FENOLOGIA												
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
												
POTENZIALE ORNAMENTALE												
FIORITURA			INFIORESCENZA		FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Forma	Colore	Forma	Colore	Fragranza				
			X	X			X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO												
Semina												
Località		Data		P max	MGT							
Cozzo di Fratantoni, Monreale (PA)		05/03/2013		28,75%	32,46							
Taleggio												
Località		Data		% radicazione								
/		/		/								
												

<i>Rosmarinus officinalis</i> L.											Lamiaceae		
Pianta alta da 3 a 20 (30) dm con profumo aromatico intenso. Cespuglio con rami prostrati o ascendenti; corteccia bruno-chiara. Foglie lineari, revolute sul bordo, verde-scure e lucide di sopra, bianco-tomentose di sotto. Racemi ascellari brevi 4-16 fiori; calice pubescente bilabiato; corolla di colore azzurro-violetto.													
Forma Biologica	Corologia			Altitudine				Habitat					
Nanofanerofita (NP)	Stenomediterranea			0-800 m				Macchie e garighe (calcaree)					
FENOLOGIA													
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
													
POTENZIALE ORNAMENTALE													
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza					
	X	X	X					X	X				
ATTIVITÀ IN VIVAIO													
Semina													
Località		Data		P max	MGT								
/		/		/	/								
Taleggio													
Località		Data		% radicazione									
Marettimo (Favignana, TP)		20/05/2014		37									

<i>Ruscus aculeatus</i> L.						Asparagaceae						
<p>Pianta suffruticosa, sempreverde, spinescente, formante cespi più o meno ricchi di rami. Rizoide strisciante. Fusti alti da 3 a 8 dm, eretti, verde-scuri, legnosetti e persistenti, striati. Fusti secondari (cladodi) trasformati in lamine appiattite simulanti le foglie, ovato-lanceolati con acuta spina apicale. Fiori dioici, isolati, inseriti al centro della pagina inferiore dei cladodi, subsessili, all'ascella di una bratteola; tepali bianco-verdi più o meno rettangolari. Bacca sferica, rosso-corallo, lucida.</p>												
Forma Biologica	Corologia	Altitudine				Habitat						
Camefita fruticosa (Ch frut)	Eurimediterranea	0-1200 m				Lecce, boschi caducifogli termofili						
FENOLOGIA												
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
												
POTENZIALE ORNAMENTALE												
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza				
					X		X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO												
Semina												
Località	Data	P max	MGT									
SP 26, Cammarata (AG)	05/03/2013	17,50%	81									
Gole Alcantara, Motta Camastra (ME)	05/03/2013	15,24%	135									
Taleggio												
Località	Data	% radicazione										
/	/	/										

<i>Salsola oppositifolia</i> Desf.		Chenopodiaceae											
Pianta alta da 5 a 20 dm con fusti e rami legnosi, con corteccia grigia; rami opposti. Foglie grassette lineari-trigone, canalicolate di sopra, con punta acuta, base semiamplessicaule, annerenti nel secco. Fiori isolati in spighe interrotte, allungate. Corolla con ali per lo più rosee, obcordate, sinuate sul bordo.													
Forma Biologica	Corologia	Altitudine						Habitat					
Nanofanerofita (NP)	Sud-Mediterraea	0-300 m						Luoghi salsi e colli argillosi					
FENOLOGIA													
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
													
POTENZIALE ORNAMENTALE													
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza					
X	X		X					X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO													
Semina													
Località		Data		P max	MGT								
/		/		/	/								
Taleggio													
Località		Data		% radicazione									
Scala dei Turchi-P.ta Grande (Realmonite, AG)		22/03/2013		3									

<i>Salvia fruticosa</i> Mill.											Lamiaceae			
Pianta alta da 5 a 12 dm, grigio tomentosa. Fusti ascendenti, semplici o poco ramosi. Foglie dei getti sterili con lamina ovata, finemente crenulata; foglie cauline minori. Infiorescenza semplice o con brevi rami basali; brattee assenti. Corolla di colore bianco-lilla.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Fanerofita cespitosa (P caesp)		Stenomediterranea			0-1000 m			Ghiaie, macereti e rupi calcaree						
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X					X	X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
Orto Botanico, Catania		17/03/2014		61,11%	22,81									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
SP 14, Canicattini Bagni (Noto, SR)		09/04/2014		52										

<i>Saponaria officinalis</i> L.											Caryophyllaceae			
Pianta alta da 3 a 7 dm. Fusti eretti, cilindrici, glabri. Foglie ellittico-lanceolate, sessili, 3 (5)-nervie, acute, di sopra verdi-scure. Fiori in cime fogliose dense; calice cilindrico spesso purpureo almeno in alto; petali di colore rosa con unghia e lembo obcuneato.														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Emicriptofita scaposa (H scap)			Eurosiberiana			0-1000 m			Terreni freschi e umidi, rive dei corsi d'acqua, ambienti ruderali, campi e aree antropizzate					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo		Colore	Forma		Colore	Fragranza				
X	X		X						X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max		MGT								
Castiglione di Sicilia (CT)		31/10/2012		86,98%		44,54								
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										

<i>Scutellaria rubicunda</i> Hornem.										Lamiaceae		
Pianta alta da 25 a 40 (60) cm. Fusti eretti, 4 angolari, con peli. Foglia con lamina triangolare-ovata. Racemi allungati con fiori appaiati, distanziati; calice e tubo corollino densamente tomentosi; corolla bianco-lilla.												
Forma Biologica	Corologia			Altitudine			Habitat					
Emicriptofita scaposa (H scap)	Endemica sicula			300-1500 m			8130: Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili.					
FENOLOGIA												
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
												
POTENZIALE ORNAMENTALE												
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME				
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza				
X	X		X				X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO												
Semina												
Località		Data	P max	MGT								
Mandria Marcada, Petralia Sottana (PA)		05/03/2013	90,00%	13,13								
												
Taleggio												
Località		Data	% radicazione									
/		/	/									

Sedum album* L. subsp. *album **Crassulaceae**

Pianta alta da 10 a 15 (20) cm. Fusti grassetti, fragili, contorti, generalmente arrossati; i fioriferi ascendenti, incurvati prima della fioritura. Foglie, senza sperone, di forma variabile, carnose. Il colore delle foglie varia dal verde scuro al verde chiaro con varie tonalità intermedie. Cime multiflore corimbose; petali bianco-rosato.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefita succulenta (Ch succ)	Euri- Mediterranea	0-1600 (raramente 2000 m)	Ghiaie, rupi soleggiate, muri.

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
/	/	/	/
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
Polizzi Generosa (PA)	11/07/2012	100	



<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau											Crassulaceae			
Pianta alta da 2 a 6 dm. Foglie generalmente glauche, più o meno ingrossate a clava. Steli fioriferi lunghi sino a 30 cm, portanti alla loro estremità un'infiorescenza corimbiforme. Calice con sepali ovato-acuminati, glabri; corolla con petali giallo-paglierino; filamenti degli stami pelosi alla base.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine				Habitat					
Camefita succulenta (Ch succ)		Steno-Mediterranea			0-1000 m (raramente 2000m)				Rupi, pietraie, muri (su calcari)					
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME							
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
/		/		/	/									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
Bagheria (PA)		28/02/2013		94										
M.te Cofano, Customaci (TP)		05/04/2013		97										

***Senecio aethnensis* Jan ex DC.** **Asteraceae**

Pianta perenne alta da 1 a 5 dm, glabra, verde-glauc. Fusti legnosi con rami ascendenti striato-angolosi. Foglie intere o denticolate, grassette. Capolini in corimbo lasso; fiori ligulati e tubulosi gialli.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Endemica sicula	0-2850 m (max 3050 m)	8320: Campi di lava e cavità naturali. Sabbie laviche, incolti

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X	X	X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina

Località	Data	P max	MGT
Etna M.ti Silvestri	17/03/2014	49,60%	12,64

Taleggio

Località	Data	% radicazione
/	/	/



<i>Seseli bocconi</i> Guss.											Apiaceae			
Pianta alta da 3 a 6 dm, glabra e glauca. Fusti eretti, legnosi alla base. Foglie inferiori 1-3 volte ternate; segmenti lanceolati, alla base allargati, generalmente trifidi all'apice. Ombrelle con 8-15 raggi; brattee assenti. Petali bianchi; frutto con coste ingrossate.														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Emicriptofila scaposa (H scap)			Endemica sicula			0-600 m			Rupi calcaree, soprattutto presso il mare					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X			X								
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
Panarea (Lipari, ME)		17/03/2014		0,00%										
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
Marettimo (Favignana, TP)		20/05/2014		75										
														

<i>Sideritis sicula</i> Ucria											Lamiaceae			
Pianta alta da 2 a 6 dm, bianco-lanosa con odore di salvia. Fusti legnosi alla base, con rami eretti, semplici. Foglie oblanceolato-spatolate, intere o crenulate, distanziate. Verticillastri 6-12 fiori, all'ascella di foglie normali, disposti in spiga cilindrica; brattee cuoriformi. Calice lanoso; corolla gialla.														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch suffr)			Endemica sicula			1500-1900 m			Prati montani su rocce calcaree					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo		Colore	Forma		Colore	Fragranza				
	X	X	X						X	X				
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max		MGT								
Mandria Marcada, Petralia Sottana (PA)		31/10/2012		55,21%		9,22								
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										
														

<i>Silene fruticosa</i> L.											Caryophyllaceae			
Pianta alta da 2 a 5 dm, glabra. Fusto legnoso con rami densamente fogliosi. Foglie glauche, cigliate sul bordo, le inferiori oblanceolato-spatolate, acute; le superiori lanceolato-lineari, patenti o ricurve. Inflorescenza densa, vischiosa; calice clavato; petali rosei, bilobi, con scaglie acute.														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch suffr)			NordEst- Mediterranea			0-800 m			8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
Castelmola (ME)		31/10/2012		81,25%	9,51									
Erice (TP)		31/10/2012		88,75%	9,15									
M.te Pellegrino (PA)		31/10/2012		94,38%	9,22									
Cozzo di Fratantoni, Monreale (PA)		17/03/2014		86,31%	13,16									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
M.te Inici, Castellammare del Golfo (TP)		05/04/2013		9										
														

***Silene hicesiae* Brullo & Signorello** **Caryophyllaceae**

Pianta perenne, alta 50-120 cm, densamente pelosa in ogni sua parte; legnosa e ramificata alla base, ove porta delle rosette fertili e sterili. Fusti eretti, robusti, arrotondati, rigonfi ai nodi, generalmente non ramificati. Foglie delle rosette sterili, persistenti in inverno, acute, picciolate e con nervatura mediana prominente. Infiorescenza composta da fiori eretti, con un corto peduncolo (1-2 mm). Calice da cilindrico a subcilindrico. Corolla con 5 petali a lamina rosa chiaro, bidentata. Semi reniformi e neri.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Emicriptofita a rosetta (H ros)	Endemica sicula	0-400 m	Rupi, sabbie vulcaniche, praterie

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
	X		X				X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
Panarea (Lipari, ME)	07/03/2014	76,56%	18,59
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
/	/	/	



<i>Silene sicula</i> Ucria		Caryophyllaceae										
Pianta alta da 15 a 20 cm. Fusto eretto, pubescente e poco vischioso. Le foglie basali da acute a bilobo-mucronate. Infiorescenza a pannocchia povera, generalmente 3-5 flora. Petali biancorosa. Carpofofo uguale ai 2/3 della capsula.												
Forma Biologica	Corologia	Altitudine				Habitat						
Emicriptofita a rosetta (H ros)	N-Mediterranea-montana	1000-1800 m				Boschi e luoghi aridi						
FENOLOGIA												
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
												
POTENZIALE ORNAMENTALE												
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza				
X	X		X									
ATTIVITÀ IN VIVAIO												
Semina												
Località	Data	P max	MGT									
Via Catania Etna	17/03/2014	74,41%	15,72									
Taleggio												
Località	Data	% radicazione										
/	/	/										

***Smilax aspera* L.** **Smilacaceae**

Pianta lianosa alta da 1 a 4 m, sempreverde, con fusti legnosi, glabri, tenaci. Spine abbondanti, rivolte all'indietro, presenti sui fusti, sul bordo delle foglie e sulle nervature. Foglie con picciolo, lamina coriacea, lucida, cuoriforme-sagittata. Alla base dei picciuoli sono presenti 2 viticci stipolari. Fiori dioici in ombrelle 5-25 flore portate da un asse a zig-zag; tepali bianco-verdastri; bacca rossa, sferica.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Nanofanerofita (NP)	Paleosubtropicale (ampia distribuzione)	0-1200 m	Leccete, macchie, garighe, siepi, spesso consociata con arbusti sempreverdi

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X				X		X	

ATTIVITÀ IN VIVAIO

Semina			
Località	Data	P max	MGT
Passo Marinaro (RG)	31/10/2012	48,21%	114,26
Taleggio			
Località	Data	% radicazione	
/	/	/	



<i>Tanacetum siculum</i> (Guss.) Strobl											Asteraceae			
Pianta alta da 3 a 9 dm. Fusto eretto, striato, subglabro. Foglie a lembo sovente bipennato-partito. Capolini numerosi, campanulati, lungamente pedunculati e disposti in fitto corimbo composto, terminale. Fiori tubulosi gialli; involucro del capolino a squame leggermente lanuginose ed evidentemente crenate. Acheni muniti di 5 costole longitudinali e coroncina completa, irregolarmente lobata.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Emicriptofita scaposa (H scap)		Endemica sicula			1000-2500 m			Boscaglie, radure, pascoli						
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X	X	X					X	X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
Etna-M.ti Silvestri		31/10/2012		76,98%	9,26									
														
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										

<i>Teucrium flavum</i> L. subsp. <i>flavum</i>													Lamiaceae	
Pianta alta da 3 a 6 dm. Fusti eretti, ramosissimi, in alto 4 angolari e spesso violetto-purpurei, con pelosità densa, patente o un po' riflessa. Foglie a lamina triangolare con 5-8 denti arrotondati per lato, lucida di sopra. Verticillastri densi all'ascella di brattee brevi; tubo corollino giallo, lacinie del labbro superiore lineari, verdastre con stria purpurea.														
Forma Biologica	Corologia				Altitudine				Habitat					
Camefita suffruticosa (Ch frut)	Stenomediterranea				0-1000 m				Rupi e pendii sassosi (preferibilmente calcarei)					
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza		X		X		
	X							X		X				
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
M.te Gallo (PA)		05/03/2013		9,17%	28,81									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
M.te Inici, Castellammare del Golfo (TP)		05/04/2013		79										
M.te Cofano, Custonaci (TP)		05/04/2013		94										

<i>Teucrium fruticans</i> L.											Lamiaceae			
Pianta alta da 5 a 12 dm. Fusto quadrangolare, cenerino-tomentoso. Foglie lanceolate a ovale, intere, con lamina grigio-tomentosa di sotto, da glabrescente a verde-scura di sopra. Verticilli 2 fiori; calice candido; corolla con tubo e labbro inferiore azzurro-violetto.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Nanofanerofita (NP)		Ovest-Stenomediterranea			0-600 m			Rupi calcaree presso il mare						
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X	X	X				X							
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
/		/		/	/									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
M.te Inici, Castellammare del Golfo (TP)		05/04/2013		65										
														

<i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) Endl.											Thymelaeaceae		
Pianta alta da 2 a 10 dm, sempreverde, con rami contorti, eretto-scandenti o rivolti verso il basso, penduli. Fusti con corteccia grigio-giallastra, fibrosa, molto resistente; rami giovani bianco lanuginosi fogliosi. Foglie grassette ovate, acute, verde-scuro e glabre di sotto, bianco-tomentose di sopra, un po' carenate, strettamente embricate all'apice dei rami. Fiori giallastri o bianchi, isolati o in glomeruli di 2-4 all'ascella delle foglie. Il frutto è una drupa.													
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat					
Nanofanerofita suffruticosa (NP suffr)		Sud-Mediterranea			0-500 m			Macchie e garighe soprattutto litorali; spiagge					
FENOLOGIA													
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
													
POTENZIALE ORNAMENTALE													
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza					
								X					
ATTIVITÀ IN VIVAIO													
Semina													
Località	Data	P max	MGT										
/	/	/	/										
Taleggio													
Località	Data	% radicazione											
Panarea (Lipari, ME)	03/12/2013	0											

<i>Thymelaea tartonraira</i> (L.) All. subsp. <i>tartonraira</i>											Thymelaeaceae	
Suffrutice sempreverde, molto ramificato dal basso, tendente a costituire cespugli pulviniformi. Fusti di 0.5-1.2 m, con corteccia rugosa, grigiastra, resistente e tenacissima. Foglie spatolate, bianco sericee, cenerine, con pelosità abbondante ed appressata alla lamina. Fiori giallo-verdastri con perianzio peloso; stami 8, inseriti nel tubo corollino su due piani distinti, con brevi filamenti ed antere di 1 mm; ovario ovoido con stimma sessile. Frutto secco, avvolto dal calice.												
Forma Biologica	Corologia				Altitudine				Habitat			
Nanofanerofita suffruticosa (NP suffr)	Stenomediterranea				0-300 m				dune costiere, macchie termofile, garighe delle zone litoranee e delle montagne calcaree			
FENOLOGIA												
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
												
POTENZIALE ORNAMENTALE												
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME				
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza		X		
ATTIVITÀ IN VIVAIO												
Semina												
Località		Data		P max	MGT							
/		/		/	/							
Taleggio												
Località		Data		% radicazione								
Marettimo (Favigana, TP)		25/06/2014		0								
												

<i>Thymus nitidus</i> Guss.													Lamiaceae	
Pianta alta da 8 a 15 cm con fusti legnosi ascendenti o suberetti, pelosi tutt'attorno. Foglie lanceolate, interamente glabre. Inflorescenza subsferica; calice irsuto e con peli ghiandolari; corolla rosa.														
Forma Biologica	Corologia				Altitudine				Habitat					
Camefita reptante (Ch rept)	Endemica sicula				0-600 m				Rupi calcaree					
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME							
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
	X		X					X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
/		/		/	/									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
Marettimo (Favignana, TP)		20/05/2014		86										

<i>Thymus spinulosus</i> Ten.											Lamiaceae			
Pianta alta da 5 a 20 cm. Fusti legnosi suberetti o striscianti (pseudorepentini) e radicanti ai nodi, olotrichi, con pelosità formata da peli brevi appressati. Foglie da lineari a lineari-spatolate, 4-6 volte più lunghe che larghe, subglabre o poco pelose, con nervi robusti. Infiorescenza subsferica o allungata con fiori di colore bianco-rosato.														
Forma Biologica		Corologia			Altitudine			Habitat						
Camefita reptante (Ch rept)		Endemica italiana			0-800 m			Pendii aridi pietrosi						
FENOLOGIA														
Fioritura		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Fruttificazione		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME							
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X					X						
ATTIVITÀ IN VIVAIO														
Semina														
Località		Data		P max	MGT									
pendici di Monte Quacella, Polizzi Generosa (PA)		17/03/2014		58,73%	12,76									
Taleggio														
Località		Data		% radicazione										
/		/		/										

Verbascum arcturus L. **Scrophulariaceae**

Pianta alta circa 50 cm, perenne, ramosa dalla base. Foglie basali lirato-crenate, picciolate, non amplessicauli, pelose per peli ramificati su entrambe le pagine, superiormente verdi, inferiormente grigio-verdi. Infiorescenza a racemo semplice, ghiandolosa, portante singoli fiori pedunculati all'ascella di brattee triangolari-dentate. Calice verde, con 5 sepali ovati divisi sin quasi alla base, ghiandoloso sia esternamente che internamente. Corolla gialla, spianata, regolare, con 5 lobi subuguali, ghiandolosa solo esternamente, internamente pelosa a livello della fauce, ad eccezione del lobo inferiore. Fauce contornata da un anello porporino. Stami 2 + 2, gli inferiori con antera lungamente subdecorrente e filamenti con lunghe ciglia violacee; i superiori con antere reniformi anch'essi con filamenti con lunghe ciglia violacee, raggiungenti l'antera. Ovario fittamente coperto di ghiandole. Stilo glabro e con stimma capitato.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Camefita suffruticosa (Ch suffr)	Endemica (Creta)	0-900 m	fessure su rocce calcaree

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X				X	

ATTIVITÀ IN LABORATORIO

Test Germinazione

Sono stati effettuati test di germinazione a temperature costanti e alterne, sia alla luce che al buio, nonché a diverse post-maturazioni

<i>Verbascum blattaria</i> L.											Scrophulariaceae			
<p>Pianta verde, inferiormente glabra e superiormente con peli ghiandolari stipitati e capitati. Ovario ricoperto da ghiandole subsessili e capitate. Stilo allungato, ricurvo verso l'alto e con stimma capitato-fessurato. Corolla gialla, inferiormente con ghiandole stipitato-capitate, superiormente glabra tranne che in prossimità della fauce che è di colore porporino. Sulla fauce, ad eccezione dell'unghia del petalo inferiore, sono presenti quattro ciuffi di peli violacei e claviformi presso l'apice, che si dipartono a circa 1 mm dalla base della corolla. Gli stami sono 5, due inferiori più lunghi e tre superiori più corti. I due stami inferiori hanno antere lungamente decorrenti e sono ricoperti nella metà inferiore da lunghi peli violacei e claviformi all'apice. I tre stami superiori hanno antere reniformi e sono completamente avvolti da lunghi peli (sia violacei che bianchi) claviformi all'apice.</p>														
Forma Biologica			Corologia			Altitudine			Habitat					
Terofita o emicriptofita biennale (T scap/H bienn)			Cosmopolita			0 - 800 m			luoghi umidi ed antropizzati (margini di campi coltivati)					
FENOLOGIA														
Fioritura			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO			FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X					X						
ATTIVITÀ IN LABORATORIO														
Test Germinazione														
Sono stati effettuati test di germinazione a temperature costanti e alterne, sia alla luce che al buio, nonché a diverse post-maturazioni														

***Verbascum creticum* (L.) Kuntze** **Scrophulariaceae**

Pianta alta fino a 15 dm, con fusti cilindrici, per lo più semplici, pubescenti-glandolosi. Foglie basali lirate o inciso-pinnatifide, lungamente picciolate, con picciolo alato e lamina a contorno lanceolato, le superiori abbraccianti il fusto, dentate. Racemo semplice, denso, a fiori subsessili, lungamente bratteati. Brattee ovate, acuminate, serrate. Sepali oblunghi, serrati. Corolla grande (4-5 cm), quasi zigomorfa, gialla, con fauce porporina. Stami 4 (2 + 2): i 2 superiori più corti con piccole antere reniformi e con filamenti completamente coperti da lunghi peli violacei; i 2 inferiori più lunghi, glabri e con grandi antere decorrenti. Capsula ellissoide globosa, a maturità superante il calice. Stilo filiforme ricurvo verso l'alto, con stigma capitato.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Emicriptofita biennale (H bienn)	SW Mediterranea	0-600 m	prati umidi ed incolti

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X				X	

ATTIVITÀ IN LABORATORIO

Test Germinazione

Sono stati effettuati test di germinazione a temperature costanti e alterne, sia alla luce che al buio, nonché a diverse post-maturazioni

<i>Verbascum macrurum</i> Ten.							Scrophulariaceae							
<p>Pianta completamente rivestita da un fitto tomento bianco-verdastro. Foglie basali sessili, le cauline e le foglie bratteali lungamente decorrenti sul fusto e sui rami che si presentano quindi angoloso-alati. Infiorescenze, principale e secondarie, spiciformi, compatte, con fiori sessili presentanti alla base 2 brattee ovato-acuminate e grandi calici con sepali ovato-acuminati, divisi fino alla base e ricoperti da un denso tomento di peli stellato-ramosi biancastri. Corolla grande (> 4 cm), quasi zigomorfa, internamente completamente glabra, esternamente rivestita da peli stellati. Stami 5 (3 + 2): i 3 più corti con grandi antere reniformi e con filamenti completamente coperti da lunghi peli bianchi finemente clavati presso l'apice; i 2 più lunghi con grandi antere decorrenti per oltre 2/3, rivestiti superiormente, per oltre 2/3 della lunghezza, da una linea di lunghi peli bianchi. Ovario coperto da un feltro di peli stellati, che ricoprono anche la base dello stilo. Stigma spatolato e lungamente decorrente sullo stilo.</p>														
Forma Biologica	Corologia			Altitudine				Habitat						
Emicriptofita biennale (H bienn)	Stenomediterraneo- Montana			0-1000 m				incolti aridi sassosi						
FENOLOGIA														
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D		
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D		
														
POTENZIALE ORNAMENTALE														
FIORITURA			FIORE			FRUTTO		FOGLIAME						
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza						
X	X		X					X						
ATTIVITÀ IN LABORATORIO														
Test Germinazione														
Sono stati effettuati test di germinazione a temperature costanti e alterne, sia alla luce che al buio, nonché a diverse post-maturazioni														

Verbascum pinnatifidum Vahl. **Scrophulariaceae**

Pianta di colore verde cupo, fortemente ramificata sin dalla base. Foglie basali lungamente picciolate, più o meno profondamente inciso-dentate, le cauline sessili ed inciso-dentate, le più distali subintere e lanceolate. Tutta la pianta cosparsa di peli stellati sessili. Fiori sessili e distanziati (formanti un'ampia pannocchia di spighe), ciascuno all'ascella di una brattea ovato-lanceolata, dentellata alla base, e da 2 bratteole lanceolate più o meno densamente coperte da peli stellati sessili e da ghiandole stipitato-capitate. Calice piccolo, diviso fin quasi alla base, formato da sepali lanceolati e più o meno densamente coperti da peli stellati sessili e da sparse ghiandole stipitato-capitate. Corolla gialla (max 2,5 cm), distesa, zigomorfa, esternamente coperta da ghiandole stipitato-capitate e peli stellati sessili, internamente glabra. Stami 5 (3 + 2) tutti con antere reniformi e con filamenti staminali rivestiti da lunghi peli bianco giallastri, finemente clavati all'apice; i 3 più corti pelosi fino alla base dell'antera, i 2 più lunghi con peli raggiungenti i 2/3 del filamento. Ovario densamente coperto da peli stellati sessili che avvolgono anche il 1/3 basale dello stilo. Stigma brevemente spatolato.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Emicriptofita biennale (H bienn)	Eurimediterranea	/	litorali sabbiosi

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X				X	

ATTIVITÀ IN LABORATORIO

Test Germinazione

Sono stati effettuati test di germinazione a temperature costanti e alterne, sia alla luce che al buio, nonché a diverse post-maturazioni

<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.		Scrophulariaceae										
<p>Pianta con tomento fioccoso biancastro. Foglie e brattee non decorrenti. Fusti e rami cilindrici. I fiori, brevemente pedunculati (max 2-3 mm) e in numero di 6-7, sono raggruppati in glomeruli all'ascella di brattee lineari con base dilatata. Ulteriori bratteole lineari ridotte (2-3) sono presenti all'interno del glomerulo. Il calice è piccolo ed ha denti lineari-lanceolati. I fiori sono medio-piccoli (max 3 cm), regolari, con fauce e porzione basale delle nervature principali dei lobi corollini di colore porpora. Stami 5 (3+ 2), tutti con antere reniformi: i tre più corti avvolti fin sotto le antere da lunghi peli biancastri leggermente clavati presso l'apice; i due più lunghi con peli simili ai precedenti ma bianco-violacei nel 1/3 basale del filamento e biancastri nel resto, ricoprenti per lo più la parte superiore dei filamenti fino a 2/3 degli stessi. L'ovario è ricoperto da un feltro di peli stellati che ricoprono anche la base dello stilo. Il resto dello stilo è glabro e presenta uno stimma brevemente spatolato e leggermente compresso (subcapitato).</p>												
Forma Biologica	Corologia	Altitudine				Habitat						
Emicriptofita biennale (H bienn)	Centro e Sud Europea	0-1400 m				incolti, pascoli aridi						
FENOLOGIA												
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
												
POTENZIALE ORNAMENTALE												
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza				
X	X		X					X				
ATTIVITÀ IN LABORATORIO												
Test Germinazione												
Sono stati effettuati test di germinazione a temperature costanti e alterne, sia alla luce che al buio, nonché a diverse post-maturazioni												

***Verbascum rotundifolium* Ten.** **Scrophulariaceae**

Pianta verde cenerino; fusto semplice, con foglie basali ellittiche e picciolate, le cauline sessili ed ovato acuminate. Foglie superiori, bratteiformi, arrotondate alla base e con apice lungamente caudato, che sottendono 4 fiori brevemente pedunculati e formanti un glomerulo. Glomeruli fiorali lassamente distribuiti lungo l'infiorescenza. Calice, piccolo, formato da 5 sepalì lineari-lanceolati, fusi solo alla base e più o meno coperti da un tomento quasi fioccoso di peli stellati. Fiori piccoli (< 3cm) con 5 stami (3 + 2) tutti con antera reniforme; i due stami inferiori con filamenti rivestiti per lo più sul lato ventrale da fitti e lunghi peli rosso-violacei, raggiungenti quasi l'antera; gli altri 3 stami con filamenti tutt'attorno rivestiti da lunghi peli rosso-violacei. Corolla completamente glabra internamente ed esternamente leggermente rivestita da peli stellati. L'ovario fittamente coperto di peli stellati. Stilo, rivestito presso la base di peli stellati, terminante in uno stimma capitato.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Emicriptofita biennale (H bienn)	Endemica di Sicilia e Campania	0-1900 m	pendii aridi e petrosi

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
			X				X	

ATTIVITÀ IN LABORATORIO

Test Germinazione

Sono stati effettuati test di germinazione a temperature costanti e alterne, sia alla luce che al buio, nonché a diverse post-maturazioni

<i>Verbascum sinuatum</i> L.		Scrophulariaceae										
<p>Pianta verde, ampiamente ed uniformemente ramosa, cosparsa da un rado e fioccoso tomento di peli stellati. Foglie basali subsessili, caratteristicamente sinuato-lobate; le cauline dentate, amplessicauli e lungamente decorrenti. Fiori pedunculati riuniti in glomeruli di 4 all'ascella di una brattea cuoriforme. Calice piccolo, con sepalii lanceolati, fusi nel 1/3 basale e densamente coperti da peli stellati. Corolla piccola (< 3cm), completamente distesa e quasi attinomorfa, con una debole sfumatura porporina presso il tubo corollino, glabra internamente ed esternamente cosparsa da radi peli stellati. Stami 5 (3 + 2), tutti con antera reniforme e con filamenti avvolti nei 2/3 apicali da lunghi peli violacei. Ovario densamente coperto di peli stellati. Stilo sottile, con peli stellati presso la base e nel resto glabro, terminante in un piccolo stimma capitato.</p>												
Forma Biologica	Corologia	Altitudine				Habitat						
Emicriptofita biennale (H bienn)	Eurimediterranea	0-1300				incolti aridi e sabbiosi						
FENOLOGIA												
Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
												
POTENZIALE ORNAMENTALE												
FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME					
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza				
X	X		X					X				
ATTIVITÀ IN LABORATORIO												
Test Germinazione												
Sono stati effettuati test di germinazione a temperature costanti e alterne, sia alla luce che al buio, nonché a diverse post-maturazioni												

Verbascum thapsus* L. subsp. *thapsus **Scrophulariaceae**

Pianta grigio-verde, con fusto per lo più indiviso. Foglie basali sessili, decorrenti, ellittico-arrotondate; le cauline ovate e lungamente decorrenti; le bratteiformi lanceolate e anch'esse decorrenti. Infiorescenza compatta, più o meno tozza all'apice. Glomeruli di 4 fiori sessili, tre dei quali con due bratteole lineari, il superiore privo di bratteole. Calice medio-grande, diviso per 4/5, con denti lanceolati, coperto da un tomento di peli stellato-ramificati. Corolla medio-piccola (circa 2,5cm), a coppa, esternamente densamente rivestita (eccetto che alla base) da peli stellati, internamente glabra tranne che per due linee di peli bianco-giallastri lungo la nervatura mediana dei 2 lobi superiori. Stami 5 (3 + 2), i due più lunghi glabri o con sottile e corta linea di peli bianco-giallastri dal lato ventrale, con antere piccole (circa 2 mm) sub-decorrenti; i 3 più corti con piccole antere reniformi e con filamenti rivestiti nei 3/4 superiori da peli bianco-giallastri. Ovario completamente coperto da un tomento di peli stellati. Stilo coperto nella metà inferiore da peli stellati, con largo stimma capitato.

Forma Biologica	Corologia	Altitudine	Habitat
Emicriptofita biennale (H bienn)	Eurasiatica	0-2200 m	incolti aridi e ruderi

FENOLOGIA

Fioritura	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fruttificazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D



POTENZIALE ORNAMENTALE

FIORITURA			FIORE		FRUTTO		FOGLIAME	
Vistosità	Copiosità	Durata	Colore	Profumo	Colore	Forma	Colore	Fragranza
X	X		X				X	

ATTIVITÀ IN LABORATORIO

Test Germinazione

Sono stati effettuati test di germinazione a temperature costanti e alterne, sia alla luce che al buio, nonché a diverse post-maturazioni

6. ECOLOGIA DELLA GERMINAZIONE DI SPECIE DEL GENERE *VERBASCUM* L. (*Scrophulariaceae*)

La ricerca è stata indirizzata all'analisi delle esigenze ecofisiologiche di 9 specie del genere *Verbascum*, distribuite nel bacino del Mediterraneo: *Verbascum arcturus*, *V. blattaria*, *V. creticum*, *V. macrurum*, *V. pinnatifidum*, *V. pulverulentum*, *V. rotundifolium*, *V. sinuatum*, *V. thapsus*.

Su queste specie si hanno limitate conoscenze in merito alla biologia riproduttiva; in letteratura si riscontrano riferimenti principalmente per *V. thapsus* e *V. blattaria* (Baskin, Baskin, 2001).

Le prime notizie sul comportamento germinativo dei semi di *V. thapsus* si hanno in Kinzel (1907), che riporta la fotosensibilità di tali semi. Successivamente, Lehmann (1911) documenta che la luce esercita una marcata influenza sulla germinazione e riconosce una forte interazione tra i fattori luce e temperatura. Ulteriori indicazioni sulla fotosensibilità dei semi di *V. thapsus* sono stati forniti da Gardner (1921) il quale ha dimostrato che la germinazione è del tutto assente al buio mentre raggiunge percentuali tra l'80 e il 94% alla luce.

6.1. Aspetti botanici e sistematici del genere *Verbascum*

Il genere *Verbascum*, appartenente alla tribù *Verbasceae* (*Scrophulariaceae*), con circa 360 specie nel mondo (Heywood, 1993; Judd *et al.*, 1999), è uno dei generi con il maggior numero di specie della famiglia delle *Scrophulariaceae*. Il principale centro di speciazione e diversificazione del genere è rappresentato dalle zone balcanica e irano-turaniana, dove sono presenti circa i nove decimi del totale dei taxa noti (Benedi, 2009).

Il genere *Verbascum*, comprende piante erbacee, annuali, biennali e perenni, adattate a diverse condizioni ecologiche quali: habitat xerici e soleggiati, boschi aperti, montagne, prati secchi, radure, semideserti, luoghi ruderali e ambienti umidi. Esso è rappresentato da piante con foglie sono generalmente semplici, alterne e alla base disposte a rosetta; infiorescenze terminali, spicate, racemose o paniculate; calice 5-lobato; corolla solitamente gialla, raramente anche viola o bianca, con tubo corto e lembo rotato a 5 lobi subuguali. Gli stami sono 4-5 e possono essere tutti uguali (specie isandre) o diseguali (specie eterandre); i filamenti sono in genere lanosi e le antere 1-loculate, confluenti. Nelle diverse specie, la forma delle antere varia da reniforme, a trasversale, a lineare-oblunga. L'ovario è 2-loculato e la capsula è setticida. I semi sono numerosi, di forma cilindro-conica, con 6-8 coste tra le quali sono presenti diverse incavature o foveole. Osservazioni al microscopio ottico hanno mostrato che le dimensioni dei semi spaziano da 0,3 mm a 1,5 mm di lunghezza e tra 0,1 e 0,6 di larghezza. La variazione nella morfologia del seme si manifesta principalmente nella forma, dimensione, colore e decorazione del tegumento seminale.

I semi non hanno strutture specializzate per la dispersione a lunga distanza. La capsula, quando matura, si apre lungo l'asse longitudinale (Fig. 6.1); la disseminazione dipende fondamentalmente dal movimento del fusto per azione del vento o di animali di grandi dimensioni (Mclean , Ivimey-Cook, 1956). I semi sono dispersi fino a 7-11 m di distanza, anche se il 93% di essi cade entro i 5 metri dalla pianta madre (Gross , Werner, 1978).



Figura 6.1 - Capsule mature di *Verbascum pulverulentum* e *V.thapsus*

I semi di *V. thapsus* e *V. blattaria* possono rimanere vitali, sebbene dormienti, per un lungo periodo di tempo: fino a 35 anni in *V. thapsus* e fino a 120 anni in *V. blattaria* (Darlington , Steinbauer, 1961; Kivilaan , Bandurski, 1973; 1981; Telewski , Zeevaart, 2002). Semi vitali sono stati trovati in campioni di suolo di siti archeologici risalenti al 1300 AD (Ødum, 1965; Gross , Werner, 1978).

La condizione di dormienza e l'elevata vitalità dei semi delle specie di verbasco garantiscono la formazione di banche di seme persistenti nel suolo. Ciò garantisce la rigenerazione di cenosi vegetali distrutte o degradate.

6.2 Materiali e Metodi

I semi delle specie studiate sono stati collezionati in varie località della Sicilia, nel periodo compreso tra luglio e settembre 2011. Le date e le località di raccolta sono riportate nella Tab. 5.2.

La raccolta dei semi è stata effettuata adottando:

- un campionamento casuale;
- un prelievo di semi da diverse piante (oltre 50 individui), così da assicurare la rappresentatività della popolazione

6.2.1 Caratterizzazione qualitativa dei semi

I semi sono stati fotografati utilizzando la camera digitale Olympus DP70 montata sullo stereo-microscopio Olympus XZ 12. Le immagini acquisite (Fig. 6.2) sono state analizzate ed elaborate con il software *analySIS FIVE* (Olympus, Melville, NY).

Per ciascuna specie è stato determinato il peso di 3 repliche di 100 semi, utilizzando una bilancia di precisione Mettler AE 50 ed è stato calcolato il peso medio e con una semplice proporzione si è ricavato il numero di semi in un grammo di campione. È stato rilevato, inoltre, il numero di semi per frutto calcolando il valore medio basato su 5 repliche.



Verbascum arcturus (a); *V. blattaria* (b); *V. creticum* (c)



Verbascum macrurum (d); *V. pinnatifidum* (e); *V. pulverulentum* (f)



Verbascum rotundifolium (g); *V. sinuatum* (h); *V. thapsus* (i)

Figura 6.2 – Semi delle specie di *Verbascum* fotografati allo stereo-microscopio

6.2.2. Germinazione dei semi

Per ciascun test di germinazione i semi sono stati adagiati su carta da filtro saturata con acqua distillata, in capsule Petri di 9 cm di diametro (Fig. 6.3), ed esposti a 14 differenti regimi di temperatura costante e alterna: 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40°C, 5/30°C, 10/25°C, 10/30°C, 10/35°C, 15/25°C, 15/30°C, 20/30°C, sia al buio continuo che alla luce alterna con fotoperiodo di 12 ore (12/12h luce/buio); l'esposizione alla luce è coincisa con il trattamento termico alle temperature più alte.

Altre prove sperimentali sono state condotte pretrattando i semi per 48 e 96 ore con KNO₃, alle concentrazioni di 2 e 4% (osmopriming); alla fine del trattamento i semi sono stati lavati in acqua e quindi asciugati all'aria a temperatura ambiente per 24h. I semi sono stati poi distribuiti in capsule Petri rivestite con carta da filtro inumidita con acqua distillata e posti in incubatore a 20°C, sia alla luce alterna che al buio continuo.

Per ogni condizione di temperatura e di illuminazione sono state predisposte 4 repliche di 25 semi.

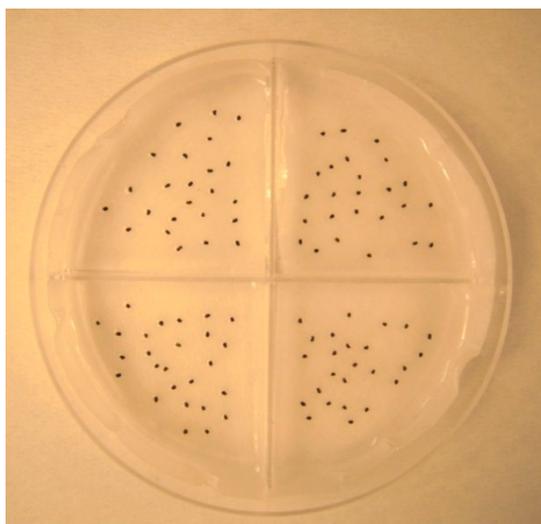


Figura 6.3 – Semi di *Verbascum* distribuiti in capsule Petri

I test di germinazione sono stati avviati dopo circa 60 giorni dalla raccolta dei semi e hanno avuto una durata di 2 settimane; il controllo dei semi germinati è stato effettuato giornalmente. Le percentuali finali di germinazione e il tempo medio di germinazione (MGT), espresso in giorni, sono stati determinati alla fine delle prove sperimentali (15 gg).

6.2.3 Elaborazione dei dati

I dati di germinazione ai vari trattamenti sono stati sottoposti ad analisi della varianza (Onofri, 2007), in modo da stimare quanta variabilità osservata sia dovuta ai trattamenti sperimentali e quanta all'errore.

I dati percentuali relativi alla germinabilità dei semi sono stati preliminarmente trasformati mediante la formula di Bliss (1937; 1938) per la normalizzazione dei dati: $x = \arcsin \sqrt{v\%}$. Una volta verificata la significatività del test "F", sono state confrontate le medie dei diversi trattamenti e delle loro interazioni, applicando il test di Tukey.

Per l'elaborazione statistica dei dati relativi è stato utilizzato uno schema sperimentale a 2 fattori, 14 (temperature) \times 2 (condizioni di luce: L/B e B) con 4 repliche, completamente randomizzato.

In tutte le analisi statistiche si è fatto riferimento al livello di probabilità del 95%, indicato anche come probabilità di errore (P) col termine complementare a 100: $P < 0,05$.

Attraverso l'analisi della varianza e il test di confronto multiplo di Tukey è stata valutata la risposta germinativa in relazione ai fattori temperatura, illuminazione, e all'interazione tra questi.

6.3 Risultati

6.3.1 Germinazione dei semi

Verbascum arcturus

La germinazione in *V. arcturus* si osserva, alle temperature costanti, solo a 15° e 20°C, alla luce, con percentuali comprese tra il 75 e l'80%; al buio continuo è, invece, fortemente repressa (Fig. 6.4). Anche alle temperature alterne la luce favorisce la germinazione dei semi mentre è completamente repressa dal buio. Le temperature di 10/25°C (50%) e 15/25°C (38%) sono risultate le uniche favorevoli alla germinazione. I semi di *V. arcturus* sono risultati, quindi, particolarmente fotosensibili essendo positivamente condizionati dal fattore luce. Il ruolo chiave della luce nella germinazione dei semi può essere connesso alle ridotte dimensioni dei suoi semi, i più piccoli tra quelli delle specie studiate.

Verbascum blattaria

I semi di *V. blattaria* germinano alle temperature costanti comprese tra 10° e 30°C, ma solo in condizione di luce alterna (Fig. 6.4). La migliore capacità germinativa si registra alle temperature costanti di 15° e 20°C, alle quali si raggiungono percentuali di germinazione superiori al 90%. L'*optimum* termico coincide con la temperatura di 20°C, per il più basso TMG (6,1 gg).

L'effetto stimolante della luce viene assunto dalle temperature alterne, alle quali si raggiungono percentuali di germinazione $\geq 80\%$, ad eccezione della temperatura di 20/30°C alla quale corrisponde una riduzione della germinabilità, attribuibile all'azione inibente dell'esposizione a 30°C (12 h).

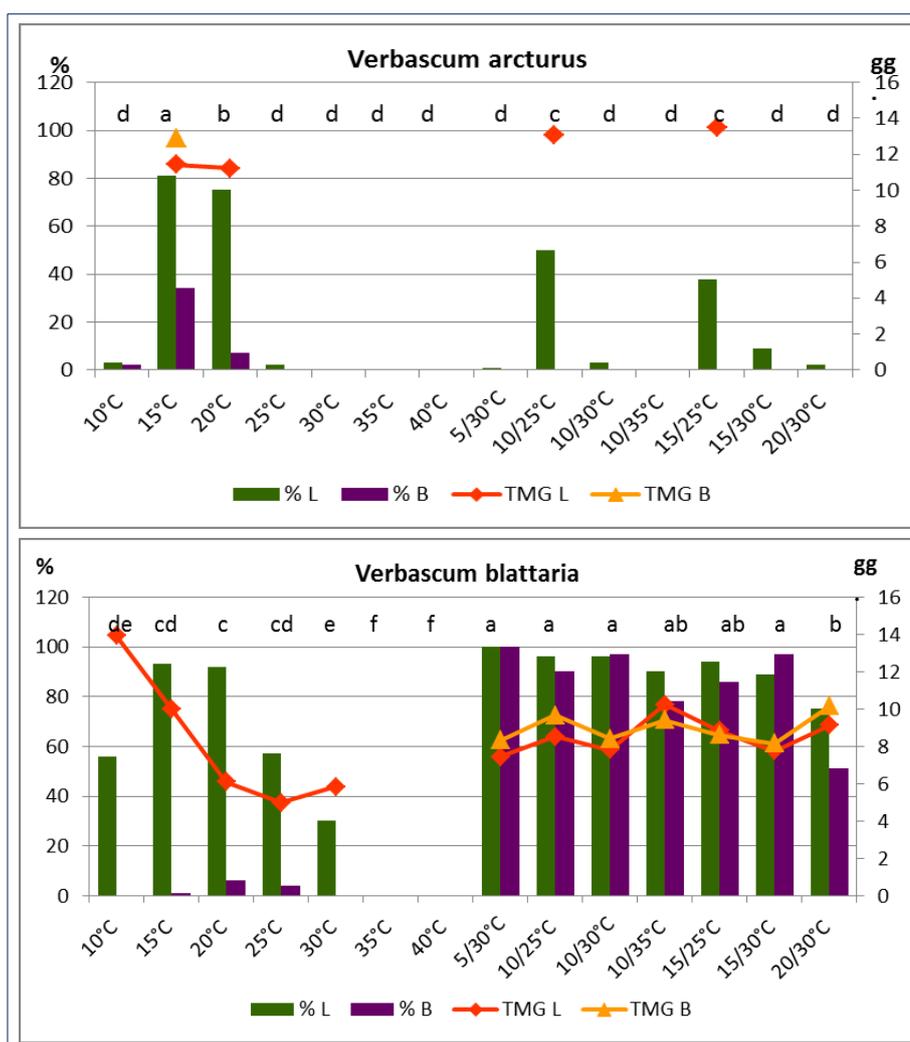


Figura 6.4 - Germinabilità dei semi di *Verbascum arcturus* e di *V. blattaria* a diversi trattamenti termici. Le lettere di significanza si riferiscono all'effetto medio del fattore illuminazione, per ciascun livello termico. (I valori medi contrassegnati da almeno una lettera uguale non sono significativamente differenti per $P \leq 0,05$).

Verbascum creticum

V. creticum ha una risposta germinativa assimilabile a quella di *V. blattaria* sia alle temperature costanti sia alle alterne. Le temperature alle quali si registra la più elevata germinazione sono comprese tra 15° e 25°C. L'*optimum* termico è di 25°C a cui coincide il più basso TMG (3,7 gg) e la più alta capacità germinativa (99%). Significativamente differente è il comportamento alle temperature di 10° e 30°C alle quali corrisponde un decremento dal 10 al 20% della germinabilità (Fig. 6.5).

Alle temperature alterne i semi germinano, similmente, sia alla luce che al buio continuo, con l'eccezione della temperatura di 20/30°C e di 10/35°C.

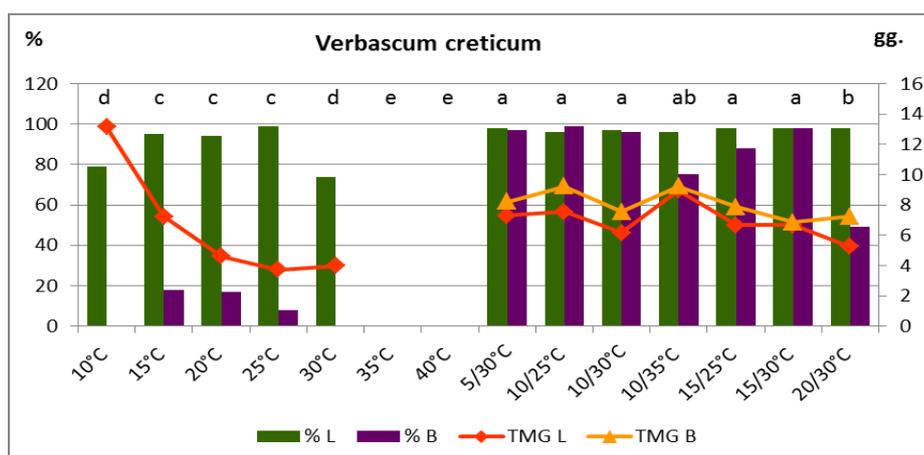


Figura 6.5 - Germinabilità dei semi di *Verbascum creticum* a diversi trattamenti termici. Le lettere di significanza si riferiscono all'effetto medio del fattore illuminazione, per ciascun livello termico. (I valori medi contrassegnati da almeno una lettera uguale non sono significativamente differenti per $P \leq 0,05$).

Verbascum macrurum

Dai risultati ottenuti si rileva che la germinazione, alle temperature costanti, alla luce alterna e al buio continuo, è particolarmente ridotta (4-10%) o nulla (Fig. 6.6). Solo alla temperatura di 15°C e alla luce si raggiungono percentuali del 36%. In *V. macrurum* le temperature che avviano i processi germinativi sono, quindi, soltanto quelle alterne.

A queste condizioni la capacità che la velocità di germinazione risultano, comunque, stimolate dall'alternanza luce/buio (12/12 h).

I trattamenti di osmoprimering con KNO_3 , al 2 e 4% per 2 e 4 giorni, hanno migliorato la performance germinativa dei semi (Fig. 6.7), e l'uniformità del processo germinativo e la germinabilità (35-55%). Ad analoghe condizioni termiche (20°C e 12 h di fotoperiodo), i semi non trattati germinano solo al 5%.

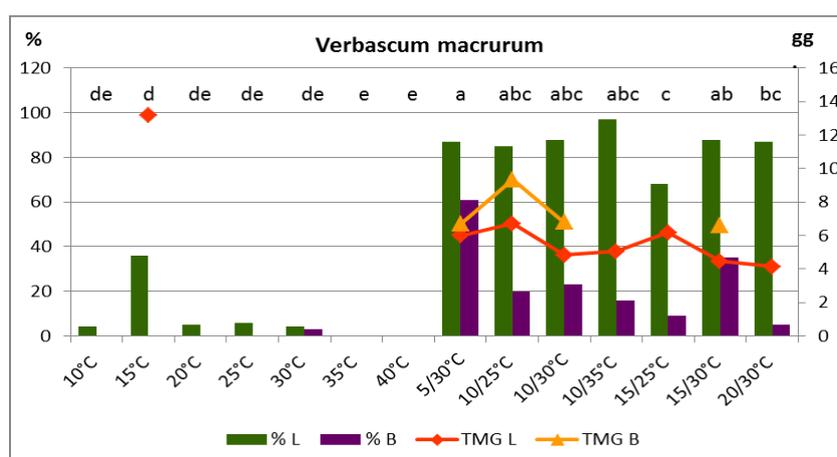


Figura 6.6 - Germinabilità dei semi di *Verbascum macrurum* a diversi trattamenti termici. Le lettere di significanza si riferiscono all'effetto medio del fattore illuminazione, per ciascun livello termico. (I valori medi contrassegnati da almeno una lettera uguale non sono significativamente differenti per $P \leq 0,05$).

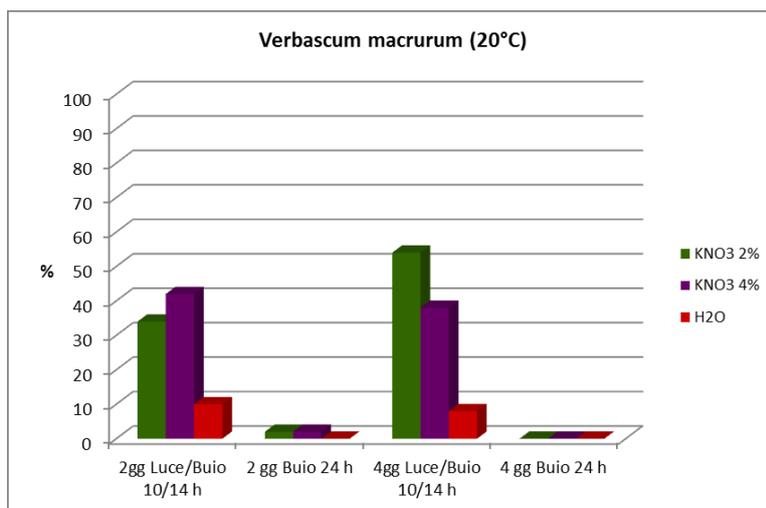


Figura 6.7 - Germinabilità dei semi di *Verbascum macrurum* a diversi trattamenti di osmopriming con KNO₃

Verbascum pinnatifidum

I semi di *V. pinnatifidum* germinano, alle temperature costanti, in un range termico tra 15°-30°C, con un *optimum* a 20° e 25°C (60%) (Fig. 6.8). Al buio la germinazione è favorita dalle temperature più elevate (20°-30°C).

Alle temperature fluttuanti si ottengono percentuali di germinazione simili a quelle ottenute alle temperature costanti 20° e 25°C, soprattutto alla luce. Con l'alternanza termica si registra un aumento della germinazione soprattutto al buio (~ 60%). Solo alla temperatura alterna di 10/35°C la germinazione è fortemente inibita; ciò può dipendere dall'effetto inibitorio congiunto, dei due estremi termici (10°/35°). Il TMG, alle temperature alterne e al buio, è più basso rispetto che ai trattamenti alla luce.

Verbascum pulverulentum

La germinazione dei semi di *V. pulverulentum* è fortemente favorita dall'esposizione alla luce sia alle temperature costanti che alterne (Fig. 6.8). Le escursioni termiche a cui sono stati sottoposti sperimentalmente i semi non compensano totalmente l'esigenza della luce per la germinazione ma ne incrementano sensibilmente la risposta. Le temperature costanti in cui si rileva germinazione sono comprese tra 10° e 30°C. Tuttavia, è tra 15° e 30°C che la capacità germinativa supera il 75%. L'optimum termico è di 15°C per la più elevata germinabilità (90%). Nondimeno, il TMG più basso (3,3 gg) viene espresso alle temperature di 25° e 30°C. L'aumento della temperatura ha effetti positivi più sulla velocità di germinazione che sulla performance germinativa.

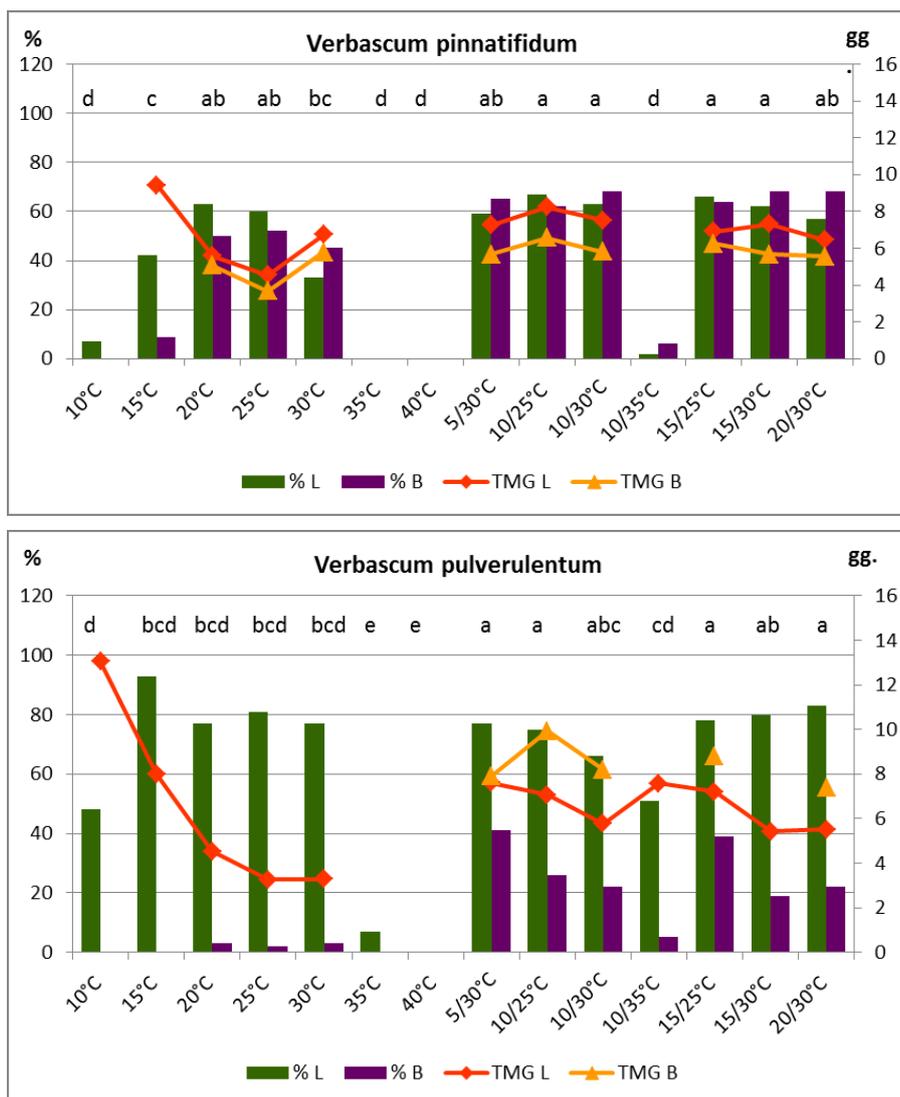


Figura 6.8 - Germinabilità dei semi di *Verbascum pinnatifidum* e di *V. pulverulentum* a diversi trattamenti termici. Le lettere di significanza si riferiscono all'effetto medio del fattore illuminazione, per ciascun livello termico. (I valori medi contrassegnati da almeno una lettera uguale non sono significativamente differenti per $P \leq 0,05$).

Verbascum rotundifolium

I semi di *V. rotundifolium* hanno evidenziato assenza o ridotta germinabilità alle temperature costanti, alle condizioni di buio continuo. La luce alterna (12/12 h) ha significativamente incrementato la germinabilità dei semi rispetto al buio. La germinazione è elevata alle temperature comprese tra 15° e 30°C, con percentuali superiori al 90% e un TMG medio di 3,8 gg (Fig. 6.9). La veloce germinazione conferisce alla specie il vantaggio di colonizzare rapidamente gli spazi liberi da vegetazione. Il trattamento alle temperature alterne incrementa significativamente la germinabilità dei semi testati al buio, rispetto alle temperature costanti. Dai dati ottenuti si evince che ampi scarti termici e, in particolare, il trattamento a 5/30°C rappresentano la condizione ottimale per la germinazione (98%) sia alla luce alterna sia al buio continuo. Di contro, al diminuire dello scarto termico (min/max) la germinazione, alle condizioni di buio, si riduce.

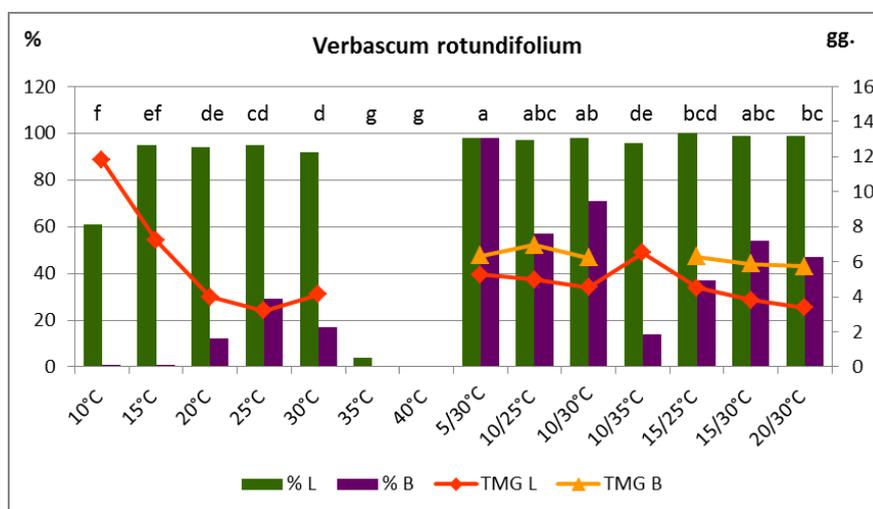


Figura 6.9 - Germinabilità dei semi di *Verbascum rotundifolium* a diversi trattamenti termici. Le lettere di significanza si riferiscono all'effetto medio del fattore illuminazione, per ciascun livello termico. (I valori medi contrassegnati da almeno una lettera uguale non sono significativamente differenti per $P \leq 0,05$).

Verbascum sinuatum

I semi di *V. sinuatum* hanno bassa o nulla germinabilità alle temperature costanti al buio. Alla luce alterna il range di temperature in cui si osserva germinazione è alquanto ampio, da 10 a 35°C. La temperatura ottimale a cui corrispondono la più elevata capacità germinativa (81%) e velocità germinativa (3 gg) è quella di 25°C (Fig. 6.10).

Le temperature alterne favoriscono significativamente, alle condizioni di buio, la germinabilità dei semi rispetto alle temperature costanti. Infatti, la germinazione sia alla luce sia al buio è elevata raggiungendo una percentuale media dell'80%, ad eccezione del trattamento termico a 20/30°C in cui si individua un decremento considerevole al buio (47%).

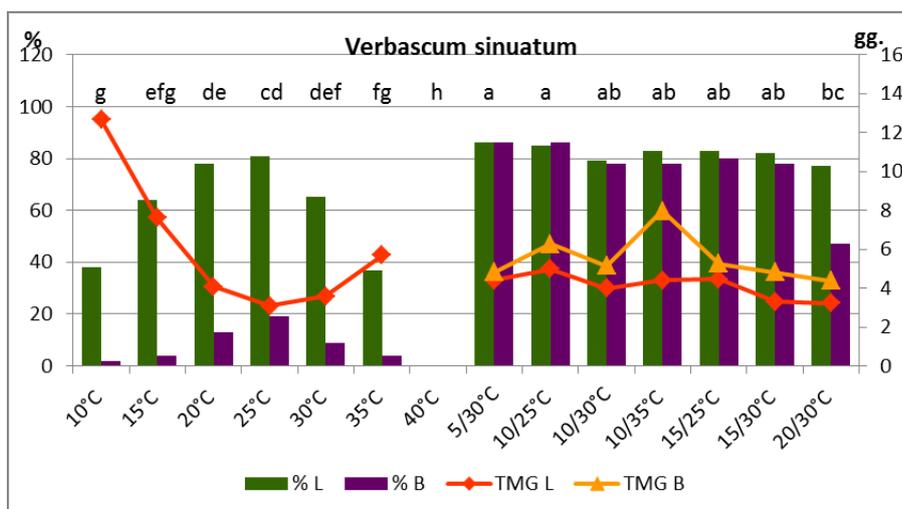


Figura 6.10 - Germinabilità dei semi di *Verbascum sinuatum* a diversi trattamenti termici. Le lettere di significanza si riferiscono all'effetto medio del fattore illuminazione, per ciascun livello termico. (I valori medi contrassegnati da almeno una lettera uguale non sono significativamente differenti per $P \leq 0,05$).

I trattamenti di osmoprimering con KNO_3 , al 2 e 4% per 2 e 4 gg, (Fig. 6.11) hanno ottimizzato la performance germinativa dei semi ottimizzandole la velocità e l'uniformità.

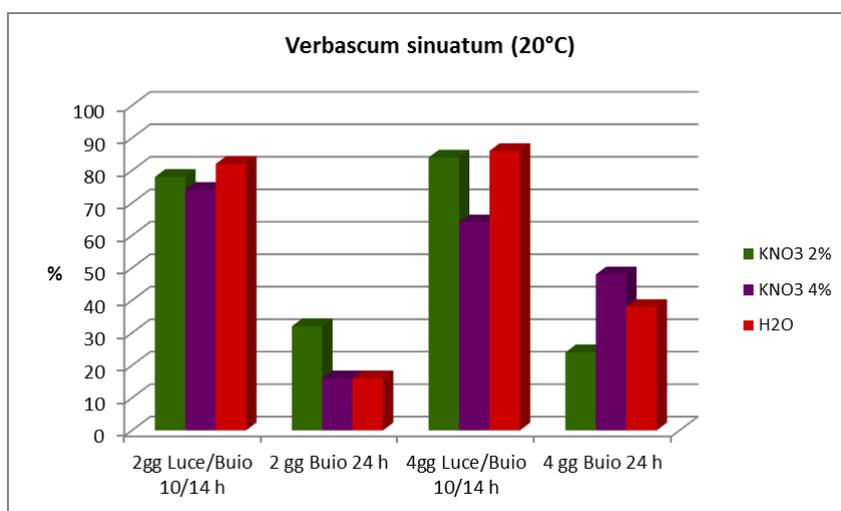


Figura 6.11 - Germinabilità dei semi di *Verbascum sinuatum* a diversi trattamenti di osmoprimering con KNO_3

Verbascum thapsus

I semi di *V. thapsus* germinano alle temperature costanti comprese tra 20° e 30°C, con percentuali di germinazione >80%, solo in condizioni di luce alterna; al buio continuo la germinazione è, al contrario, completamente inibita (Fig. 6.12).

Anche in *V. thapsus* l'azione positiva della luce sulla germinazione è, in parte, vicariata dalle temperature alterne. A tutte le temperature fluttuanti la germinazione alla luce è sempre piuttosto elevata; al buio, al variare degli estremi termici, si riscontrano invece risposte diversificate. Alcuni regimi termici (5/30°C, 15/25°C e 15/30°C) consentono una germinazione ≥80%, altri (10°-25°C e 10/35°C) la riducono significativamente (7%)

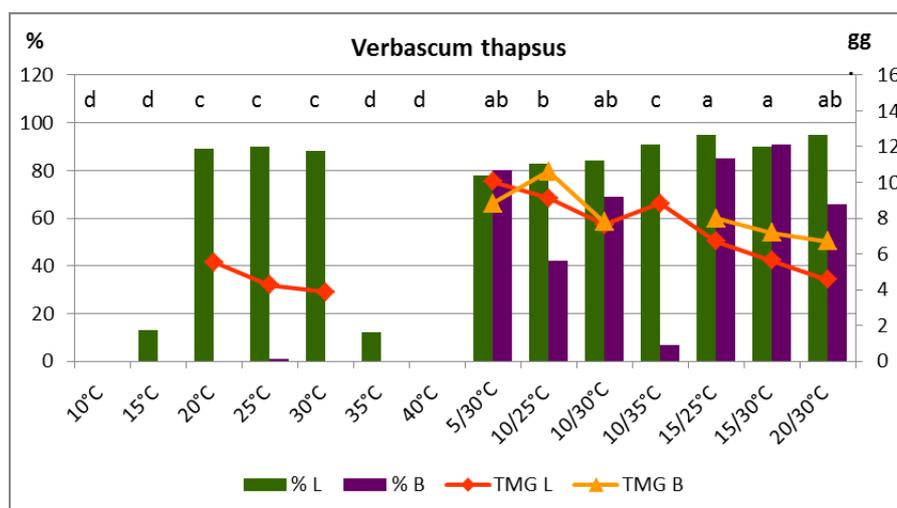


Figura 6.12 - Germinabilità dei semi di *Verbascum thapsus* a diversi trattamenti termici. Le lettere di significanza si riferiscono all'effetto medio del fattore illuminazione, per ciascun livello termico. (I valori medi contrassegnati da almeno una lettera uguale non sono significativamente differenti per $P \leq 0,05$).

Ulteriori test a temperature costanti e alla luce sono stati condotti con semi prelevati da piante di *V. thapsus* affette da fasciazione (Fig 6.13). Le percentuali di germinazione finale rilevate non si discostano, però, da quelle dei semi provenienti da piante sane. L'optimum termico si registra a 25°C, con la più alta percentuale di germinazione (100%) e il più basso TMG (3,5 gg).

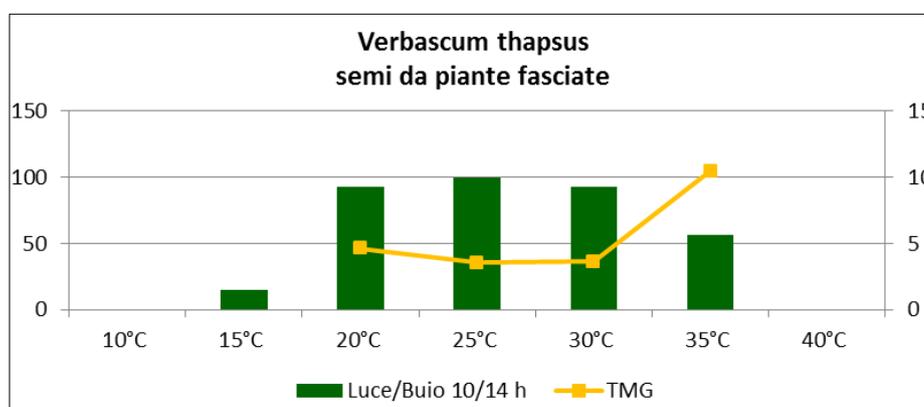


Figura 6.13 - Germinabilità dei semi di *Verbascum thapsus* provenienti da piante affette da fasciazione

6.3.2. Peso dei semi

Le specie analizzate hanno presentato eterogeneità nel peso dei semi. Nella Figura 6.14 si riporta, per ogni taxon, il peso medio di 100 semi (3 repliche) e il numero di semi contenuti in un grammo di campione. I valori estremi (max/min) riguardo al peso dei semi si riscontrano nelle specie *V. arcturus* (3,47 mg) e *V. creticum* (23 mg), cui corrispondono il maggiore (29.048) e il minore (4.348) numero di semi contenuti in un grammo di campione.

Relativamente al numero di semi per frutto, i valori estremi del numero medio di semi per capsula (5 repliche) sono stati registrati in *V. sinuatum* (26,2 semi) e *V. thapsus* (con 619 semi).

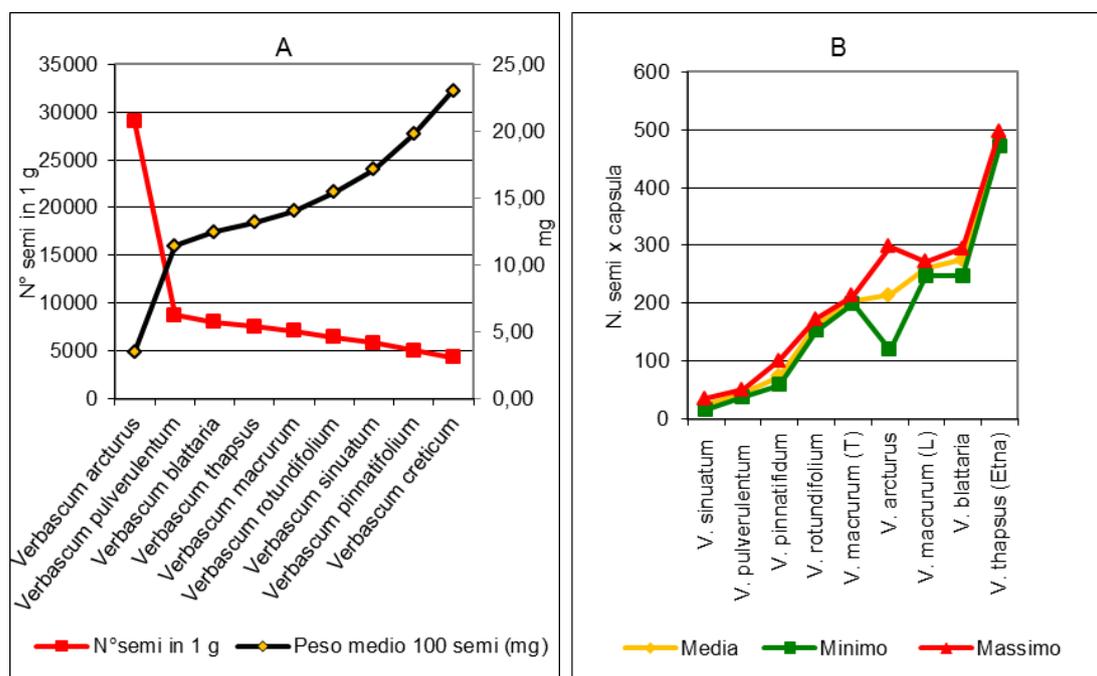


Figura 6.14 - (A) Peso medio di 100 semi e semi contenuti in 1 g di campione; (B) numero medio di semi per capsula

6.4. Discussioni

I risultati della ricerca evidenziano che i fattori temperatura e luce condizionano, a vari livelli, la germinabilità dei semi delle 9 specie studiate.

É evidente che la germinazione di tutte le specie, risulta significativamente favorita dalla luce alle temperature costanti (Tab. 6.1). Le alte temperature, 35° e 40°C, hanno effetto inibente in tutte le specie.

V. rotundifolium è la specie che germina nel più ampio range termico (10°-30°C) mentre, *V. arcturus* quello più ridotto (10°-15°C). L'optimum termico, nonostante sia variabile da specie a specie, è frequentemente compreso tra i 15° e i 25°C.

Tabella 6.1 - Germinabilità alle temperature costanti e alla luce (fotoperiodo 10/14 h)

	Luce						
	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C
<i>Verbascum arcturus</i>	≥ 80%	> 60%	/	/	/	/	/
<i>Verbascum blattaria</i>	> 40%	> 80%	> 80%	> 40%	>20%	/	/
<i>Verbascum creticum</i>	> 60%	> 80%	> 80%	> 80%	> 60%	/	/
<i>Verbascum macrurum</i>	/	>20%	/	/	/	/	/
<i>Verbascum pinnatifidum</i>	/	≥ 40%	≥ 60%	≥ 60%	>20%	/	/
<i>Verbascum pulverulentum</i>	> 40%	> 80%	> 60%	≥ 80%	> 60%	/	/
<i>Verbascum rotundifolium</i>	≥ 60%	> 80%	> 80%	> 80%	> 80%	/	/
<i>Verbascum sinuatum</i>	>20%	> 60%	≥ 80%	> 80%	> 60%	>20%	/
<i>Verbascum thapsus</i>	/	/	> 80%	> 80%	> 80%	/	/

Alle stesse temperature costanti ma in condizioni di buio continuo, la germinabilità è completamente inibita (Tab. 6.2), ad eccezione di *V. pinnatifidum*.

Dalla letteratura era comunque già noto, almeno per *Verbascum thapsus*, che la luce fosse requisito necessario per la germinazione dei semi (Semenza *et al.* 1978; Gross 1980; Zimmerman, 1996), come pure che la germinazione fosse completamente inibita a temperature costanti al di sotto dei 10°C e al di sopra dei 40°C (Semenza *et al.* 1978; Hoshovsky 1986).

Come si osserva in Tab. 6.3, l'alternanza termica e la luce hanno azione sinergica. La capacità germinativa è fortemente influenzata da entrambi i fattori. Alle diverse temperature fluttuanti testate la risposta germinativa oscilla tra l'80 e il 90%, in quasi tutte le specie.

Tabella 6.2 - Germinabilità alle temperature costanti e al buio continuo

	Buio						
	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C
<i>Verbascum arcturus</i>	/	>20%	/	/	/	/	/
<i>Verbascum blattaria</i>	/	/	/	/	/	/	/
<i>Verbascum creticum</i>	/	/	/	/	/	/	/
<i>Verbascum macrurum</i>	/	/	/	/	/	/	/
<i>Verbascum pinnatifidum</i>	/	/	> 40%	> 40%	> 40%	/	/
<i>Verbascum pulverulentum</i>	/	/	/	/	/	/	/
<i>Verbascum rotundifolium</i>	/	/	/	>20%	/	/	/
<i>Verbascum sinuatum</i>	/	/	/	≤20%	/	/	/
<i>Verbascum thapsus</i>	/	/	/	/	/	/	/

Tabella 6.3 – Germinabilità alle temperature alterne e alla luce (fotoperiodo 10/14 h)

	Luce						
	5/30°C	10/25°C	10/30°C	10/35°C	15/25°C	15/30°C	20/30°C
<i>Verbascum arcturus</i>	/	≥ 60%	/	/	≥ 60%	/	/
<i>Verbascum blattaria</i>	100%	> 80%	> 80%	> 80%	> 80%	> 80%	> 60%
<i>Verbascum creticum</i>	> 90%	> 90%	> 90%	> 90%	> 90%	> 90%	> 90%
<i>Verbascum macrurum</i>	> 80%	> 80%	> 80%	> 80%	> 60%	> 80%	> 80%
<i>Verbascum pinnatifidum</i>	≥ 60%	≥ 60%	≥ 60%	/	≥ 60%	≥ 60%	≥ 60%
<i>Verbascum pulverulentum</i>	> 60%	> 60%	> 60%	> 40%	> 60%	≥ 80%	≥ 80%
<i>Verbascum rotundifolium</i>	> 90%	> 90%	> 90%	> 90%	> 90%	> 90%	> 90%
<i>Verbascum sinuatum</i>	> 80%	> 80%	≥ 80%	> 80%	> 80%	> 80%	≥ 80%
<i>Verbascum thapsus</i>	> 60%	> 80%	> 80%	> 80%	> 80%	> 80%	> 80%

Nella Tabella 6.4 si evidenzia, inoltre, che le temperature alterne suppliscono le esigenze di luce per la germinazione dei semi. Infatti, il 50% delle specie esprime una percentuale di germinazione finale superiore all'80%, a più di una condizione termica analizzata; le restanti specie manifestano una germinazione compresa tra il 40 e il 60%.

L'azione fortemente stimolante delle temperature fluttuanti, alle condizioni di buio, emerge ancor più dal confronto dei dati presentati in Tabella 6.2 e Tabella 6.4. Solo in *V. arcturus* si individua una germinazione del tutto nulla.

Tabella 6.4 - Germinabilità alle temperature alterne e al buio (fotoperiodo 10/14 h)

	Buio						
	5/30°C	10/25°C	10/30°C	10/35°C	15/25°C	15/30°C	20/30°C
<i>Verbascum arcturus</i>	/	/	/	/	/	/	/
<i>Verbascum blattaria</i>	100%	> 80%	> 80%	> 60%	> 80%	> 80%	> 40%
<i>Verbascum creticum</i>	> 90%	> 90%	> 90%	> 60%	> 80%	> 90%	> 40%
<i>Verbascum macrurum</i>	≥ 60%	≤20%	≤20%	≤20%	≤20%	≤20%	≤20%
<i>Verbascum pinnatifidum</i>	≥ 60%	≥ 60%	≥ 60%	/	≥ 60%	≥ 60%	≥ 60%
<i>Verbascum pulverulentum</i>	≥ 40%	>20%	≥20%	/	≥ 40%	≥20%	≥20%
<i>Verbascum rotundifolium</i>	> 90%	> 40%	> 60%	<20%	>20%	> 40%	> 40%
<i>Verbascum sinuatum</i>	> 80%	> 80%	≥ 80%	≥ 80%	≥ 80%	≥ 80%	> 40%
<i>Verbascum thapsus</i>	≥ 80%	≥ 40%	> 60%	/	> 80%	> 80%	> 60%

Fra le specie studiate, quella più fotosensibile è *V. arcturus*, che non germina al buio a nessuno dei trattamenti sperimentali adottati.

Questi risultati rafforzano l'esistenza di forti interazioni tra i fattori temperatura e luce.

Da quanto emerso e concordemente con i dati di letteratura (Gross, 1980), in natura, saranno in grado di germinare solo quei semi che si trovano in corrispondenza o in prossimità della superficie del suolo (0,5 cm o meno).

Dalle osservazioni in campo, dall'analisi dei dati termo-pluviometrici concernenti le stazioni di campionamento e dai dati sperimentali di germinazione si desume che, in natura, la germinazione dei semi di *Verbascum* ha luogo principalmente in autunno e in primavera, in coincidenza con il realizzarsi di condizioni ambientali che rispondono pienamente alle esigenze per la germinazione di queste specie.

Nell'ambiente mediterraneo, infatti, l'autunno e la primavera, essendo i periodi stagionali più freschi e più umidi dell'anno, esprimono le migliori condizioni per la germinazione dei semi.

Durante la prima estate, dopo la germinazione, le giovani piante producono una radice a fittone e una rosetta di foglie (Fig. 6.15). Durante questa fase vegetativa la rosetta aumenta in dimensione per tutta la stagione di crescita (Baskin, Baskin, 1981). Le piante che nella prima stagione di crescita hanno raggiunto un vigoroso sviluppo hanno poi la più alta probabilità di svernare ed essere indotte alla fioritura nella primavera successiva (Gross 1981). Dopo l'evento riproduttivo la pianta intera muore (Baskin, Baskin, 1981).

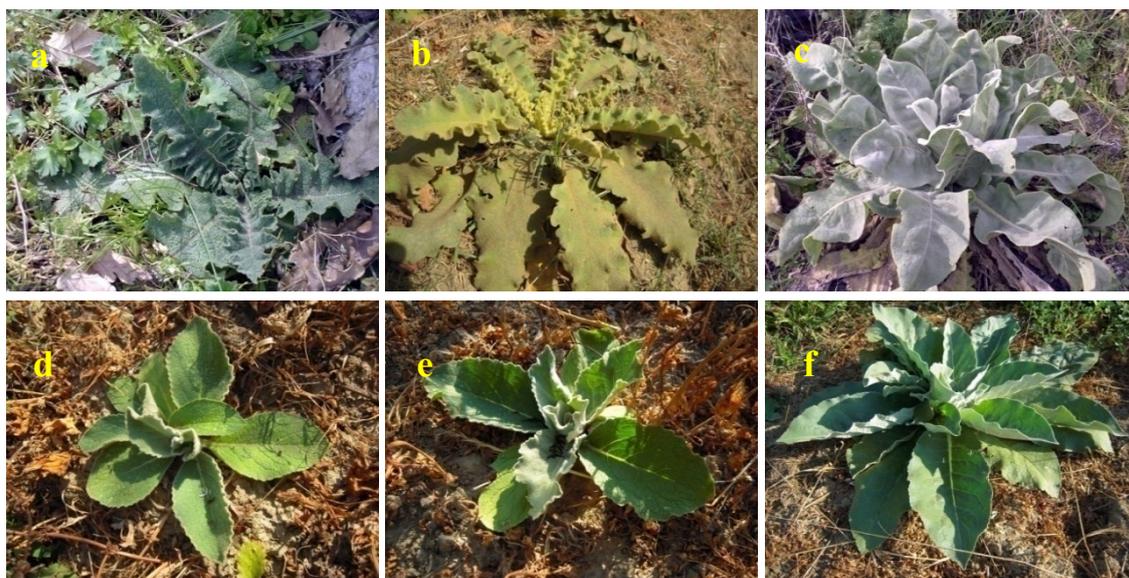


Figura 6.15 - Rosette di *V. sinuatum* (a,b), *V. macrurum* (c), *V. pulverulentum* (d, e, f), a diversi stadi di sviluppo

Gli habitat preferenziali di crescita delle specie di *Verbascum* sono, in genere, quelli aperti così da sottrarsi alla competizione per la luce e per lo spazio (Fig. 6.16).



Figura 6.16 – Porzione di spazio aperto e soleggiato colonizzato da rosette di *Verbascum pulverulentum*

7. GERMINAZIONE IN SPECIE DELLA FAMIGLIA DELLE BRASSICACEAE

La ricerca ha avuto come obiettivo la valutazione degli effetti di temperatura e luce sulla germinazione dei semi di 4 specie spontanee della flora sicula della famiglia delle Brassicaceae: *Erysimum bonannianum*, *E. brulloi*, *E. etnense* e *Matthiola fruticulosa* L. subsp. *fruticulosa*, quasi tutte endemiche strettamente sicule.

7.1. Caratteristiche botaniche e fitocenosi naturali

La famiglia delle **Brassicaceae** comprende per lo più piante erbacee, perenni o annuali, distribuite soprattutto nelle regioni extratropicali dell'emisfero boreale e sufficientemente diffuse anche nella regione mediterranea. Comprende circa 200 generi e 2000 specie, tutte caratterizzate da una sorprendente omogeneità nella struttura fiorale. Molte specie sono comuni infestanti dei campi coltivati, altre sono ruderali ed altre ancora vivono nell'ambiente rupicolo o su vecchi muri, in boschi mesofili e in ambienti umidi montani.

Alle *Brassicaceae* appartengono i generi *Erysimum* e *Matthiola*, ai quali fanno riferimento quattro delle specie oggetto della nostra indagine.

Il genere *Erysimum* include un centinaio di specie, la maggior parte diffuse nella zona temperata dell'emisfero boreale, soprattutto in Europa (Ball, 1964) e Asia (Polatschek, Reichinger, 1968), mentre in America è rappresentato da 23 specie (Rossbach, 1958). Esso comprende specie erbacee biennali o perennanti (Peccenini, Vagge, 1999) come pure specie sub-arbustive di sottobosco. Per l'Italia sono noti 23 taxa a livello infragenerico e specifico (Peccenini, 2012; Peccenini, Polatschek, 2014), a questi va aggiunto *Erysimum etnense*.

In Sicilia il genere è rappresentato da 4 specie endemiche esclusive (Giardina et al., 2007) e in particolare da *Erysimum bonannianum*, *E. brulloi* ed *E. etnense*, analizzate nella presente ricerca, ed *E. metlesicii* Polatschek, che si rinviene in ambienti rupestri e talora in stazioni sinantropiche della Sicilia centro-occidentale.

Erysimum bonannianum è pianta perenne erbacea (H scap), presente esclusivamente sui monti della Sicilia settentrionale (Peloritani, Nebrodi, Madonie, Monti di Palermo e Sicani). È tipica di terreni sassosi incolti e pascoli di alta montagna, di origine calcarea e dolomitica. Cresce tra 750 e 1980 m s.l.m. La fioritura avviene da Aprile a Giugno (Peccenini, 2012).

Erysimum brulloi G. Ferro è pianta perenne erbacea (H ros), limitata all'isola di Alicudi. È specie eliofila, circoscritta alla fascia bioclimatica termo-mediterranea, che partecipa a diverse comunità vegetali aperte e pioniere (macereti, incolti, margini di mantello, praterelli terofitici, rocce affioranti, ecc.). Cresce tra 300 e 650 m s.l.m. Fiorisce tra maggio e giugno (Ferro, 2009).

Il taxon era stato segnalato per Alicudi già da Lojacono-Pojero (1888-1889), sub *Erysimum lanceolatum*, sulla base di materiale raccolto da (o per) Tineo e conservato presso l'Erbario

di Palermo. Riferendosi probabilmente a questo taxon, Jalas , Suominen (1994) riportano erroneamente *Erysimum metlesicsii* Polatschek per le Eolie.

Erysimum brulloi non risulta protetto da alcuna legge o normativa regionale, nazionale o internazionale. La sua sussistenza dipende dal mantenimento di habitat aperti, soleggiati e soggetti ad un disturbo moderato ed intermittente. Il livello di minaccia relativo alla specie è medio-basso (a breve-medio termine), in ragione della sua notevole frequenza nel SIC ITA030023 "Isola di Alicudi".

Erysimum etnense è pianta perenne erbacea (H scap), circoscritta al territorio etneo, dove si localizza sulle rocce laviche della fascia altomontana (800-2000 m s.l.m.). E' simile a *E. bonannianum* ma si distingue da quest'ultimo per il colore giallo intenso dei petali e per il portamento, caratterizzato da lunghi scapi fogliosi. Fiorisce tra maggio e luglio.

Della famiglia *Brassicaceae* è stata studiata anche ***Matthiola fruticulosa* subsp. *fruticulosa***. Il genere *Matthiola* si compone di circa 50 specie di piante erbacee e semiarbustive, annuali o perenni. Secondo Greuter et al. (1986), sono note per la Sicilia quattro specie del genere *Matthiola*: *M. fruticulosa*, *M. incana*, *M. tricuspidata* e *M. sinuata*.

M. fruticulosa è morfologicamente molto variabile e si distingue in tre sottospecie: *M. fruticulosa* ssp. *fruticulosa*, *M. fruticulosa* subsp. *valesiaca* e *M. fruticulosa* subsp. *perennis*.

L'areale di *Matthiola fruticulosa* subsp. *fruticulosa*, oltre all'Africa settentrionale ed il vicino oriente (Castroviejo et al., 1996), comprende diverse regioni dell'Europa meridionale (Spagna, Portogallo, Baleari, Francia, ex Jugoslavia, Albania, Grecia, Bulgaria: Tutin et al., 1993). In Italia la sottospecie nominale è presente in Abruzzo, Lazio, Puglia, Basilicata, Calabria e Sicilia (Conti et al., 2005). In Sicilia ha prevalente gravitazione centro-occidentale (Giardina et al., 2007), concentrandosi sui monti della Sicilia settentrionale e occidentale, dal Trapanese alle Madonie, sino al nisseno e all'agrigentino, ed è più sporadica nella parte orientale dell'isola. È inclusa all'interno di "liste rosse" proposte per l'area regionale (Raimondo et al., 1994). Fiorisce tra marzo e maggio.

Erysimum bonannianum è una specie caratteristica di fitocenosi denominate prati-pascolo che rientrano nell'ordine *Erysimo-Jurinetalia bocconeii* Brullo 1984 della classe *Rumici-Astragaletea siculi* Pignatti , Nimis in Pignatti et al. 1980 (Brullo et al., 2005). Questo sintaxon ha la sua massima espressione sulle Madonie, ma si estende marginalmente anche su altri complessi montuosi della Sicilia (Nebrodi e alcuni rilievi a sud di Palermo). In seno a quest'ordine sono state differenziate 2 alleanze - *Cerastio-Astragalion nebrodensis* Pignatti , Nimis ex Brullo 1984, che comprende formazioni basifile, e l'*Armerion nebrodensis* Brullo 1984, che comprende aspetti acidofili della fascia montana e altomontana della Sicilia. La prima alleanza, che ha la sua massima espressione nella fascia bioclimatica supra-mediterranea, e qualche volta in quella meso-mediterranea (980-1950 m s.l.m.), è caratterizzata da diversi endemismi siciliani. In seno a questa alleanza è inclusa l'associazione *Carduncello-Thymetum spinulosi* Brullo , Marcenò 1984, ove è frequente anche *Erysimum bonannianum*. Sulle Madonie, questa vegetazione si rileva principalmente alla base delle Serre di Quacella, dove si insedia su breccie consolidate con suolo ricco in scheletro e in terriccio fine di natura limoso-argillosa, poco compatto, a quote comprese tra 1100 e 1400 m.

Erysimum etnense è specie frequente nella fascia altomontana dell'Etna, in cenosi eliofile di substrati vulcanici, dominate da camefite e arbusti nani, spesso spinosi e con habitus pulvinato, come *Astragalus siculus* (*Rumici-Astragaletales siculi*, ordine della classe *Rumici-Astragaletea siculi* Pignatti, Nimis 1980, all'interno dei quali si stabiliscono diverse specie erbacee, in particolare emicriptofite. La massima espressione di questa vegetazione si rinviene sull'Etna, nei piani bioclimatici oro e criomediterraneo e qualche volta in quello supramediterraneo (1400-2900 m s.l.m.).

Erysimum brulloi è, invece, un elemento di comunità vegetali legate ai campi abbandonati, riferite all'*Echio-Galactition tomentosae* O. Bolos, Molinier 1969, come pure di aspetti di macchia degradata e di garighe del *Cisto-Ericion* Horvatic 1958 (Ferro, 2009).

Infine, *Matthiola fruticulosa* subsp. *fruticulosa* è specie tipica di ambienti rupestri e semirupestri di natura calcarea e frequentemente all'interno di aspetti casmofitici o di macchia xerofila.

7.2 Materiali e Metodi

La raccolta dei semi è stata effettuata al momento della dispersione naturale, in diverse località della Sicilia (Tab. 5.2), tra luglio e settembre 2011, 2012 e 2013. Nella fase di raccolta si è scelto di adottare un campionamento random, prelevando semi da oltre 50 individui per ciascuna popolazione.

Di *Erysimum bonannianum* sono stati analizzati semi raccolti nel 2011, sulle Madonie (P.no Battaglia, Petralia Sottana - PA), a quota 1.600 m s.l.m., a diverso storage.

Di *Erysimum brulloi* sono stati analizzati semi raccolti nel 2013, ad Alicudi (Chiesa di San Bartolo/Dirittuso, Arcipelago delle Eolie), tra 360 e 500 m s.l.m.

Di *Erysimum etnense* sono stati analizzati semi, raccolti nel 2012, sull'Etna (C.da Zappinato, Ragalna/Belpasso - CT), a 1740 m s.l.m., a diverso storage. Sono stati analizzati altresì semi di *Erysimum etnense* raccolti nel 2014, a diverso storage, provenienti da piante allevate in vaso e in piena aria nel vivaio dell'azienda Faro (Carruba di Giarre), sito a 105 m s.l.m.

Di *Matthiola fruticulosa* sono stati analizzati semi raccolti nel 2012 e nel 2013, in località Cozzo di Fratantoni/Serra del Frassino (Monreale - PA), a 1.032 m s.l.m, e sulle Madonie, lungo le pendici di Monte Quacella (Polizzi Generosa - PA), a 1.350 m s.l.m.

7.2.1. Germinazione dei semi

I test di germinazione sono stati effettuati a otto regimi di temperatura costante (3, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35°C). Ogni condizione termica è stata testata sia alle condizioni di buio continuo che in regime di alternanza luce/buio, con un fotoperiodo di 12/12h. I semi sono stati distribuiti su tre fogli di carta da filtro, inumidita con 5 ml di acqua bidistillata, in piastre Petri di nove centimetri di diametro. Quattro lotti replicati di 25 semi sono stati utilizzati per ogni

trattamento. Le piastre Petri sono state incubate contemporaneamente in 8 differenti termostati.

7.2.2 Elaborazione dei dati

I dati ottenuti hanno permesso di calcolare i principali parametri che descrivono il processo di germinazione (percentuale massima di germinazione e T_{50}). Questi parametri sono stati ottenuti per ogni capsula Petri, adattando agli andamenti temporali delle germinazioni un modello parametrico di "sopravvivenza" (time-to-event model), basato su una distribuzione log-normale del tempo di germinazione e una distribuzione binomiale della germinabilità massima. Le percentuali medie di germinazione (P_{max}), l'errore standard e il T_{50} sono riportati in ogni grafico.

I parametri così ottenuti (P_{max} e T_{50} , per ogni capsula Petri) sono stati sottoposti ad analisi della varianza (R 3.0.2; R Core Team, 2013), per valutare la significatività dei diversi trattamenti sperimentali e della loro interazione. È stato utilizzato uno schema sperimentale completamente randomizzato con 4 repliche e 3 fattori sperimentali, cioè:

- storage, temperatura e luce (12/12h luce, buio continuo);
- specie, temperatura e luce (12/12h luce, buio continuo);
- popolazione, temperatura e luce (12/12h luce, buio continuo);
- anno di raccolta, temperatura e luce (12/12h luce, buio continuo).

L'analisi della varianza (ANOVA) è stata eseguita, previa valutazione del rispetto degli assunti di base (omogeneità delle varianze e normalità degli errori), tramite analisi grafica dei residui. Successivamente, utilizzando la Minima Differenza Significativa (MDS) di Fisher, è stata confrontata la risposta germinativa ottenuta alle diverse temperature, condizioni di illuminazione, anni di collezionamento, post-raccolta e popolazioni.

In tutte le analisi statistiche si è fatto riferimento al livello di probabilità del 95%, indicato anche come probabilità di errore (P) col termine complementare a 100: $P < 0,05$.

7.3 Risultati

Di seguito si riporta la sintesi dei risultati dei test di germinazione. Tutti i fattori analizzati hanno avuto effetti statisticamente significativi sulla germinazione finale, in quasi tutte le specie studiate.

7.3.1 Germinazione dei semi

Erysimum bonannianum

Semi di *Erysimum bonannianum*, raccolti nel 2012, sono stati analizzati dopo circa 2 anni e 3 anni di storage (640 e 1075 gg. dalla raccolta), considerando la percentuale finale di germinazione come misura della capacità germinativa o germinabilità. I risultati confermano un alto livello di interazione tra i livelli di temperatura, le condizioni di luce e di storage. Indipendentemente dalla diversa età dei semi (post-raccolta), la germinazione si manifesta in un ampio range di temperature, da 10 a 35°C, e si raggiungono percentuali finali di germinazione comprese tra l'80 e il 100%, a quasi tutte le temperature, sia alla luce che al buio (Fig. 7.1). In particolare, non si rilevano variazioni significative nella germinazione, in funzione del post-raccolta, alle temperature da 15 e 30°C, alle due condizioni di luce. Alla temperatura di 3°C la germinazione è totalmente soppressa. Il fattore luce inibisce o abbassa la germinazione dei semi, principalmente alle temperature di 5 e 10°C, mentre la favorisce alla temperatura di 35°C. La temperatura ottimale di germinazione è compresa tra 25 e 30°C con un T₅₀ rispettivamente di 1.6 e di 1.7 giorni.

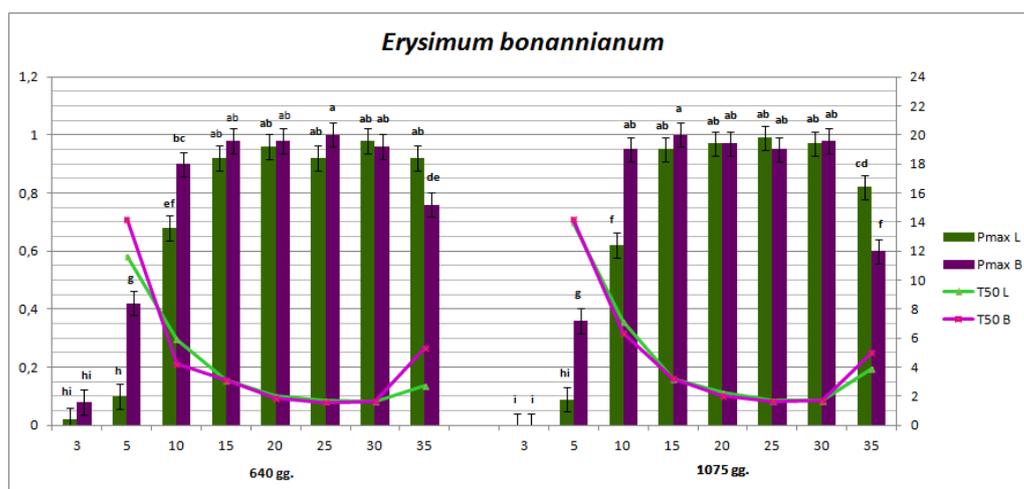


Figura 7.1 - Germinabilità dei semi di *Erysimum bonannianum* a diversi storage, livelli termici e di luce. Le lettere di significanza si riferiscono al valore della percentuale finale di germinazione, per ciascuna condizione. (I valori contrassegnati da almeno una lettera uguale non sono significativamente differenti per $P \leq 0,05$).

Erysimum brulloi

Semi di *Erysimum brulloi* sono stati analizzati a circa un anno dalla raccolta (380 gg.). Percentuali di germinazione superiori all'80% sono state raggiunte alle temperature comprese tra 10 e 25°C, con un optimum tra 15 e 25°C (90%), sia alla luce alterna che al buio continuo (Fig. 7.2). La germinazione è completamente soppressa alle temperature estreme di 3 e 35°C. I semi hanno una fotosensibilità positiva solo alla temperatura di 30°C (40% alla luce alterna e 9% al buio continuo). Alle temperature di 20 e 25°C la germinazione è veloce; il 50% di semi, infatti, germina nell'arco di 4 e 3 giorni, rispettivamente.

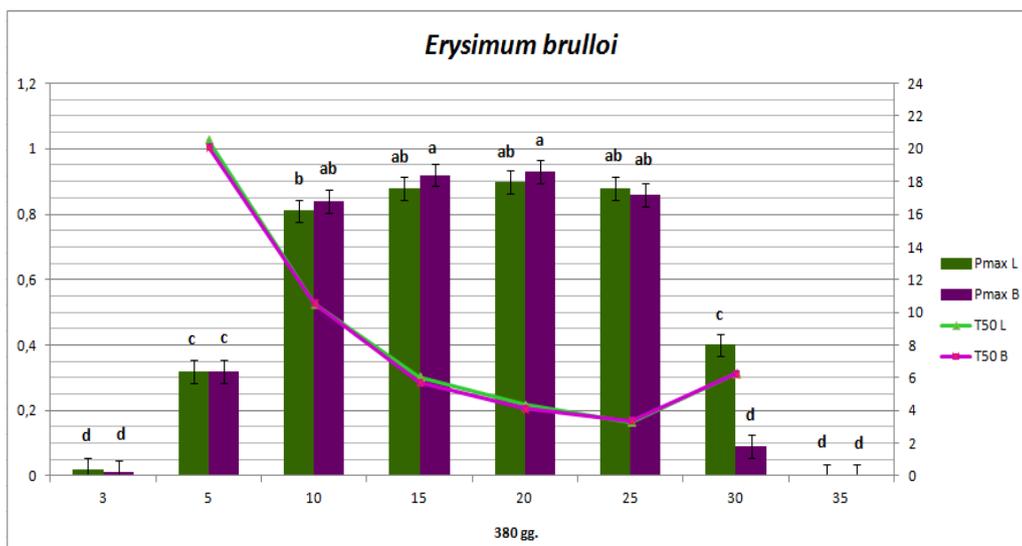


Figura 7.2 - Germinabilità dei semi di *Erysimum brulloi* a diversi trattamenti termici e di luce. Le lettere di significanza si riferiscono al valore della percentuale finale di germinazione, per ciascuna condizione. (I valori contrassegnati da almeno una lettera uguale non sono significativamente differenti per $P \leq 0,05$).

Erysimum etnense

Semi di *Erysimum etnense*, raccolti nel 2012, sono stati analizzati a 230 e 630 giorni di storage (Fig. 7.3). In relazione allo storage (età dei semi), l'analisi della varianza evidenzia che il fattore non è statisticamente significativo. I semi germinano a tutte le temperature analizzate, ad eccezione di 35°C, condizione alla quale la germinazione risulta alquanto repressa. Le temperature ottimali sono comprese tra 15 e 25°C, alle quali si registrano percentuali di germinazione del 90-100%, sia alla luce che al buio, per tutti e due gli storage.

La luce inibisce in modo marcato la germinazione alle temperature più basse, da 3 a 10°C, mentre ha un rilevante effetto stimolante alla temperatura di 30°C. I semi, inoltre, mantengono inalterata la loro capacità germinativa fino a circa due anni dalla raccolta, fenomeno fra l'altro evidenziato anche in altre specie del genere *Erysimum* come *E. wittmannii* Zaw. ed *E. pienicum* (Zapa.) Pawl. (Czarnecka, Wladyka, 2007; Csontos et al., 2010).

Altri test di germinazione sono stati condotti con semi freschi di *E. etnense* (a 16 e 55 gg. dalla raccolta), collezionati nel luglio 2014, da una progenie di piante derivante da semi di *E. etnense* della raccolta 2012, allevata in vaso e in pieno campo presso i Vivai Faro (150 m s.l.m).

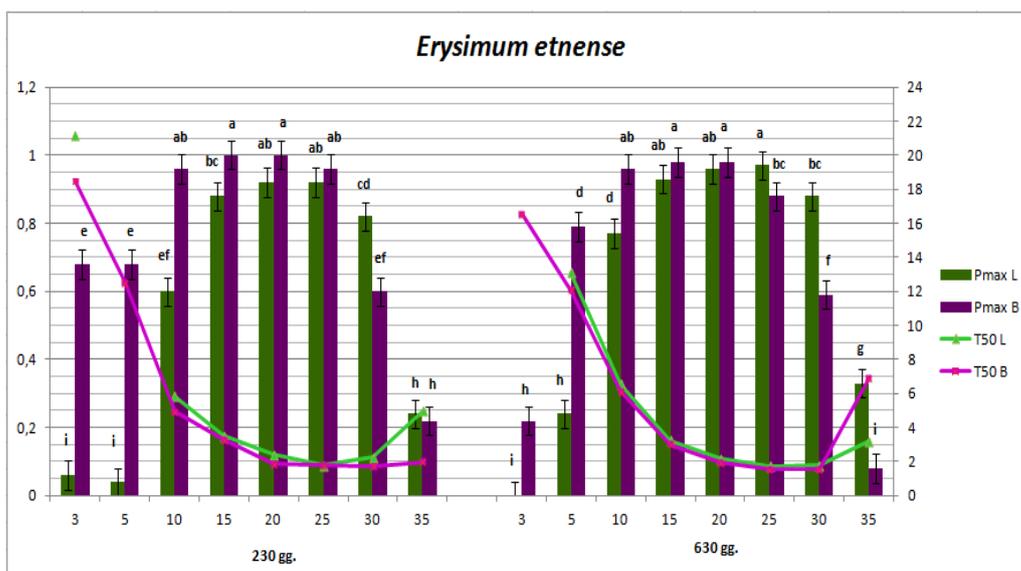


Figura 7.3 - Germinabilità dei semi di *Erysimum etnense* a diversi storage, trattamenti termici e di luce. Le lettere di significanza si riferiscono al valore della percentuale finale di germinazione, per ciascuna condizione. (I valori contrassegnati da almeno una lettera uguale non sono significativamente differenti per $P \leq 0,05$).

Appena dopo la raccolta (16 gg.), i semi di *E. etnense* sembrano essere fisiologicamente pronti a germinare, ma solo alle temperature da 3 a 15°C (Fig. 7.4) e, sostanzialmente, al buio. In tali condizioni si raggiungono percentuali di germinazione superiori all'80%, soprattutto alle temperature comprese tra 3 e 10°C, al buio. A circa due mesi dalla raccolta analoghe percentuali si ottengono anche a 15°C. Pertanto, con l'aumentare dello storage si amplia il range termico favorevole alla germinazione e i semi esibiscono un T_{50} che si riduce all'aumentare della temperatura, da 15.4 a 4.94 giorni.

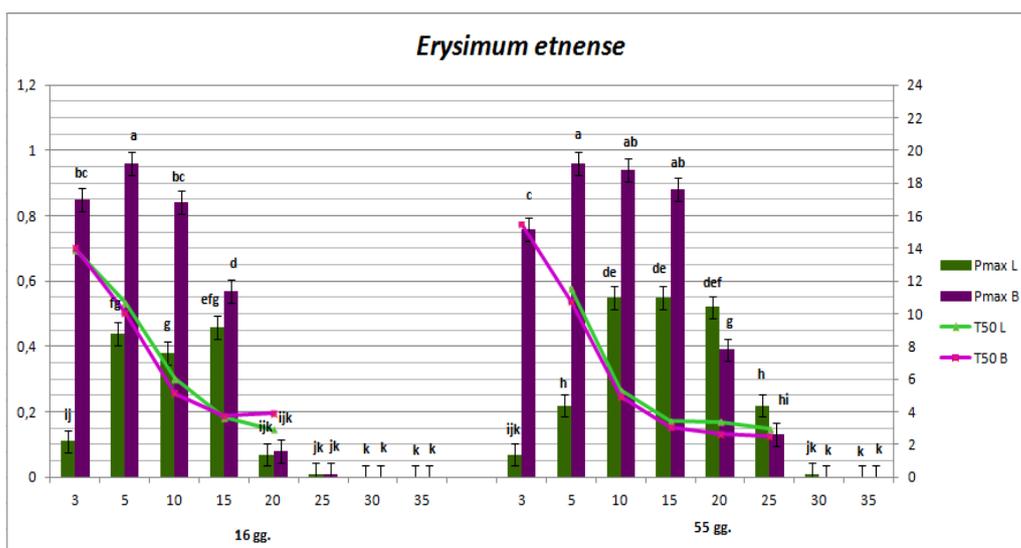


Figura 7.4 - Germinabilità dei semi di *Erysimum etnense* della raccolta 2014, a diverso storage, trattamenti termici e di luce. Le lettere di significanza si riferiscono al valore della percentuale finale di germinazione, per ciascuna condizione. (I valori contrassegnati da almeno una lettera uguale non sono significativamente differenti per $P \leq 0,05$).

Erysimum bonannianum ed *Erysimum etnense*

Erysimum bonannianum ed *Erysimum etnense* hanno simile morfologia e habitat di crescita; entrambe hanno una distribuzione molto limitata (endemiche sicule) ma diversa distribuzione geografica nel contesto regionale. L'indagine ha riguardato il comportamento germinativo delle due specie per rilevarne le analogie, sulla base delle simili condizioni ecologiche degli habitat di crescita, e le potenziali differenze legate alla diversità genetica delle due specie.

Il comportamento germinativo (Fig. 7.5), a parità di storage e alle temperature da 10 a 25°C, sia alla luce che al buio, risulta significativamente simile. Variazioni nella germinazione tra le due specie sono state osservate alle temperature sub- e sopraottimali (< di 15 e > 25°C). A queste due condizioni termiche è stato rilevato, altresì, un effetto inibente della luce alle temperature al di sotto di 15°C e una strategia opposta alle temperature più elevate (30 e 35°C). In particolare, la luce ha stimolato significativamente la germinazione di *E. etnense* a 30 e 35°C e solo a 35°C in *E. bonannianum*.

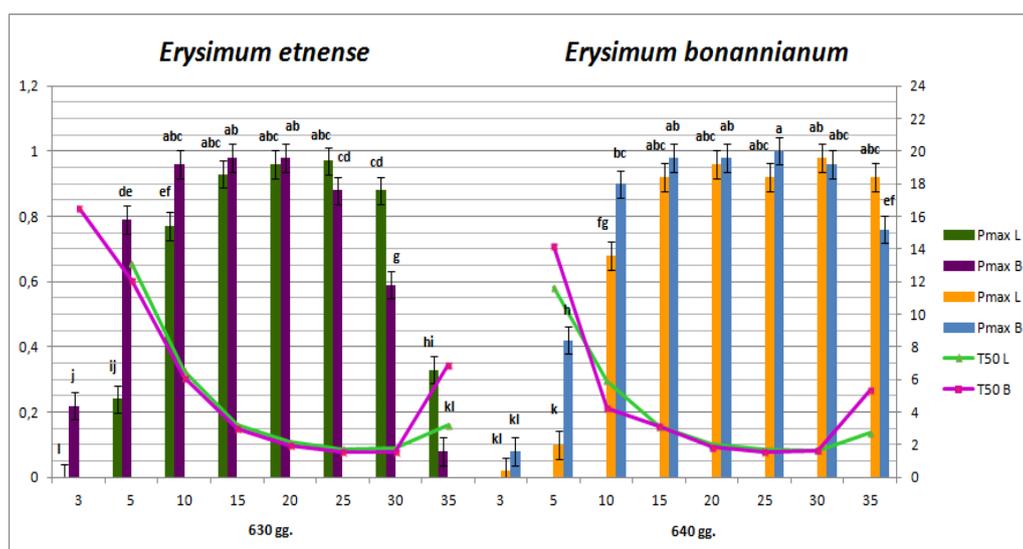


Figura 7.5 - Germinabilità dei semi di *E. etnense* ed *E. bonannianum* a diversi trattamenti termici e di luce. Le lettere di significanza si riferiscono al valore della percentuale finale di germinazione, per ciascuna condizione. (I valori contrassegnati da almeno una lettera uguale non sono significativamente differenti per $P \leq 0,05$).

Matthiola fruticulosa subsp. *fruticulosa*

Lotti di semi di *Matthiola fruticulosa* subsp. *fruticulosa* di due stagioni di crescita (2012 e 2013), di due popolazioni (Fratantoni/Quacella) e con diverso storage sono stati esposti a differenti temperature costanti e a due condizioni di luce (luce alterna 12/12h e buio continuo).

I semi di *M. fruticulosa* con basso storage (44 gg.) non manifestano dormienza alle temperature di 15 e 20°C (Fig. 7.6) e la germinazione è nettamente favorita dall'esposizione alla luce (80% circa alla luce e 40% circa al buio). A circa 40 giorni dalla disseminazione, le percentuali

medie di germinazione più elevate e il più basso T_{50} si raggiungono alla temperatura di 20°C, alla luce.

Alle temperature tra 15 e 25°C, dopo sei mesi dalla raccolta (circa 180 gg.), non si evidenziano differenze significative tra i trattamenti alla luce, si amplia il range di temperature favorevoli alla germinazione dei semi e aumenta significativamente la percentuale finale (>80%). Alle temperature comprese tra 10 e 3°C la capacità germinativa è particolarmente ridotta, soprattutto alla luce.

A un anno e due anni dalla raccolta, i semi di *M. fruticulosa* manifestano, all'interno del range termico sperimentato (3-35°C), due modelli di risposta in relazione al fattore luce: fotosensibilità negativa alle temperature da 15 a 3°C e fotosensibilità positiva alle temperature da 20 a 35°C.

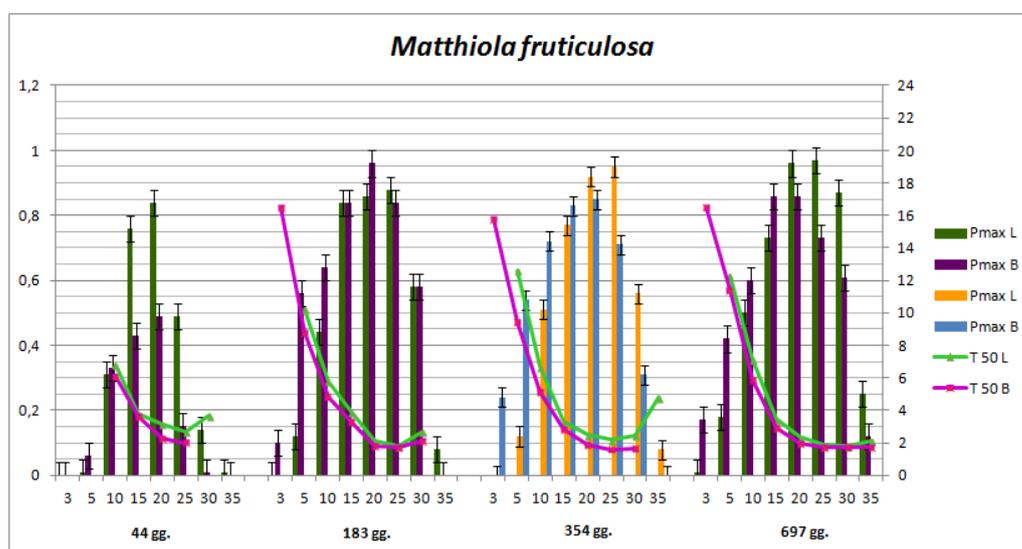


Figura 7.6 - Germinabilità dei semi di *Matthiola fruticulosa subsp. fruticulosa* a storage e trattamenti termici e di luce diversi.

I semi della popolazione di M.te Quacella, a un anno dalla raccolta, non presentano differenze significative nella capacità germinativa alle temperature da 15 a 25°C, sia alla luce che al buio (Fig. 7.7). In questo range di temperature si raggiungono percentuali finali medie di germinazione prossime al 100%.

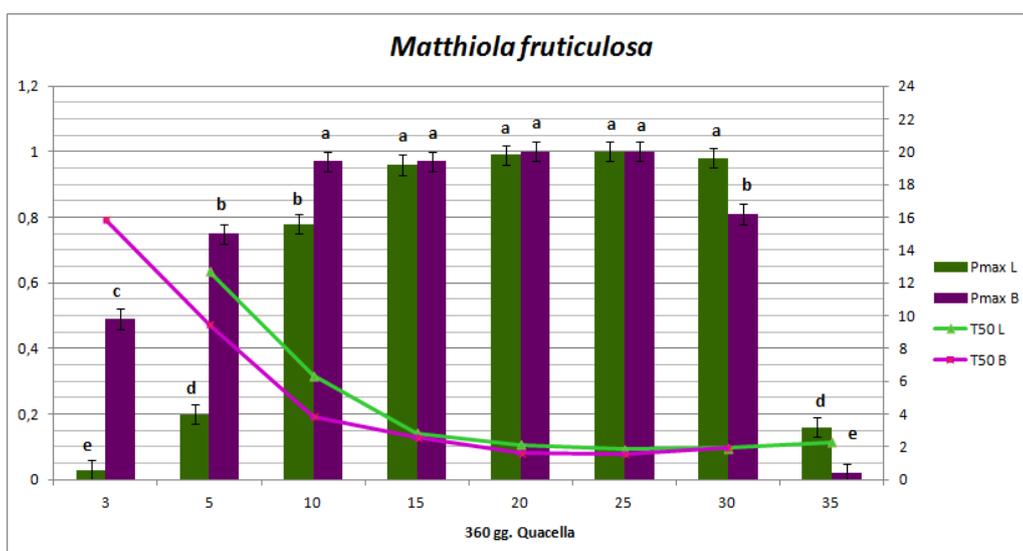


Figura 7.7 - Germinabilità e velocità di germinazione (T_{50}) dei semi di *Matthiola fruticulosa* subsp. *fruticulosa* della popolazione di M.te Quacella, a diversi trattamenti termici e di luce. Le lettere di significanza si riferiscono al valore della percentuale finale di germinazione, per ciascuna condizione. (I valori contrassegnati da almeno una lettera uguale non sono significativamente differenti per $P \leq 0,05$).

Diverso è, invece, il comportamento germinativo a 3, 5, 10 e 30°C, alle due condizioni di luce. L'esposizione alla luce inibisce la germinazione alle temperature più basse mentre la favorisce a 30°C. Le temperature ottimali sono quelle di 20 e 25°C sia per l'alta percentuale di germinazione raggiunta (100%) sia per il basso valore di T_{50} (1.9 - 1.6 giorni, rispettivamente alla luce e al buio).

Il grafico in Figura 7.8 visualizza la germinabilità dei semi, a parità di storage e anno di raccolta, delle popolazioni di C.zzo di Fratantoni e pendici di M.te Quacella.

In particolare, si osserva che il lotto di Quacella, rispetto al lotto C.zzo di Fratantoni, manifesta una più elevata percentuale finale media di germinazione ed un più ampio range di temperature favorevoli. Le percentuali di germinazione delle due popolazioni sono significativamente differenti a tutte le temperature saggiate, ad eccezione della temperatura di 25°C alla luce, corrispondente alla temperatura ottimale. Tra le due popolazioni non si evidenziano, invece, differenze significative, a tutte le condizioni sperimentali, per quanto concerne l'andamento del T_{50} .

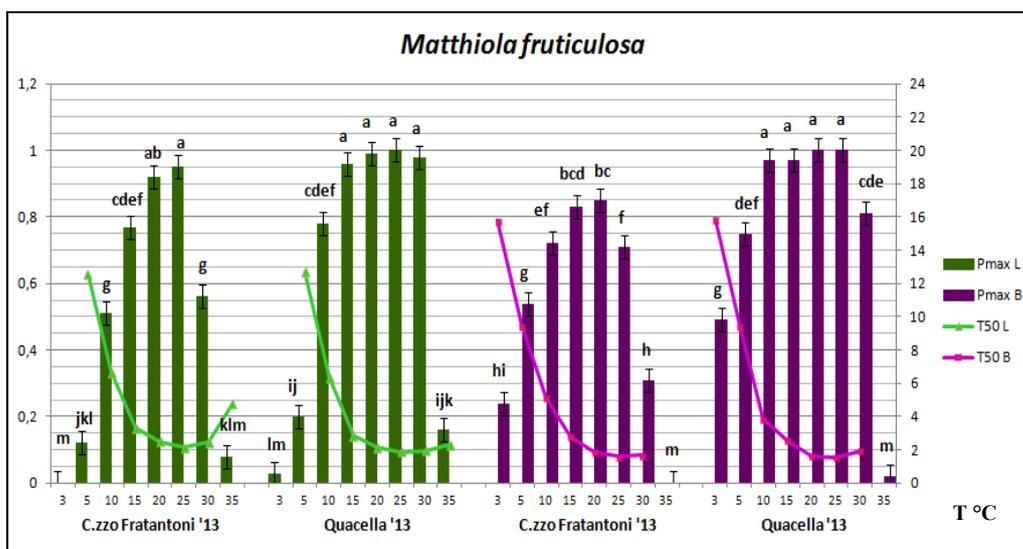


Figura 7.8 - Germinabilità e velocità di germinazione (T_{50}) dei semi di *Matthiola fruticulosa* subsp. *fruticulosa* delle popolazioni di Cozzo Fratantoni e pendici di M.te Quacella, a parità di storage e a diversi trattamenti termici e di luce. Le lettere di significanza si riferiscono al valore della percentuale finale di germinazione, per ciascuna condizione. (I valori contrassegnati da almeno una lettera uguale non sono significativamente differenti per $P \leq 0,05$).

7.4 Discussioni

Con questa ricerca, si fornisce un contributo alla conoscenza dell'ecologia della germinazione di 4 entità autoctone della flora sicula, quasi tutte endemiche e della fascia altomontana della Sicilia, ad eccezione di *Erysimum brulloi*, localizzato in siti caratterizzati da un bioclima termomediterraneo.

Con l'indagine condotta sono state analizzate le variazioni nella risposta germinativa che possono associarsi sia alle differenti condizioni ambientali che annualmente agiscono su ciascuna popolazione naturale, durante la maturazione dei semi, sia all'effetto della post-maturazione sia alla variazione dei livelli di dormienza associati all'età del seme.

Dai risultati ottenuti, seppur preliminari, risulta evidente che la germinazione di tutte le specie analizzate è fortemente condizionata dai fattori temperatura e luce, come fra l'altro evidenziato dall'analisi della varianza. I fattori luce e temperatura, così come la loro interazione, risultano, infatti, altamente significativi per quasi tutte le specie analizzate, rappresentando i parametri che in maggior misura controllano il processo germinativo.

Prove sperimentali con semi di *Erysimum etnense* di diversa età (15, 55, 230 e 630 gg.) hanno evidenziato che i semi con un ridotto storage manifestano, principalmente alle temperature elevate, una dormienza che viene rilasciata all'aumentare del post-raccolta: la temperatura ottimale di germinazione, in rapporto al T_{50} , si sposta da 10-15 a 20-25°C, all'aumentare dello storage. La germinazione è, infatti, caratteristicamente limitata a una ristretta gamma di basse temperature. Questa condizione che i semi manifestano subito dopo la dispersione naturale, coincidente con la stagione estiva, favorirebbe l'evitamento del potenziale rischio

di germinazione, nel corso della stessa stagione. I semi, infatti, incontrano in natura condizioni di aridità e temperature elevate non rispondenti al modello descritto dai risultati sperimentali, superano strategicamente il periodo sfavorevole per la germinazione e per la sopravvivenza delle plantule.

Durante i successivi mesi, per effetto di processi di post-maturazione, si alleviano i livelli di dormienza e si ampliano i range termici favorevoli alla germinazione (55 gg.). Queste variazioni fisiologiche che evolvono all'aumentare del post-raccolta fanno sì che i semi con il superamento della dormienza, possano germinare all'inizio dell'autunno, per la compresenza nel suolo di temperature e disponibilità idriche ottimali. Una simile attitudine è stata riscontrata in diverse specie erbacee a germinazione autunnale come ad esempio in *Phleum arenarium* (Pemadasa , Lovell, 1975, Baskin , Baskin, 1971, 1972, 1978; Probert, 2000).

Altra caratteristica dei semi di *Erysimum etnense* e *E. bonannianum* è l'elevata velocità germinativa che, alle temperature ottimali (20-25°C), si attesta tra 1.6-1.9 giorni (T_{50}), mostrando così un modello di germinazione analogo a *Erysimum wittmannii* (Czarnecka , Wladyka, 2007). Inoltre, le alte percentuali di germinazione raggiunte da entrambe le specie (90-100%), concordano con i risultati ottenuti per *E. pinienicum* da Czarnecka e Wladyka (2007).

Il comportamento germinativo di *E. bonannianum* e *E. etnense*, sulla base dei risultati ottenuti e di quanto noto in letteratura per altre specie, non sembra costituire un fattore limitante alla permanenza dei taxa nei siti d'origine. Entrambe le specie, inoltre, hanno mantenuto un alto tasso di germinazione (90-100%) e di vitalità fino agli ultimi test sperimentali (36 mesi circa di conservazione in condizioni di storage tradizionali: sacchetti di carta e temperatura ambiente di $20\pm 2^\circ\text{C}$). Questi dati discordano con il declino della vitalità dei semi di *E. odoratum* rilevato da Csontos , Simkó (2008), nell'arco di 1 o 2 anni. Le caratteristiche biologiche espresse da *E. bonannianum* e *E. etnense* li rendono promettenti candidati per progetti di conservazione della natura e di ripristino degli habitat.

Alla luce dei dati ottenuti, l'indifferenza al fattore luce manifestata dai semi di *E. brulloi* a circa un anno dalla raccolta, farebbe ipotizzare che la posizione del seme nel suolo, in habitat naturali, non costituirebbe una condizione limitante per la germinazione. I semi avrebbero la capacità di germinare indipendentemente dal loro posizionamento, cioè sia che si trovino interrati che sulla superficie del suolo (Pons, 2000; Fenner , Thompson, 2005).

E' noto che la maggior parte delle piante orofile mediterranee mostrano una indifferenza alla temperatura o una preferenza di alte temperature per la germinazione e quindi, non esibiscono dei particolari adattamenti alle basse temperature (Baskin , Baskin, 1998). Questo comportamento differisce da quello delle piante mediterranee tipiche, per le quali la germinazione a basse temperature è una condizione abbastanza diffusa (Thanos , Doussi, 1995). Ciò potrebbe configurarsi come una conseguenza alle rigide combinazioni ambientali degli habitat mediterranei di alta quota (Giménez-Benavides et al., 2005). Questo tipo di risposta è stato da noi rilevato nelle 3 specie di *Erysimum* studiate. *E. etnense* ed *E. bonannianum*, specie delle alte montagne della Sicilia (Etna e Madonie), esprimono una risposta germinativa alla temperatura analoga alle specie orofile mediterranee (ampio range di temperature fa-

vorevoli alla germinazione e alte percentuali di germinazione fino a 35°C). Di contro, *E. brulloi*, specie più termofila, si presenta simile alle specie tipiche mediterranee: germinazione fortemente repressa o nulla alle temperature superiori ai 25°C.

I semi di *M. fruticulosa* a circa 40 gg. dalla raccolta mostrano una significativa sensibilità positiva per la luce. Questa esigenza favorisce principalmente i semi distribuiti sulla superficie del suolo, in coincidenza dell'instaurarsi delle temperature tipiche dell'inizio dell'autunno (10-20°C). Inoltre, il limitato range di temperature, come pure le più basse percentuali di germinazione manifestate dai semi giovani rispetto a quelli con storage più elevati, potrebbero indicare la presenza nei semi di una dormienza fisiologica la quale verrebbe superata con la post-maturazione. Infatti, semi a 180 giorni dalla raccolta, non rivelano più alcuna dormienza e risultano indifferenti al fattore luce o addirittura inibiti alle più basse temperature (da 3 a 10°C). Ciò fa ipotizzare che i semi incontrano una finestra favorevole alla germinazione tra la fine dell'inverno e la precoce primavera. I semi germinano in quest'arco temporale poiché liberi dalla dormienza e favoriti dall'instaurarsi, nell'habitat naturale, delle specifiche condizioni termiche e idriche del suolo per la germinazione. I risultati ottenuti indicano, per di più, la possibilità dei semi di germinare sia in autunno, se posti sulla superficie del suolo, che nella precoce primavera, indipendentemente dalla posizione degli stessi nel suolo.

8. ECOFISIOLOGIA DELLA GERMINAZIONE DI SPECIE PSAMMOFILE, RUPICOLE E MONTANE DELLA FLORA SICULA

L'indagine ha avuto come obiettivo l'approfondimento delle conoscenze biologiche ed ecologiche di taxa endemici e di habitat di interesse comunitario e con caratteri morfologici di resistenza agli stress ambientali.

Un qualunque intervento di traslocazione (reintroduzione, rafforzamento, introduzione a fini conservazionistici) richiede accurate conoscenze su aspetti auto e sinecologici, corologici, demografici e sulla biologia riproduttiva delle specie vegetali spontanee (Falk et al., 1996; IUCN, 1998; Vallee et al., 2004), di interesse nei processi stessi di traslocazione. Alle limitate conoscenze su alcuni di questi aspetti andrebbero riferiti, infatti, gli insuccessi di diversi interventi di traslocazione di piante spontanee e di recupero ambientale (Rossi et al., 2013). Pertanto, l'acquisizione di protocolli specie-specifici di propagazione gamica e dei metodi di coltivazione vivaistica per tali entità, potrebbero assicurare più efficaci interventi di conservazione e, allo stesso tempo, una migliore gestione degli interventi stessi. Proprio su questi aspetti si è focalizzata l'indagine qui presentata.

8.1 Specie studiate

La ricerca si è focalizzata su 6 specie spontanee della flora sicula e, in particolare, su: *Cerastium tomentosum*, *Matthiola sinuata*, *M. tricuspidata*, *Scutellaria rubicunda*, *Sideritis sicula* e *Silene fruticosa*.

Le specie sono state selezionate sulla base di peculiari caratteristiche ecologiche e di specifiche tipologie di habitat naturali:

- montano (*S. rubicunda*, *S. sicula*, *C. tomentosum*)
- rupicolo (*S. fruticosa*)
- psammofilo (*M. sinuata* e *M. tricuspidata*).

Per *Cerastium tomentosum*, disponendo di semi provenienti da due diversi distretti floristici, etnense e madonita, nonché da tre livelli altitudinali, sono state approfondite le possibili differenze fra ecotipi e popolazioni.

Per *Sideritis sicula* e *Scutellaria rubicunda* si è confrontato il comportamento germinativo di due lotti di semi, raccolti in anni differenti (2011 e 2012).

Per *Silene fruticosa* è stato valutato il comportamento germinativo di semi provenienti da tre diverse popolazioni naturali.

Per *Matthiola sinuata* e *M. tricuspidata* è stata valutata la risposta germinativa in relazione alla diversità del loro ciclo biologico: perenne e annuale.

I semi delle specie studiate sono stati collezionati in varie località della Sicilia nel periodo compreso tra agosto 2011 e luglio 2012. Le date e le località di raccolta sono riportate nella Tabella 5.2.

8.2. Materiali e Metodi

8.2.1 Germinazione dei semi

I test di germinazione sono stati effettuati a differenti regimi di temperatura costante: 3°C, 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C e 35°C, sia al buio continuo che alla luce alterna (fotoperiodo 12/12 h). Per ogni trattamento sono state predisposte 4 repliche di 25 semi e le prove hanno avuto una durata di 4 settimane.

Le percentuali finali di germinazione (P max) e il tempo medio di germinazione (TMG) sono stati calcolati a completamento di ciascuna prova sperimentale

8.2.2. Analisi del processo germinativo

Con i dati ottenuti sono stati calcolati i principali indici di descrizione del processo germinativo (Ranal, Santana, 2006; Ranal et al., 2009).

Il primo indice calcolato è stato quello di germinabilità, indicato con la lettera **G**. Con germinabilità s'intende la percentuale di semi di un campione che, posto in condizioni sperimentali, porta a termine il processo di germinazione tramite l'emergenza della plantula (Labouriau, 1983):

$$G = \frac{100}{n_{tot}} \cdot \sum_{i=1}^k n_i$$

dove n_i sta per semi germinati nell' i -esima osservazione ed n_{tot} il numero di semi del campione.

Il tempo medio di germinazione, **TMG** o \bar{t} proposto da Haberlandt nel 1875 (Labouriau, 1983), rappresenta l'intervallo di tempo medio necessario per la germinazione dei semi. È stato calcolato con la seguente formula:

$$\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i t_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

dove t_i è il tempo dall'inizio dell'esperimento fino alla i -esima osservazione (espresso in giorni); n_i è il numero di semi germinati nel tempo i e k è l'ultimo giorno di germinazione.

È stato inoltre calcolato il coefficiente di variazione del tempo di germinazione (CV_t) usato per valutare l'uniformità o variabilità del processo germinativo, in relazione al tempo medio di germinazione, espresso con la formula:

$$CV_t = \frac{s_t}{\bar{t}} \cdot 100$$

dove s_t è la deviazione standard del \bar{t}

Il CV_t , la cui unità è una percentuale, essendo un'ottima misura di dispersione relativa permette di confrontare i tempi medi di germinazione, indipendentemente dall'ampiezza di quest'ultimi.

L'analisi della velocità di germinazione è stata condotta calcolando il tasso medio di germinazione (MR o \bar{v}), definito come il reciproco del tempo medio di germinazione (Labouriau, 1983), e calcolato con la formula: $\bar{v} = \frac{1}{\bar{t}}$

dove \bar{t} è il tempo medio di germinazione.

È stato quantificato anche il grado di sincronizzazione del processo germinativo applicando un indice di sincronia (E), o incertezza associata alla distribuzione della frequenza relativa di germinazione (U), o ancora entropia informativa (H), espressa da Labouriau, Valadares (1976) con la formula:

$$\bar{E} = - \sum_{i=1}^k f_i \log_2(f_i)$$

essendo $f_i = \frac{n_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$

dove f_i è la frequenza relativa di germinazione, n_i il numero di semi germinati nel giorno i e k l'ultimo giorno di osservazione.

Questa espressione viene usata per misurare la diversità di un campione: più il valore si avvicina allo zero più la germinazione risulta sincronizzata.

Un altro indice utilizzato per valutare la sincronia della germinazione di un seme rispetto ad un altro incluso nella stessa replica o trattamento è Z . La formula usata è:

$$Z = \frac{\sum_{i=1}^k C_{n_i,2}}{N}$$

con $C_{n_i,2} = n_i(n_i - 1)/2$, indicando la combinazione dei semi germinati nel tempo i , presi a gruppi di due, n_i il numero di semi germinati nel tempo i ed $N = \sum n_i (\sum n_i - 1)/2$.

Perciò, quando $Z = 1$ la germinazione di tutti i semi avviene nello stesso momento, mentre quando $Z = 0$ almeno due semi possono germinare nello stesso momento.

8.3 Risultati

Di seguito si riporta la sintesi dei risultati ottenuti dai test sperimentali di germinazione, presentandoli per singola specie analizzata.

Cerastium tomentosum

I due lotti di semi di *C. tomentosum*, raccolti a differenti quote altitudinali (1840m e 2540m) sul versante sud dell'Etna, germinano in un ampio range di temperature, compreso tra i 3 e i

35°C. In particolare, il lotto raccolto a 2540 m, raggiunge percentuali di germinazione superiori al 90%, alle temperature comprese tra 5 e 30° C; il lotto raccolto a 1840 m, invece, raggiunge simili valori di germinabilità da 10 a 30°C (Fig.8.1). Non si osservano differenze significative nella risposta germinativa tra le condizioni di buio e quelle di luce, sia nelle percentuali di germinazione sia nel tempo medio di germinazione (TMG), ad eccezione delle temperature estreme.

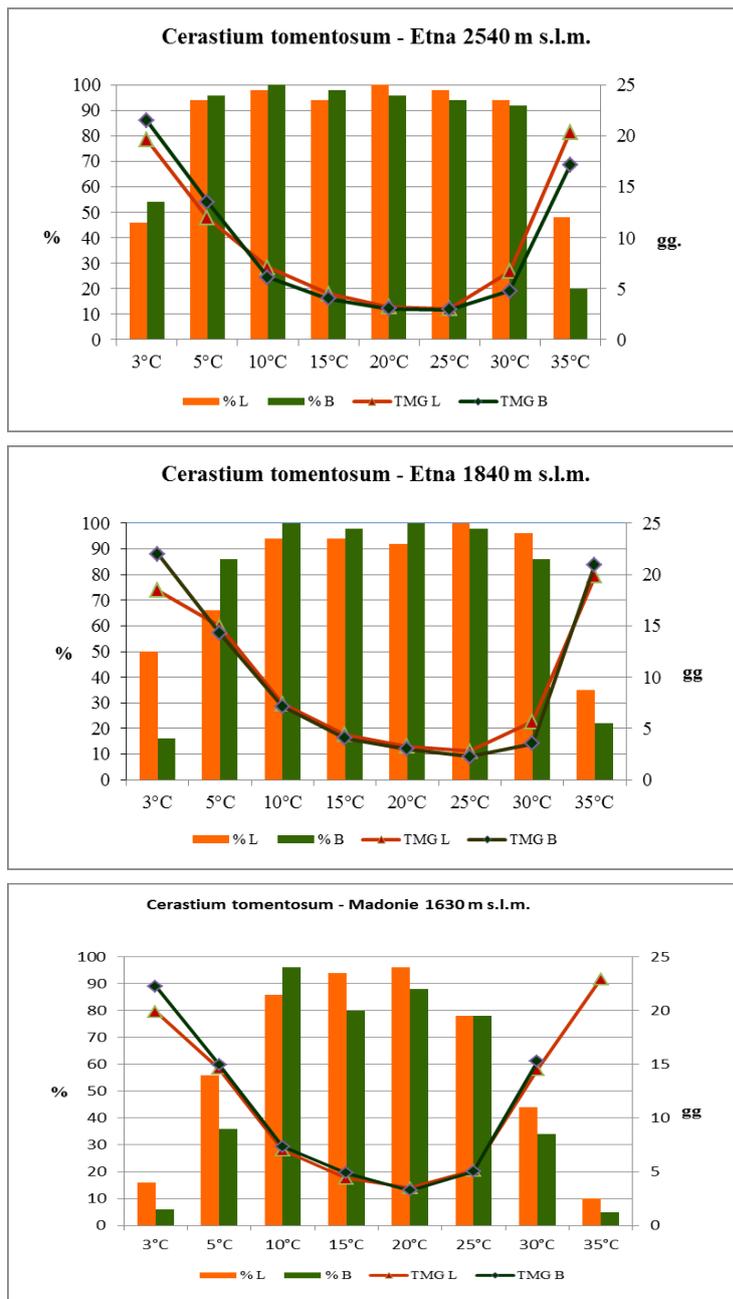


Figura 8.1– Germinabilità di semi di *Cerastium tomentosum*, prelevati da siti diversi, esposti a differenti trattamenti termici, in condizioni di luce (L) e di buio (B). TMG= tempo medio di germinazione alla luce (L) e al buio (B)

L'optimum termico per entrambi i lotti etnei è di 25°C, a cui corrisponde il più basso TMG. Nondimeno, alla temperatura costante di 20°C si osserva una migliore sincronizzazione del processo germinativo ($0,74 < Z < 1$). Dall'andamento del tasso medio di germinazione (MR), si evince che la temperatura alla quale il processo germinativo procede più velocemente è quella di 25°C, per entrambe le sub-popolazioni etnee. In particolare, il lotto raccolto a 2540 m s.l.m., alla temperatura di 25°C, raggiunge valori prossimi al 35% di semi al giorno, senza differenze significative fra la luce e il buio (Fig. 8.1). Il lotto raccolto a 1840 m s.l.m., invece, mostra un tasso medio di germinazione più elevato nelle condizioni di buio (45% di semi al giorno) (Fig. 8.1).

La popolazione di *C. tomentosum* delle Madonie, rispetto alle due sub-popolazioni etnee, ha manifestato, alle temperature comprese tra 10 e 25°C, una più bassa germinabilità, intorno all'80-90%, sia alla luce che al buio (Fig. 8.2). La temperatura ottimale di germinazione, risulta essere quella di 20°C, in entrambe le condizioni di illuminazione.

A questa temperatura, fra l'altro, il processo germinativo procede più velocemente; infatti, il tasso medio di germinazione (MR) esprime una germinazione del 30% di semi al giorno, sia alla luce che al buio (Fig. 8.2).

Matthiola sinuata

Il range termico entro cui si manifesta la germinazione dei semi di *M. sinuata* è compreso tra 10 e 30°C (Fig. 8.3). La migliore capacità germinativa dei semi è raggiunta al buio, alle temperature costanti da 15 a 30° C. Alla luce, invece, si registrano percentuali germinative sopra il 90% solamente alle temperature di 20 e 25°C. A 15 e 30°C la luce ha quindi un sensibile effetto inibente.

I 25°C al buio rappresentano le condizioni ottimali per la germinazione in quanto in 2,8 gg si raggiunge la piena germinazione (100%).

Le temperature di 3, 5 e 35°C sia alla luce che al buio, inibiscono totalmente la germinazione. Dall'analisi dei valori del tasso medio di germinazione, ai vari trattamenti termici, si nota che il processo germinativo procede più velocemente al buio continuo. Alla temperatura ottimale di 25°C si registra un tasso medio di germinazione (MR) pari al 35% di semi al giorno, alle condizioni di buio, e al 25% alla luce (Fig. 8.4).

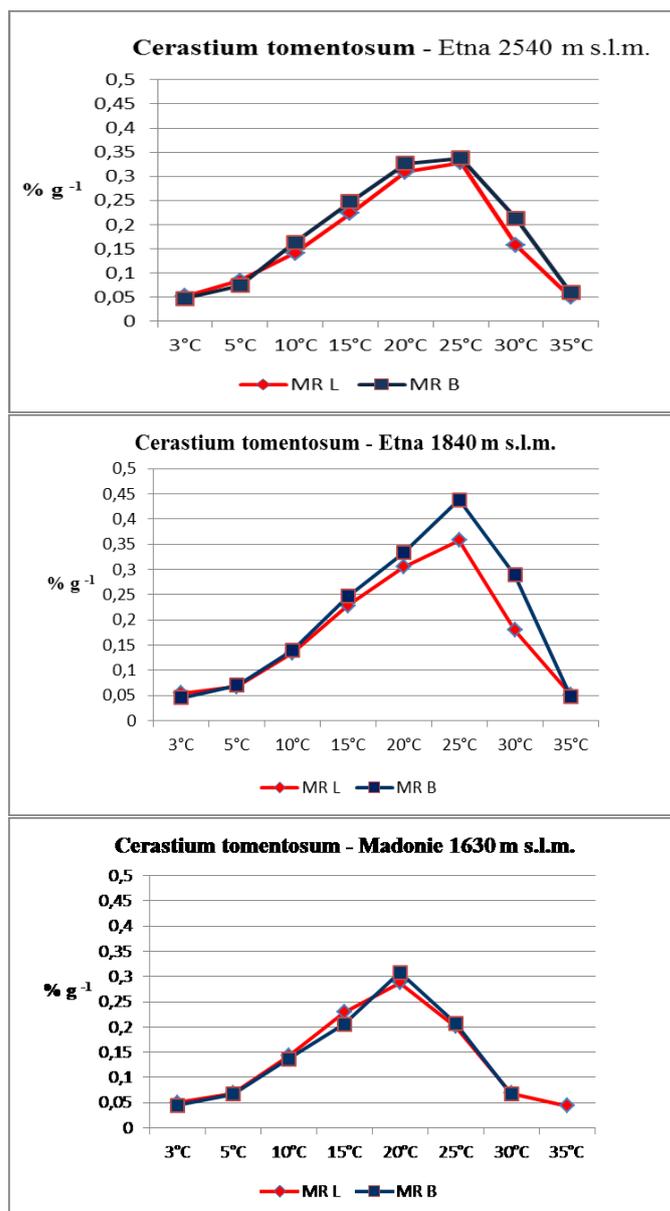


Figura 8.2 – Tasso medio di germinazione (MR) dei semi di *Cerastium tomentosum*, prelevati da siti diversi esposti a diversi trattamenti termici.

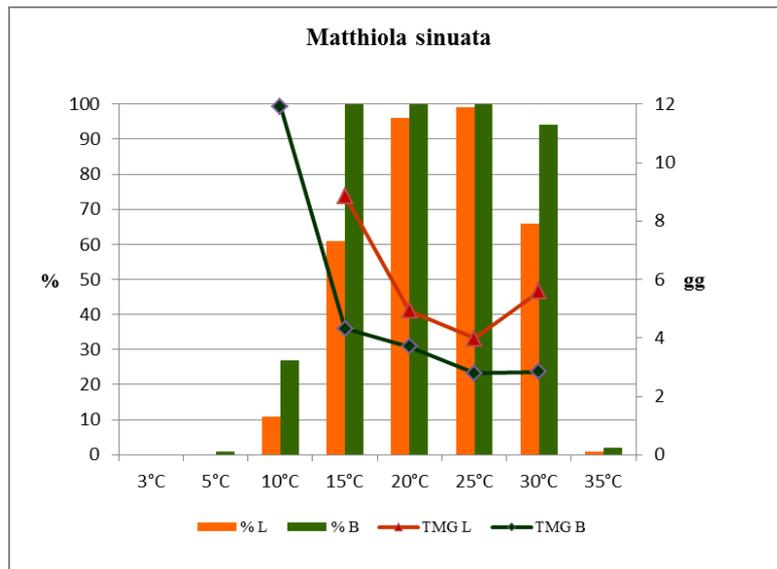


Figura 8.3 – Germinabilità dei semi di *Matthiola sinuata* a diversi trattamenti termici, in condizioni di luce (L) e di buio (B). TMG= tempo medio di germinazione alla luce (L) e al buio (B).

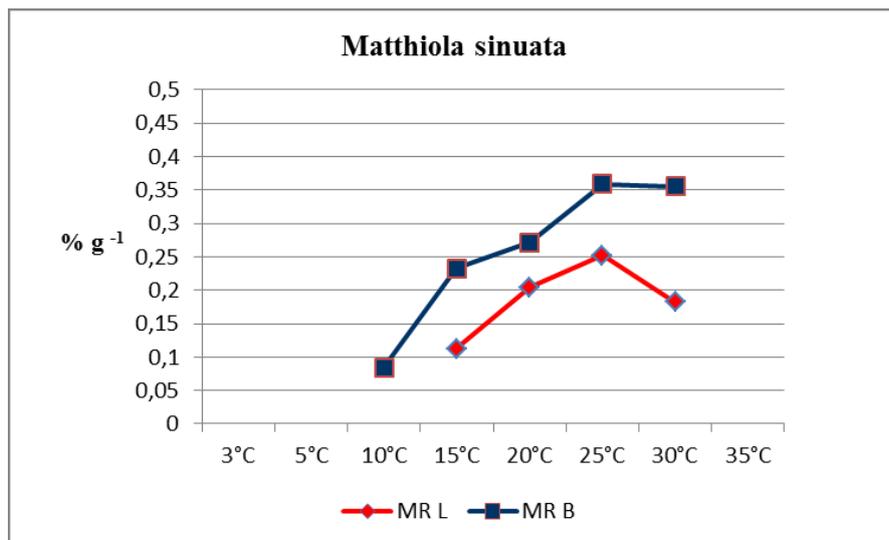


Figura 8.4 – Tasso medio di germinazione (MR) dei semi di *Matthiola sinuata* a diversi trattamenti termici.

Matthiola tricuspidata

La germinazione dei semi di *M. tricuspidata* si manifesta in un range termico molto ampio, da 3 a 35°C (Fig. 8.5), al buio. Alla luce si ottengono valori di germinabilità elevati solo a partire da 10°C; pertanto alle temperature più basse la germinazione è influenzata negativamente dalla luce. L'*optimum* termico è di 30°C, che si distingue per un TMG di 2 gg ed una straordinaria sincronia di germinazione tra i semi delle quattro repliche (Z=1, U=0), sia alla luce che al buio. Alle temperature più basse (3 e 5°C) la germinazione è molto lenta ed è sensibilmente inibita dalla luce; questa fotoinibizione decresce fino ad annullarsi da 10 a 35°C.

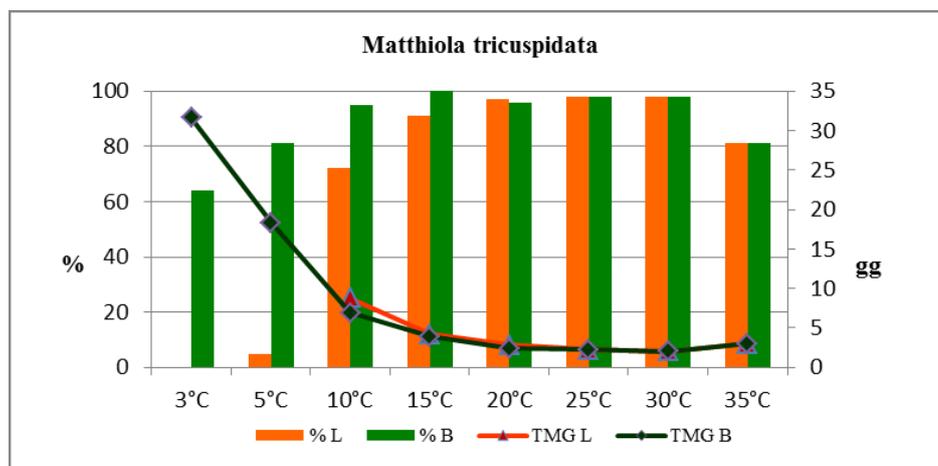


Figura 8.5 – Germinabilità dei semi di *Matthiola tricuspidata* a diversi trattamenti termici, in condizioni di luce (L) e di buio (B). TMG= tempo medio di germinazione alla luce (L) e al buio (B).

Come si osserva nel grafico di Figura 8.6, l'MR s'innalza all'aumentare dei valori termici, raggiungendo il picco massimo (50% al giorno), alla temperatura di 30°C. Lo stesso andamento è espresso dai semi esposti alla luce alterna, ad eccezione delle temperature più basse, ove la germinazione è assente.

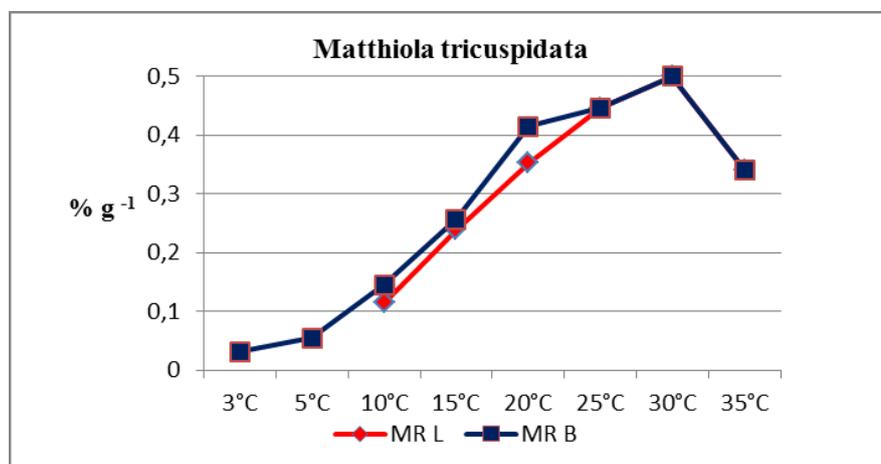


Figura 8.6 – Tasso medio di germinazione (MR) dei semi di *Matthiola tricuspidata*, a diversi trattamenti termici.

Scutellaria rubicunda

- Lotto 2011

I semi di *Scutellaria rubicunda* del 2011, germinano in un range termico compreso tra 10 e 30°C (Fig. 8.7). Alla temperatura di 35°C la germinazione è quasi del tutto assente. Le temperature alle quali si registrano i valori più elevati di germinazione sono 15, 20 e 25°C. L'*optimum* termico coincide con la temperatura di 20°C sia alla luce che al buio per il più basso

TMG (5 gg). In generale, la germinazione risulta disomogenea e poco sincronizzata (valori di U elevati e valori di Z prossimi allo 0).

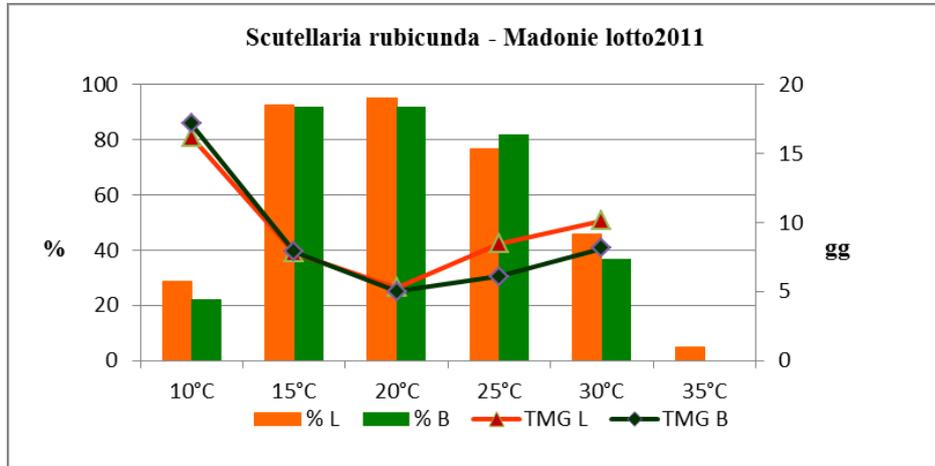


Figura 8.7 – Germinabilità dei semi di *Scutellaria rubicunda* a diversi trattamenti termici, in condizioni di luce (L) e di buio (B). TMG= tempo medio di germinazione alla luce (L) e al buio (B).

- Lotto 2012

I semi di *Scutellaria rubicunda* del 2012 mostrano un andamento simile al lotto 2011, sebbene la germinabilità risulti più ridotta (Fig. 8.8). Le percentuali di germinazione più elevate si registrano sia alla luce che al buio nell'intervallo termico da 15 a 25°C, con un optimum a 20°C, ove l'80% di germinazione si raggiunge in 6 gg.

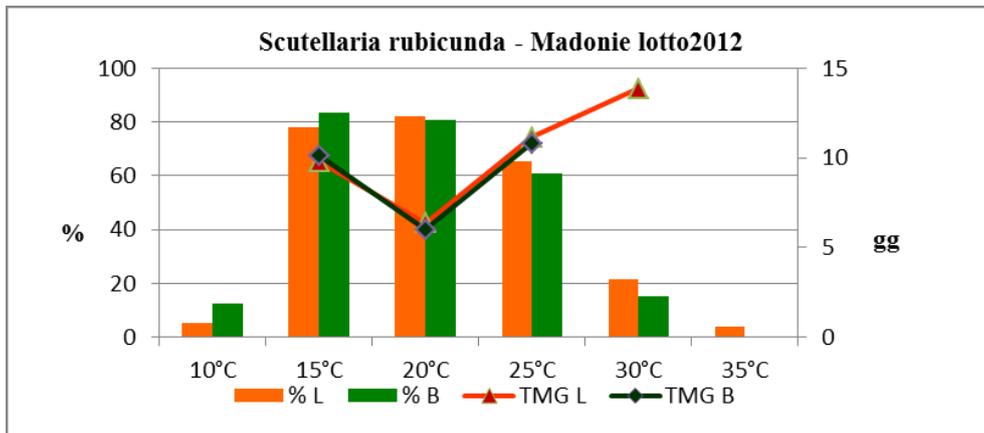


Figura 8.8 – Germinabilità dei semi di *Scutellaria rubicunda* a diversi trattamenti termici, in condizioni di luce (L) e di buio (B). TMG= tempo medio di germinazione alla luce (L) e al buio (B).

L'MR per entrambi i lotti, alla temperatura ottimale di 20°C, si mantiene intorno al 20% (g^{-1}), senza significative differenze fra luce e buio (Figg. 8.9 e 8.10).

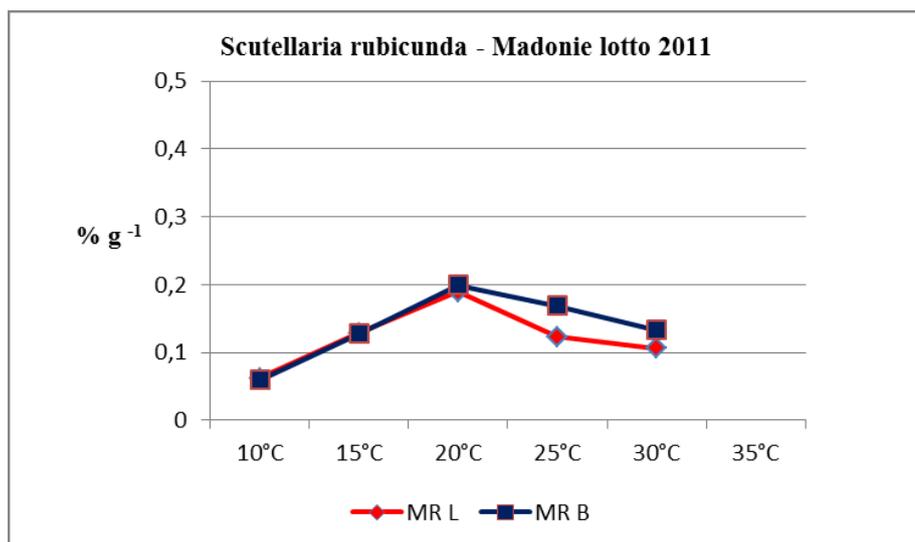


Figura 8.9 – Tasso medio di germinazione (MR) in semi di *Scutellaria rubicunda* del lotto 2011, a diversi trattamenti termici.

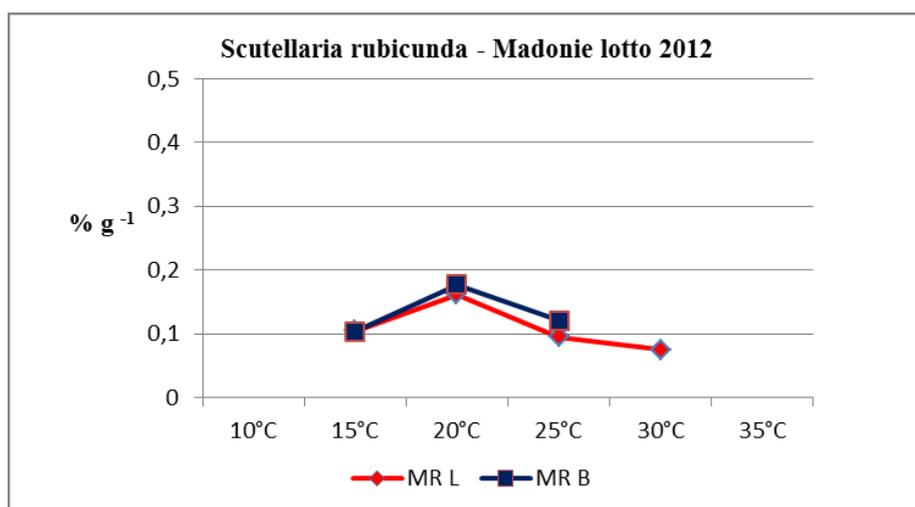


Figura 8.10 – Tasso medio di germinazione (MR) in semi di *Scutellaria rubicunda* del lotto 2012, a diversi trattamenti termici.

Sideritis sicula

- Lotto 2011

I semi di *Sideritis sicula* della raccolta 2011, germinano in un range termico piuttosto ristretto, compreso tra 20 e 30°C (Fig. 8.11). Alle temperature di 20 e 25°C, alla luce, si raggiungono percentuali del 40%. Al buio, la temperatura alla quale si raggiungono i più elevati valori di germinazione è quella di 20°C. Le temperature di 5, 10, 15 e 35°C inibiscono la germinazione. In generale, in *Sideritis sicula* il processo germinativo è fortemente dilazionato nel tempo quindi, poco sincronizzato e particolarmente disomogeneo ($U \sim 1,7$).

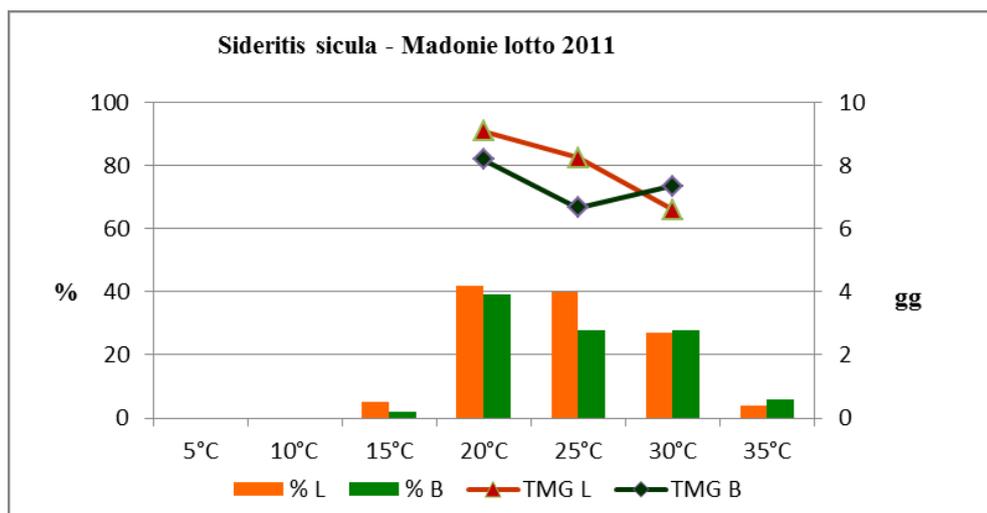


Figura 8.11 – Germinabilità dei semi di *Sideritis sicula* a diversi trattamenti termici, in condizioni di luce (L) e di buio (B). TMG= tempo medio di germinazione alla luce (L) e al buio (B)

- Lotto 2012

I semi della raccolta 2012, germinano in un intervallo di temperature compreso tra i 15 e i 30°C (Fig. 8.12). Alle temperature sub e sopra ottimali (5, 10 e 35°C) la germinabilità è completamente inibita. L'optimum termico a cui corrisponde la più alta percentuale di germinazione (80%) e il più basso TMG è di 25°C alla luce. In generale, alle temperature di 20 e 25°C, il processo germinativo è poco sincronizzato e la germinazione è fortemente diluita nel tempo ($Z=0,17$).

Dai valori di MR, si evince che il processo germinativo è più veloce alla temperatura di 25°C; non si rilevano, comunque, differenze significative tra i trattamenti al buio e alla luce né tantomeno tra i lotti 2011 e 2012 (Figg. 8.13 e 8.14).

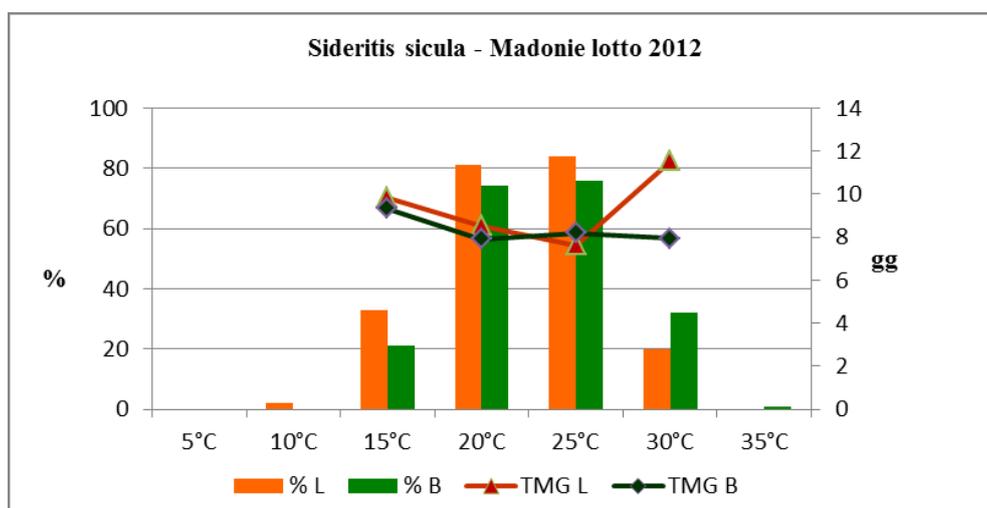


Figura 8.12– Germinabilità dei semi di *Sideritis sicula* a diversi trattamenti termici, in condizioni di luce (L) e di buio (B). TMG= tempo medio di germinazione alla luce (L) e al buio (B).

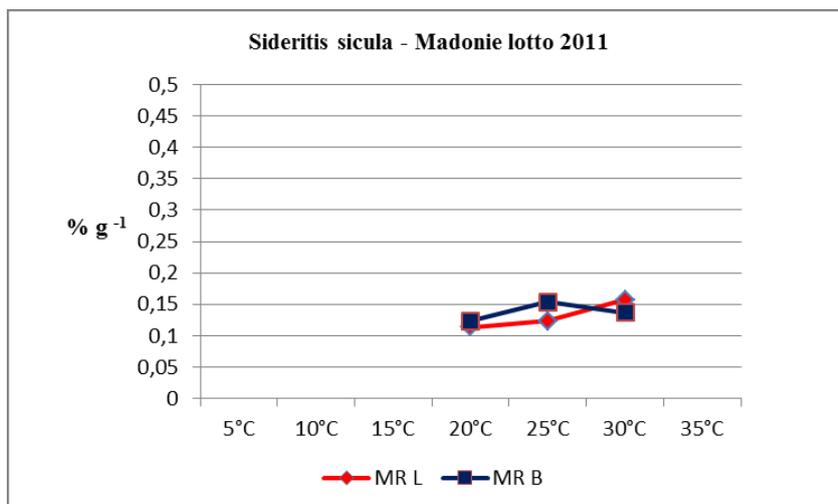


Figura 8.13 – Tasso medio di germinazione (MR) dei semi di *Sideritis sicula* a diversi trattamenti termici.

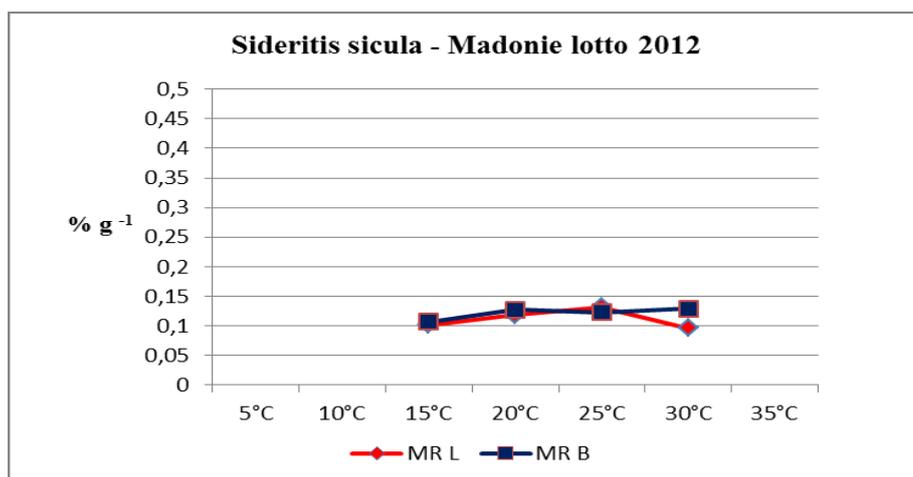


Figura 8.14 – Tasso medio di germinazione (MR) dei semi di *Sideritis sicula* a diversi trattamenti termici.

Silene fruticosa

- Popolazione Cozzo di Fratantoni

La germinazione dei semi di *Silene fruticosa* si realizza in un ampio range termico compreso tra 3 e 25°C (Fig. 8.15); alle temperature più elevate (30 e 35°C) è invece nulla. La germinabilità assume valori molto elevati da 5 a 25°C e l'*optimum* termico si individua alla temperatura di 20°C, in entrambe le condizioni di illuminazione, a cui coincide un TMG di 4,20 gg e una sincronia del processo germinativo. La luce influenza positivamente la germinazione solo alle basse temperature (3 e 5°C).

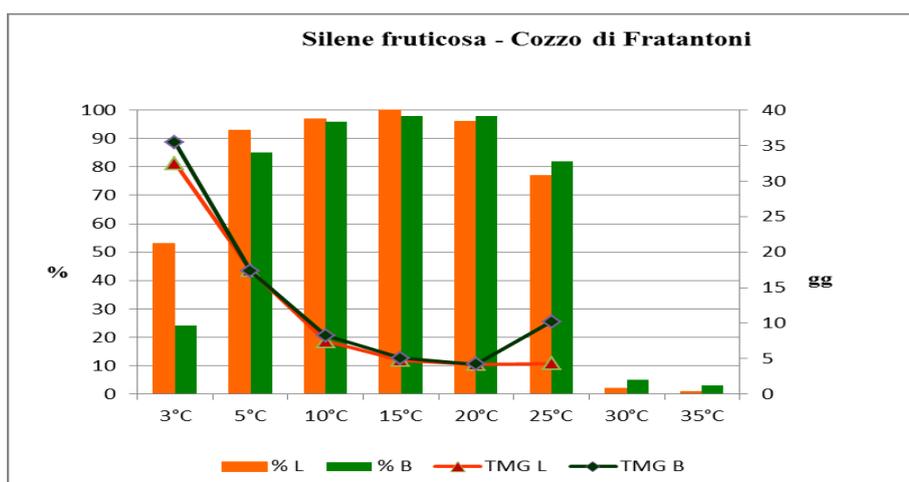


Figura 8.15 – Germinabilità dei semi di *Silene fruticosa* a diversi trattamenti termici, in condizioni di luce (L) e di buio (B). TMG= tempo medio di germinazione alla luce (L) e al buio (B).

- Popolazione Erice

I semi di *Silene fruticosa* della popolazione di Erice germinano da 3 a 25°C (Fig. 8.16). Alla temperatura di 3°C, la luce influenza positivamente la germinabilità; nei restanti trattamenti non si rileva alcuna differenza nella risposta germinativa tra il buio continuo e la luce alterna (fotoperiodo 12/12 h). Le percentuali di germinazione più elevate si registrano a 10/15 e 20°C. L'optimum termico si raggiunge a 20°C, a cui corrisponde il più basso TMG (4,1 gg), sia alla luce che al buio. Le temperature più alte (30 e 35°C) inibiscono il processo germinativo.

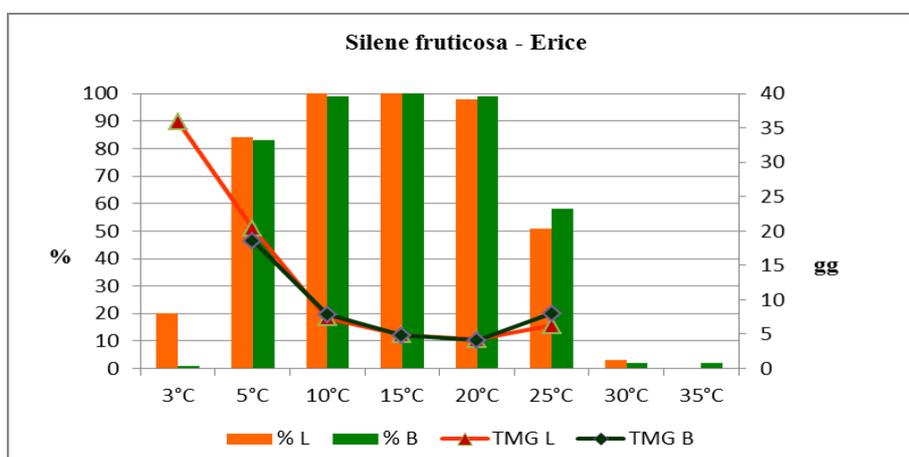


Figura 8.16 – Germinabilità dei semi di *Silene fruticosa* a diversi trattamenti termici, in condizioni di luce (L) e di buio (B). TMG= tempo medio di germinazione alla luce (L) e al buio (B).

- Popolazione M.te Pellegrino

I semi della popolazione di M.te Pellegrino germinano in un intervallo di temperature che va da 5 a 25°C (Fig. 8.17). La germinazione è nulla alla temperatura di 3°C e, similmente alle altre due popolazioni, a quella di 30 e 35°C. Valori di germinabilità intorno al 100% si ottengono

da 10 a 20°C. L'optimum termico si raggiunge a 20°C, temperatura alla quale si ottiene la massima germinabilità nel più breve TMG (4 gg). A 5°C i semi manifestano una fotosensibilità positiva.

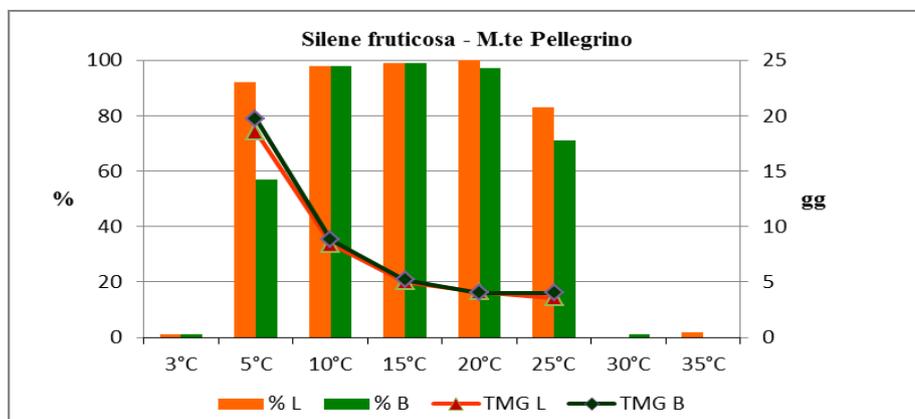


Figura 8.17 – Germinabilità dei semi di *Silene fruticosa* a diversi trattamenti termici, in condizioni di luce (L) e di buio (B). TMG= tempo medio di germinazione alla luce (L) e al buio (B).

Il tasso medio di germinazione (MR) incrementa all'aumentare della temperatura (da 3 a 25°C), in tutte e tre le popolazioni (Fig. 8.18), raggiungendo il massimo valore (24-25% g⁻¹) alla temperatura ottimale di 20°C. Non si osservano differenze rilevanti tra i trattamenti alla luce e quelli al buio.

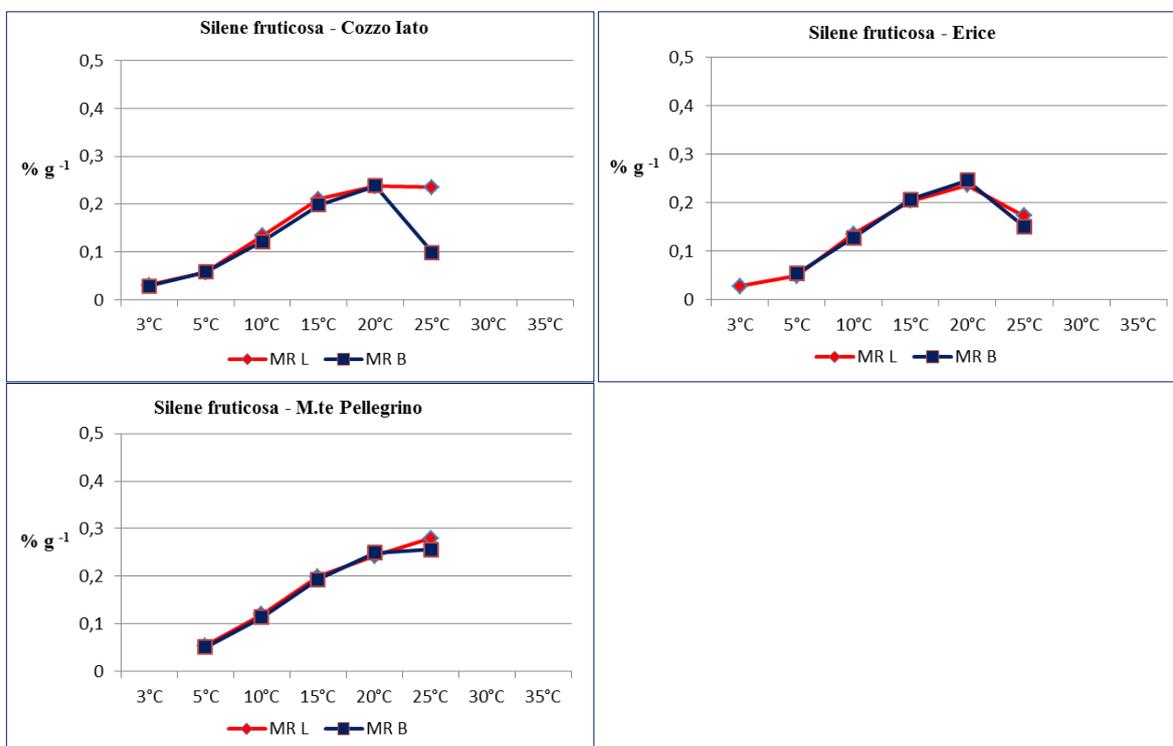


Figura 8.18 – Tasso medio di germinazione (MR) dei semi di *Silene fruticosa* prelevati in diversi siti ed esposti a differenti trattamenti termici.

8.4 Discussioni

La sintesi e i commenti relativi alla biologia della germinazione delle specie analizzate, sono esposti trattando le entità per habitat di crescita:

- psammofilo (*M. sinuata* e *M. tricuspidata*).
- rupicolo (*S. fruticosa*)
- montano (*S. rubicunda*, *S. sicula*, *C. tomentosum*),

Specie di habitat psammofilo

Dai risultati ottenuti alle diverse condizioni sperimentali saggiate si osserva che le due specie del genere *Matthiola*, mostrano un comportamento germinativo marcatamente differente in risposta ai fattori temperatura e luce.

M. sinuata (specie perenne), manifesta la massima capacità germinativa al buio, alle temperature comprese tra 15 e 30°C (100%). Il fattore luce ha un effetto chiaramente inibente sulla germinazione solo alle temperature estreme, rispetto al range termico ottimale (20 e 25°C). L'azione fotoinibente della luce è nota, fra l'altro, per numerose piante marittime e desertiche dell'ambiente mediterraneo (Thanos, 1994).

M. tricuspidata, è un altro esempio di pianta costiera la cui germinazione risulta influenzata negativamente dal fattore luce. Tuttavia, diversamente a quanto riscontrato in altre piante dello stesso habitat, *M. tricuspidata* presenta una più attenuata fotoinibizione (Thanos, 1994). Questa apparente incongruenza con l'ecologia della germinazione di altre piante marittime mediterranee, potrebbe ricondursi al ciclo annuale della specie, che impone l'adozione di una strategia opportunistica, confermata anche da un periodo di fioritura estremamente lungo (C. Thanos, 1994).

Anche i semi della popolazione siciliana indagata, manifestano una fotoinibizione ma, rispetto a quanto riportato in letteratura (Thanos, 1994), solo alle temperature inferiori ai 20°C. Questa fotoinibizione, alle temperature comprese tra 3 e 15°C, è stata confermata da due test di germinazione condotti rispettivamente a 180 e 290 gg dalla raccolta dei semi, come pure dai risultati ottenuti utilizzando semi provenienti da una banca aerea (banca di semi canopica), prelevati in natura alla fine di febbraio del 2013.

Tra le due specie del genere *Matthiola*, entrambe psammofile, si rilevano differenze nella risposta germinativa per quanto concerne sia il range termico che la temperatura ottimale; la differente strategia adottata può essere associata al ciclo biologico annuale e biennale/perenne adottato rispettivamente da *M. tricuspidata* e *M. sinuata*.

Specie di habitat rupicolo

Le tre popolazioni di *Silene fruticosa* manifestano risposte germinative sovrapponibili; germinano, infatti, entro lo stesso range termico ed hanno stessa temperatura ottimale e TMG. Un carattere differenziale il lotto proveniente da Cozzo di Fratantoni (1065 ms.l.m.) e cioè, una più

alta percentuale di germinazione alla temperatura di 3°C, alla luce, diversamente a quanto rilevato nei due lotti provenienti da stazioni poste a più bassa quota. Questa diversità potrebbe essere ricondotta a fattori genetici, che sono alla base della differenziazione ecotipica, o all'influenza di diverse condizioni ecologiche stazionali che hanno agito sulle piante madri durante la fase di maturazione dei semi.

Specie di habitat montano

Le tre specie d'habitat montano, *Cerastium tomentosum*, *Scutellaria rubicunda* e *Sideritis sicula*, sono distribuite sulle Madonie in una fascia altimetrica compresa tra 1200 m s.l.m. e le zone cacuminali; in siti particolarmente acclivi e con elevata roccia affiorante (Raimondo, 2004).

Sideritis sicula è la specie che esprime il più ristretto range termico di germinazione; la germinabilità più elevata si riscontra, infatti, solo alle temperature di 20 e 25°C, sia alla luce che al buio. Dal confronto tra i due lotti di semi, raccolti nella stessa località, ma in anni differenti (2011 e 2012), emerge una significativa differenza nella risposta germinativa. Soprattutto alle condizioni di buio, si assiste ad una netta perdita di vitalità con l'invecchiamento del seme, a tutte le temperature. Ciò è stato evidenziato testando i semi a 173, 284, 531 e 642 gg dalla raccolta (Fig. 8.19). Una situazione analoga si osserva anche alla luce, seppur in maniera meno marcata.

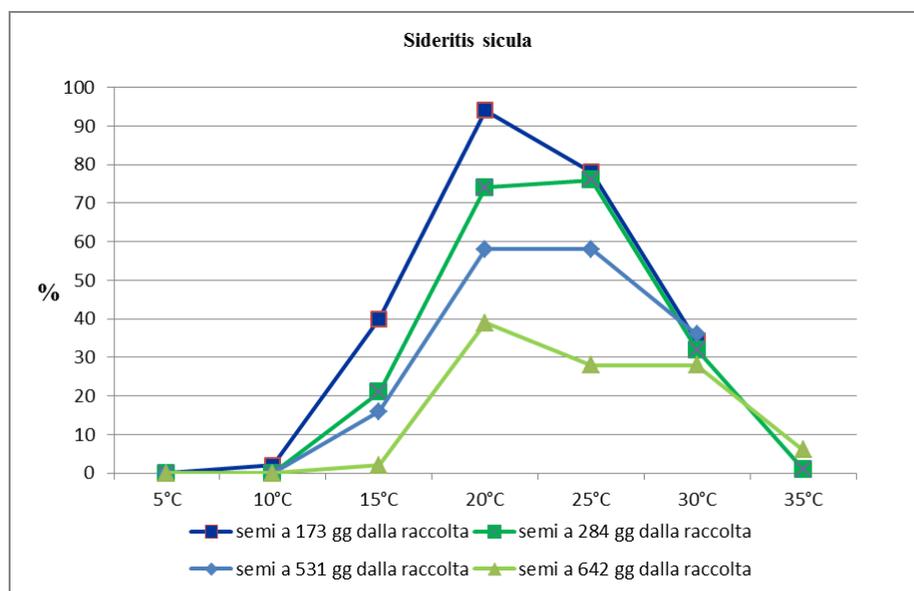


Figura 8.19 – Germinabilità dei semi di *Sideritis sicula*, a diversi giorni dalla raccolta, al buio.

Dal confronto tra i due lotti di semi di *Scutellaria rubicunda*, anch'essi provenienti dalla stessa popolazione ma campionati in due anni successivi (2011 e 2012), si individua la presenza di una dormienza. Il lotto di semi del 2011 presenta, infatti, percentuali di germinazione più

elevate rispetto a quelle del lotto 2012. I semi, pertanto, al momento della raccolta, manifestano uno stato di dormienza che decresce all'aumentare dell'età dei semi.

Cerastium tomentosum è, tra le tre specie di habitat montano, quella che germina nel più ampio range termico. In particolare, tra i due sub-lotti dell'Etna è stato osservato un diverso comportamento germinativo solo alle temperature di 3 e 5°C; sembra che i semi maturati a quote più elevate abbiano più ampie potenzialità adattative, probabilmente in risposta alle difficili condizioni climatiche imposte dall'altitudine.

La popolazione di *Cerastium tomentosum* delle Madonie presenta una germinazione significativamente più bassa, rispetto alla popolazione etnea, alle temperature sub e sopra ottimali. Altro dato rilevante è la diversa temperatura ottimale di germinazione: 20°C per l'ecotipo madonita e 25°C per quello etneo.

In sintesi, i risultati ottenuti evidenziano un comportamento germinativo differente fra le specie di habitat costiero e di habitat montano, in risposta ai parametri luce e temperatura; le specie montane sono poco influenzate dalla luce e hanno una temperatura ottimale generalmente di 20°C; le specie costiere presentano fotoinibizione e temperature ottimali tra i 25 e i 30°C.

9. SPECIE DEL GENERE EUPHORBIA CON PARTICOLARE ATTITUDINE ORNAMENTALE

9.1 Specie studiate

Il genere *Euphorbia* L. comprende circa 2000 specie per lo più distribuite nelle zone subtropicali e temperate (Radcliffe-Smith 1980). In Italia, il genere *Euphorbia* comprende circa 77 taxa e in Sicilia è rappresentato da 36 taxa, fra specie e sottospecie (Giardina et al., 2007).

Relativamente alla germinazione dei semi, solo poche specie perenni mediterranee sono state studiate, fra queste *E. caducifolia*, *E. characias*, *E. dendroidea*, *E. esula*, *E. nicaeensis* e *E. boetica* (Selleck et al, 1962;. Sen e Chatterji 1966; Cavallaro et al, 2007; Narbonne, et al., 2005; 2006; 2007; 2007b). Quindi, ci sono conoscenze molto limitate sulla biologia e germinazione di molte delle specie di *Euphorbia* distribuite nel bacino del Mediterraneo.

La ricerca ha focalizzato l'attenzione su otto specie perennanti (nanofanerofite e camefite suffruticose e reptanti) del genere *Euphorbia* presenti in Sicilia, su alcune delle quali, negli ultimi anni, è stata rivolta particolare attenzione per un utilizzo a scopi ornamentali.

Tenendo conto di questo aspetto, si è inteso selezionare dal ricco patrimonio autoctono siciliano delle specie del genere *Euphorbia* che esprimono notevoli valenze estetiche e manifestano una notevole adattabilità a condizioni di stress idrico. In relazione all'interesse che queste piante potrebbero rivestire nella filiera floro-vivaistica è stata avviata un'indagine volta ad approfondire quegli aspetti della biologia riproduttiva legati alla germinazione dei semi e alla propagazione delle piante.

Poiché i fattori ecologici che condizionano maggiormente la fase di germinazione dei semi e di emergenza delle plantule sono principalmente di tipo climatico, la presente ricerca si è posta l'obiettivo di valutare gli effetti dei parametri temperatura e luce sui processi germinativi di *Euphorbia bivonae*, *E. ceratocarpa*, *E. characias*, *E. dendroides*, *E. melapetala*, *E. meuselii*, *E. myrsinites* subsp. *myrsinites* ed *E. rigida*, attraverso l'analisi di popolazioni diverse e in funzione dell'età dei semi (effetto post-raccolta).

9.2 Materiali e Metodi

I semi sono stati prelevati da capsule mature, raccolte da un numero elevato di piante (>30), negli anni 2012, 2013, 2014, nei mesi di maggio, giugno e luglio e messi a germinare dopo circa un mese dalla raccolta. I semi completi di elaiosoma sono stati posti in capsule Petri (Ø 9 cm) su tre strati di carta da filtro inumidita con 6 ml di acqua bidistillata, a loro volta collocate in celle termostate. Sono state effettuate prove a temperatura costante di 5, 8, 10, 15, 20, 25, 30 e 35°C e a quattro regimi di temperatura alterna di 8/15, 8/20, 8/25, 8/30°C (ter-

moperiodo 12/12 h), sia al buio continuo che alla luce alterna (fotoperiodo 12/12 h). Le condizioni di buio, invece, sono state simulate avvolgendo le capsule Petri in fogli d'alluminio. Per ogni trattamento sono state predisposte 4 repliche di 25 semi. I test di germinazione hanno avuto una durata di 30 giorni.

9.3 Analisi dei dati

Per ciascuna capsula Petri è stata calcolata la percentuale di germinazione cumulata al termine dell'esperimento (G_F), nonché il tempo medio di germinazione (T_{MG}). Per il calcolo della germinazione finale si è adottata la formula seguente:

$$G_F = \frac{100}{N} \cdot \sum n_g$$

dove n_g rappresenta il numero di semi germinati al giorno G , mentre N rappresenta il numero totale di semi vitali utilizzati nella capsula in oggetto. Quest'ultimo valore è dato dal numero di semi inizialmente introdotti nella capsula al netto degli eventuali semi non germinati e risultati non vitali nel saggio eseguito al termine della prova.

Il tempo medio di germinazione è stato calcolato come segue:

$$T_{MG} = \frac{\sum G n_g}{\sum n_g}$$

con le notazioni precedentemente indicate.

Con i dati relativi alle singole repliche si è quindi allestita una matrice su foglio di lavoro Excel, ove per ciascuna capsula sono state indicate, con apposite stringhe numeriche poste su colonne separate, la specie di appartenenza, la popolazione, il tempo di post-maturazione ed i trattamenti foto-termoperiodici. La matrice di dati è stata poi sottoposta ad analisi statistica descrittiva ed analisi della varianza (ANOVA). Prima di effettuare l'analisi della varianza, le percentuali di germinazione sono state opportunamente trasformate mediante la funzione arcoseno, al fine di normalizzare la distribuzione dei dati.

9.4. Risultati

L'analisi della varianza, condotta sui dati di germinazione in relazione ai fattori analizzati (temperatura, luce, post-raccolta, popolazione) e alle loro interazioni, evidenzia differenze altamente significative nelle percentuali di semi germinati.

I diversi trattamenti termici e di luce, quindi, incidono in maniera significativa sul processo germinativo delle specie.

Il trend generale delle specie relativo alla capacità germinativa in funzione della temperatura permette di individuare due pattern di germinazione: da un lato *E. meuselii* ed *E. myrsinites* che germinano solo alle temperature fluttuanti (termoperiodo 12/12 h) e dall'altro *E. bivonae*, *E. ceratocarpa*, *E. characias*, *E. dendroides* e *E. rigida* che germinano sia in regime di temperatura costante che alterna.

Germinazione alle temperature costanti

I risultati ottenuti alle temperature costanti mostrano che *E. meuselii*, *E. melapetala* e *E. myrsinites* hanno percentuali di germinazione ridotte o nulle a tutte le temperature saggiate (Figg. 9.1, 9.6, 9.7). In *E. melapetala* la germinazione finale si attesta al 57% solo alla temperatura di 15°C e al buio mentre, in *E. myrsinites*, raggiunge il 42% solo alla temperatura di 20°C, alla condizione di L/B. Questi risultati, di conseguenza, lasciano spazio a due considerazioni: i semi sono ancora dormienti; i semi necessitano di esposizioni a temperature fluttuanti.

Nelle altre specie (Figg. 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.8), la germinazione avviene entro un range termico compreso tra 10 e 25 °C, sia alla luce che al buio. La temperatura ottimale, parametrizzata sulla base della più alta capacità germinativa e sul più basso tempo medio di germinazione (TMG) coincide con i 20°C, per quasi tutte le specie, ad esclusione di *E. melapetala* ed *E. rigida* che equivale a 15°C. Le temperature estreme di 5 e 30°C riducono drasticamente o annullano la germinazione.

In base ai tempi medi di germinazione (TMG), calcolati sia per le prove a temperatura costante che alterna e in cui le percentuali di germinazione hanno superato il 10%, la velocità del processo germinativo è risultata in generale piuttosto elevata e comunque influenzata dalla temperatura di prova (TMG da 5 a 18 gg, rispettivamente alla temperatura ottimale e alle sub- e sopra ottimali).

Germinazione alle temperature alterne

In *E. meuselii* ed *E. myrsinites* (Figg. 9.1, 9.7), la germinazione si è avuta solo quando i semi sono stati esposti a regimi di temperatura fluttuante, rispetto ai livelli massimi osservati a temperatura costante. In *E. myrsinites* tale effetto è stato osservato sotto le temperature 8/20°C e 8/25°C e la migliore capacità germinativa è stata ancor più evidente alla condizione di luce alterna (12/12 h), rispetto al buio completo (Fig. 9.7). Questo comportamento riflette l'habitat di crescita della specie, adattata a condizioni di pieno sole, su pietraie e pendii sassosi.

In *E. meuselii* (Fig.9.1), al contrario, è stato osservato un effetto fotoinibente della luce e quindi una più elevata germinazione al buio, soprattutto a 8/20°C (50% al buio, 39% alla luce, TMG = 14gg). Anche in questo caso, si apprezza un modello germinativo che si rifà all'ambiente di crescita della pianta e cioè, quello ombroso di boschi di latifoglie e soprattutto di faggeti.

Altresì, in *E. bivonae*, *E. characias* ed *E. rigida* (Figg. 9.2, 9.4, 9.8) le temperature alterne determinano una più elevata germinazione rispetto alle costanti; tale effetto è leggermente più evidente nelle risposte al buio che in quelle a L/B, riscontrandosi percentuali di germinazione prossime al 100% a 8/15°C e 8/20°C, al buio, e del 90% alla luce. Fa eccezione *E. rigida*, che non manifesta differenze significative ai due fotoperiodi (98% L/B e B). Nelle tre specie, la temperatura fluttuante di 8/25°C determina una diminuzione della capacità germinativa e un aumento del tempo medio di germinazione; in particolare, quest'effetto è più evidente nei trattamenti alla luce.

In *E. ceratocarpa* (Fig. 9.3) l'effetto delle temperature alterne rispetto alle costanti è meno pronunciato, ma l'influenza inibente del fattore luce è significativamente più marcata: germinazione cumulativa dal 60 al 70%, al buio (TMG medio = 12gg); dal 20 al 40% alla luce (TMG medio = 14gg).

In *E. dendroides* (Fig. 9.5) il processo germinativo non è significativamente influenzato dalle temperature alterne. Infatti, la germinazione, alle temperature di 8/15, 8/20 e 8/25°C e alle temperature di 15, 20 e 25°C, raggiunge alte percentuali, oscillando tra il 91 e il 95%, e si concretizza piuttosto velocemente (TMG medio = 7.5 gg).

Germinazione in funzione dei giorni dalla raccolta

Modellizzando la risposta germinativa dei semi di *E. bivonae*, *E. characias*, *E. dendroides* e *E. rigida* (Figg. 9.9, 9.11, 9.12, 9.15) in funzione dei giorni dalla raccolta (storage o post-raccolta), si rileva che i semi sono affetti da dormienza; ciò, è meno evidente in *E. dendroides* in ragione del più elevato storage dei semi (60 gg). In *E. rigida*, ad esempio, si osserva un evidente incremento sia della capacità germinativa sia del range di temperature favorevoli alla germinazione in funzione dell'incremento dello storage (da 26 a 650 gg). A 26 e 40 gg dalla raccolta, la germinazione avviene solo a 10 e 15°C (38 e 66% rispettivamente) e il processo germinativo è piuttosto lento (TMG compreso tra 9 e 14 giorni circa). Nondimeno, già a 95 gg di storage si raggiunge la piena germinazione (100%) alla temperatura di 15°C, in un tempo medio di 4 gg. In *E. characias* (Fig. 9.11), confrontando la capacità germinativa del lotto "Francavilla", a differenti storage (415 e 647 gg), si osserva che agli estremi termici di 10 e 25°C si concretizza un calo della percentuale di germinazione e quindi una perdita di vitalità dei semi. Questo fenomeno è percepibile anche in *E. dendroides* (Fig. 9.15) nella popolazione di "Castelmola" ma solo alla temperatura di 10°C. A questa temperatura, infatti, si rilevano differenze significative nella germinazione cumulativa fra i semi con 386 e 638 giorni di storage: aumentando l'età dei semi si verifica un netto calo della percentuale di germinazione. In ogni caso, queste variazioni nella vitalità dei semi in funzione del post-raccolta non si determinano alle temperature ottimali ove la percentuale di germinazione si mantiene in tutti e quattro i taxa a livelli prossimi al 100%.

Ugualmente, in *E. myrsinites* è osservabile l'evidente miglioramento della capacità germinativa e del tempo medio di germinazione (Fig. 9.14) all'aumentare del post-raccolta. La germi-

nazione cumulativa che si attesta al 44 e 68% nei semi freschi (10 gg dalla raccolta), alle temperature rispettivamente di 8/20 e 8/25°C, raggiunge percentuali del 91 e 95%, alle equivalenti temperature, a 332 giorni dalla raccolta.

In *E. meuselii*, la germinazione è sempre nulla alle temperature costanti, a prescindere dal post-raccolta. Alle temperature alterne, invece, la germinazione cumulativa si conserva intorno al 40%. Infine, anche in *E. ceratocarpa* (Fig. 9.10), alle temperature fluttuanti, il post-raccolta non ha effetti sul processo germinativo; la germinazione, a tutte le temperature saggiate e ai due post-raccolta (60 e 293 gg) si stabilizza intorno ad un valore medio del 50%

Germinazione in funzione della provenienza (effetto popolazione)

L'effetto popolazione è stato valutato in *E. characias*, *E. dendroides* ed *E. rigida* (Figg. 9.11, 9.12, 9.15). Il trend generale osservato nelle tre specie non evidenzia differenze significative nella germinabilità fra le differenti popolazioni, a parità di post-raccolta e alle temperature favorevoli alla germinazione comprese tra 10 e 20°C. Delle variazioni più o meno accentuate si osservano sempre alle temperature sub- o sopra ottimali, coincidenti con 10 o 25°C.

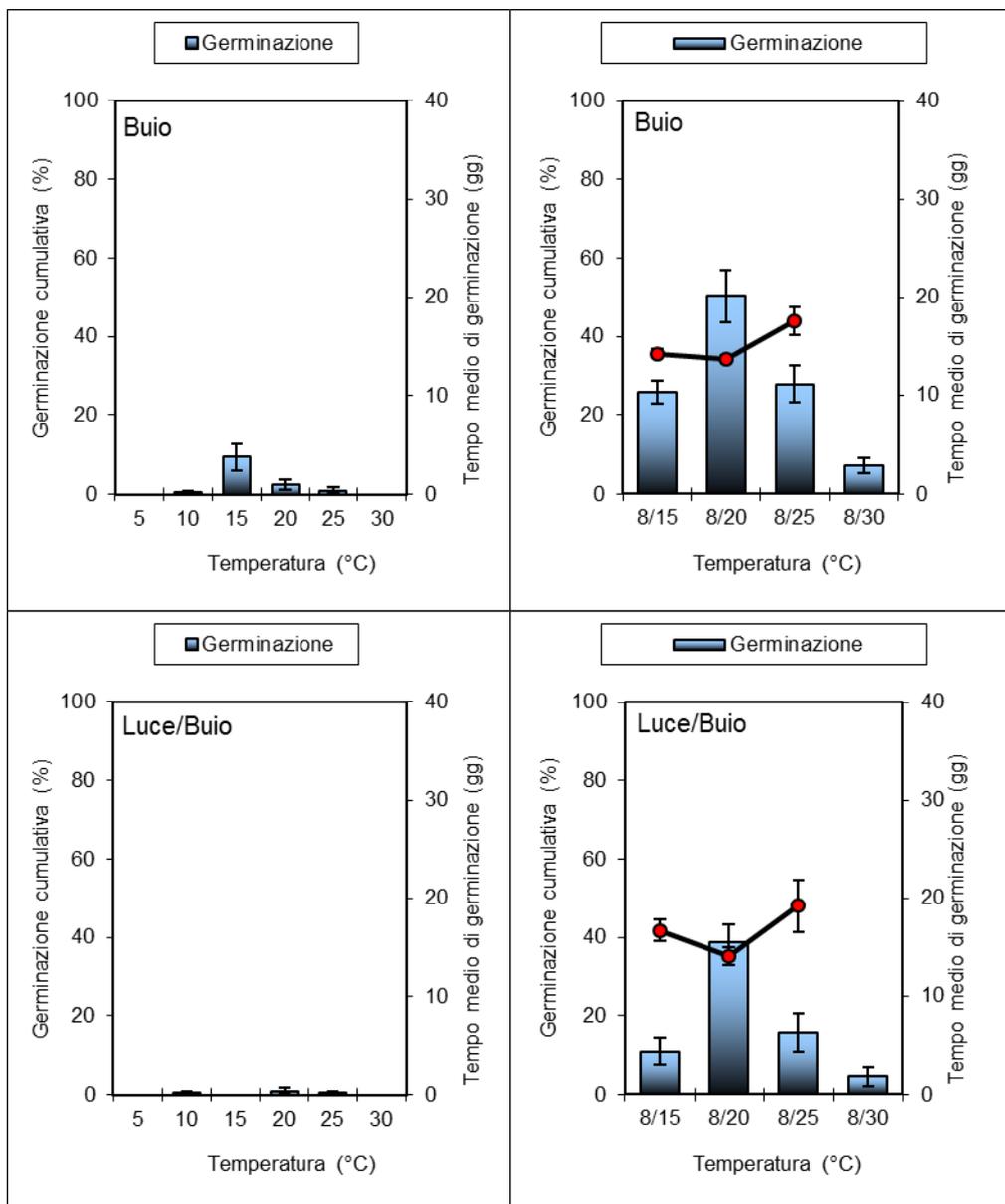


Figura 9.1 - *Euphorbia meuselii*: germinazione cumulativa, espressa come percentuale dei semi vitali, e Tempo Medio di Germinazione (gg), alle temperature costanti e alterne, alla buio continuo e alla luce alterna (fotoperiodo 12/12 h). Le barre verticali indicano l'errore standard

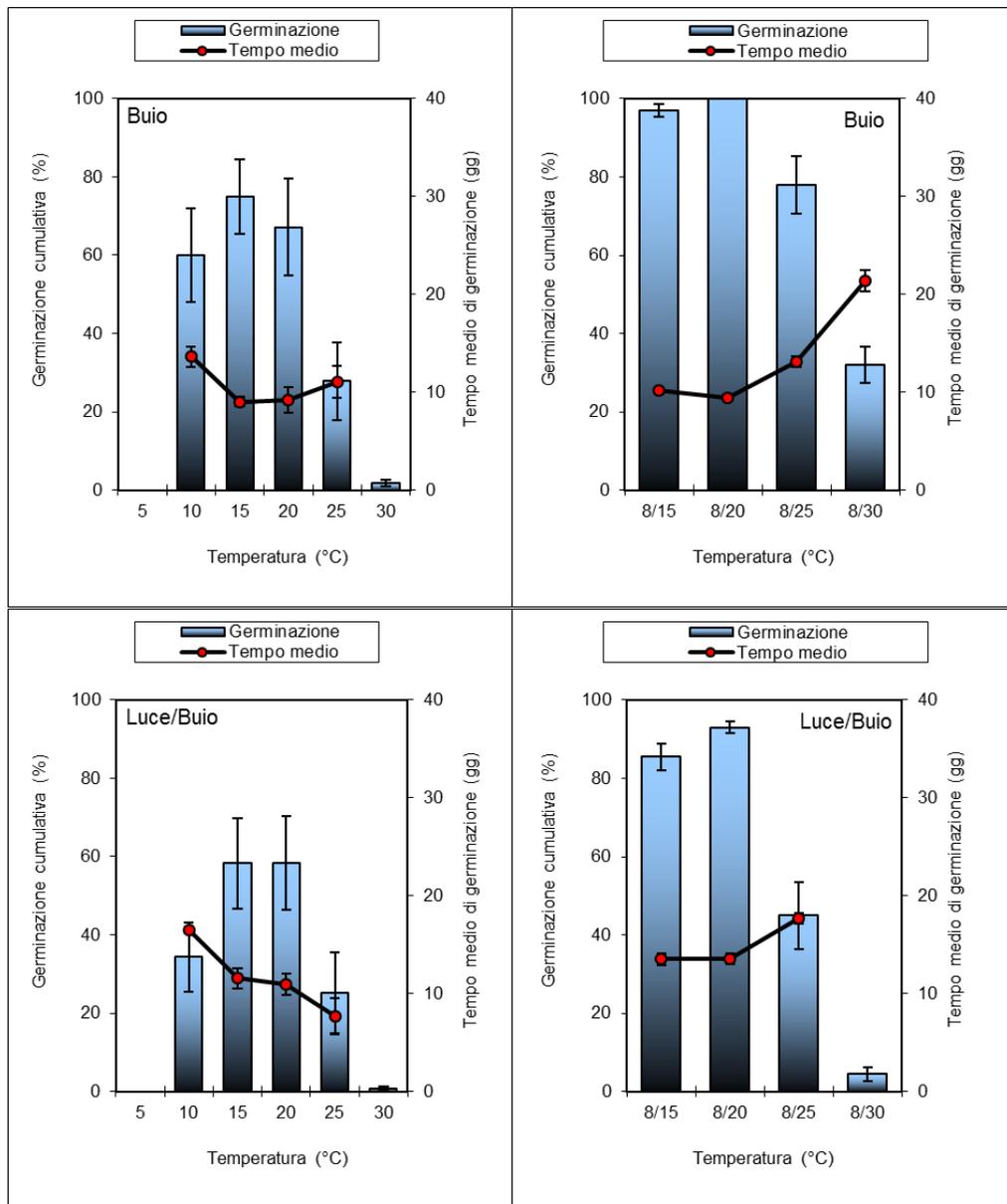


Figura 9.2 - *Euphorbia bivonae*: germinazione cumulativa, espressa come percentuale dei semi vitali, e Tempo Medio di Germinazione (gg), alle temperature costanti e alterne, alla buio continuo e alla luce alterna(fotoperiodo 12/12 h). Le barre verticali indicano l'errore standard.

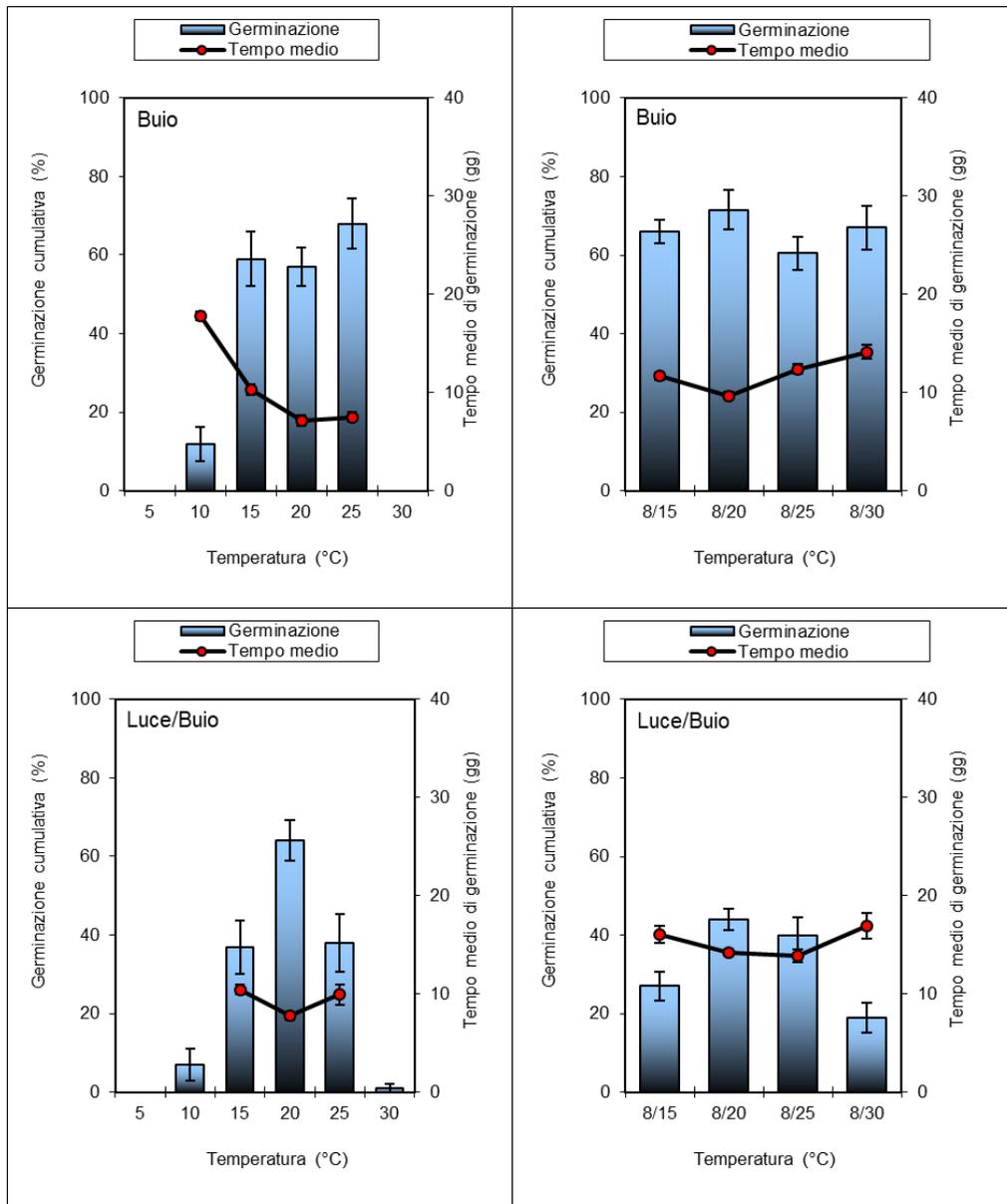


Figura 9.3 - *Euphorbia ceratocarpa*: germinazione cumulativa, espressa come percentuale dei semi vitali, e Tempo Medio di Germinazione (gg), alle temperature costanti e alterne, alla buio continuo e alla luce alterna (fotoperiodo 12/12 h). Le barre verticali indicano l'errore standard.

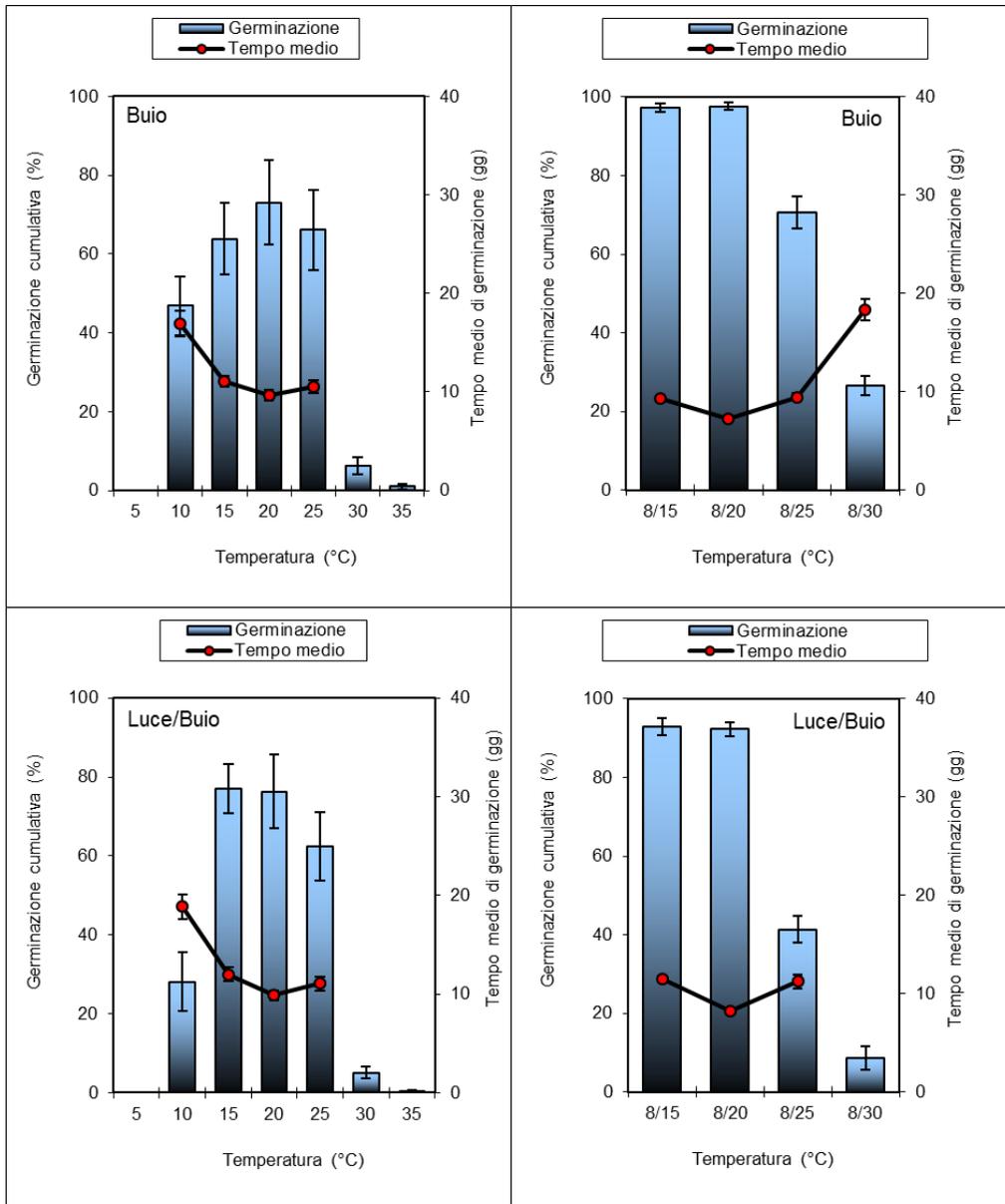


Figura 9.4 - *Euphorbia characias*: germinazione cumulativa, espressa come percentuale dei semi vitali, e Tempo Medio di Germinazione (gg), alle temperature costanti e alterne, alla buio continuo e alla luce alterna(fotoperiodo 12/12 h). Le barre verticali indicano l'errore standard.

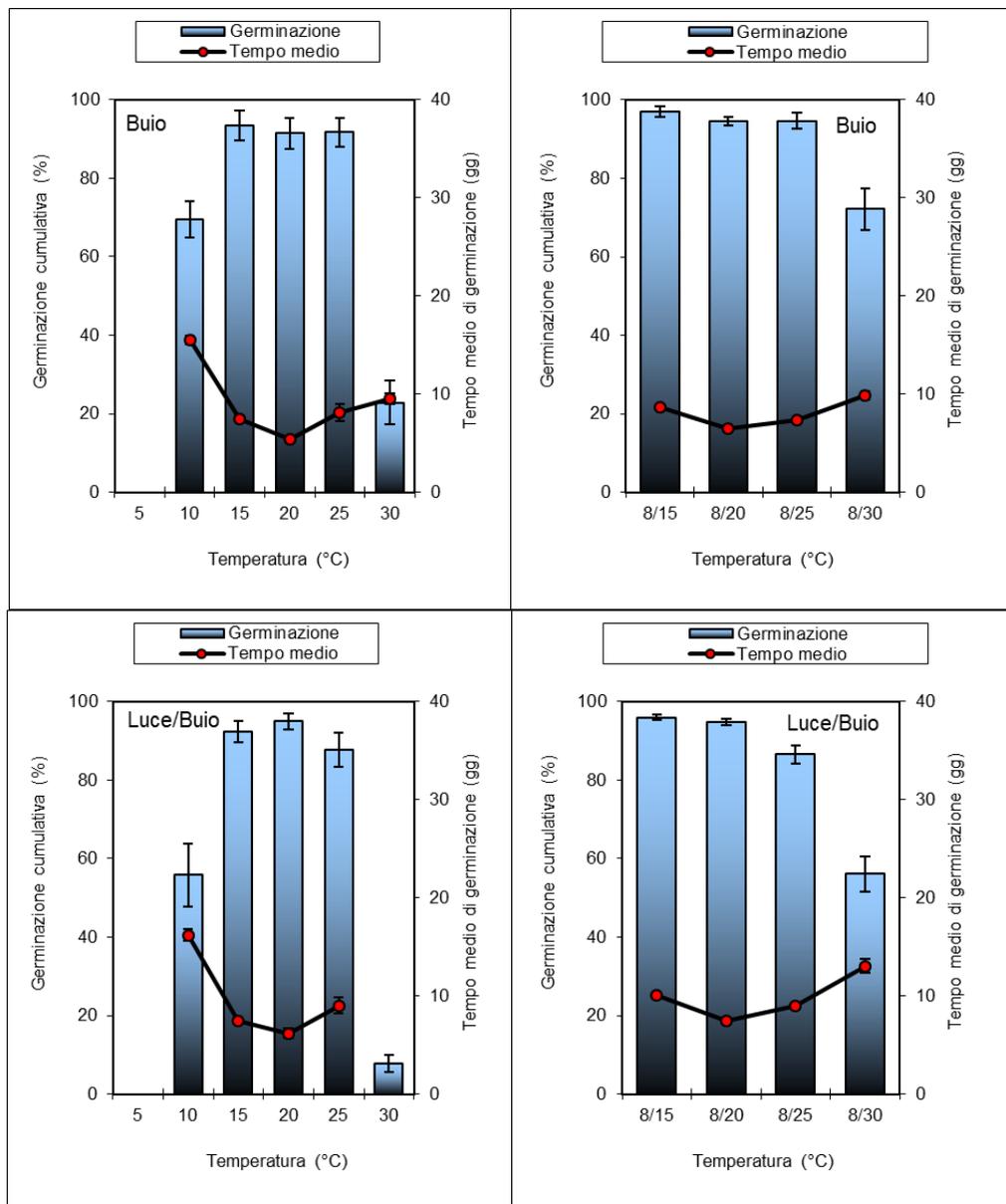


Figura 9.5 - *Euphorbia dendroides*: germinazione cumulativa, espressa come percentuale dei semi vitali, e Tempo Medio di Germinazione (gg), alle temperature costanti e alterne, alla buio continuo e alla luce alterna (fotoperiodo 12/12 h). Le barre verticali indicano l'errore standard.

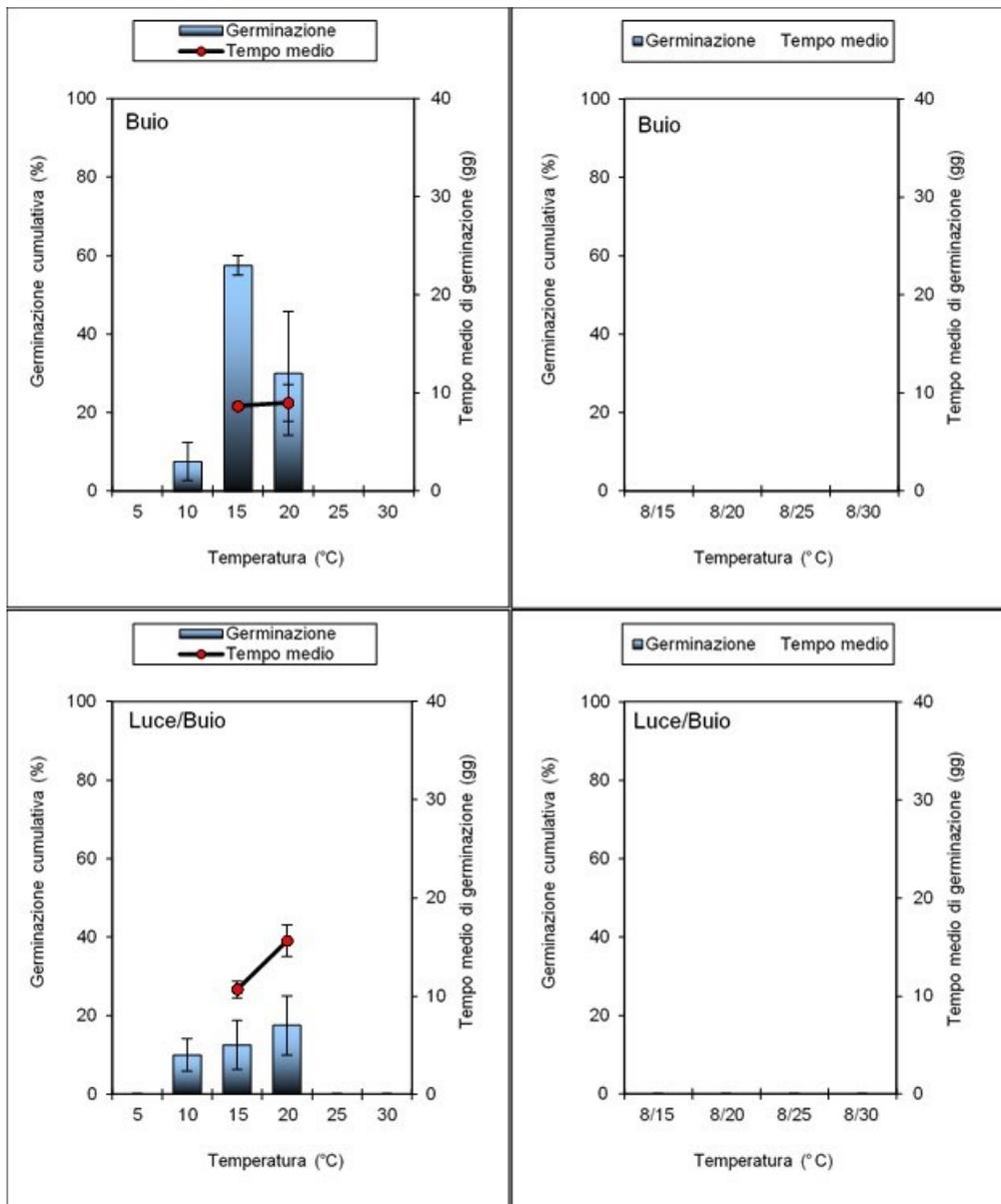


Figura 9.6 - *Euphorbia melapetala*: germinazione cumulativa, espressa come percentuale dei semi vitali, e Tempo Medio di Germinazione (gg), alle temperature costanti e alterne, alla buio continuo e alla luce alterna (fotoperiodo 12/12 h). Le barre verticali indicano l'errore standard

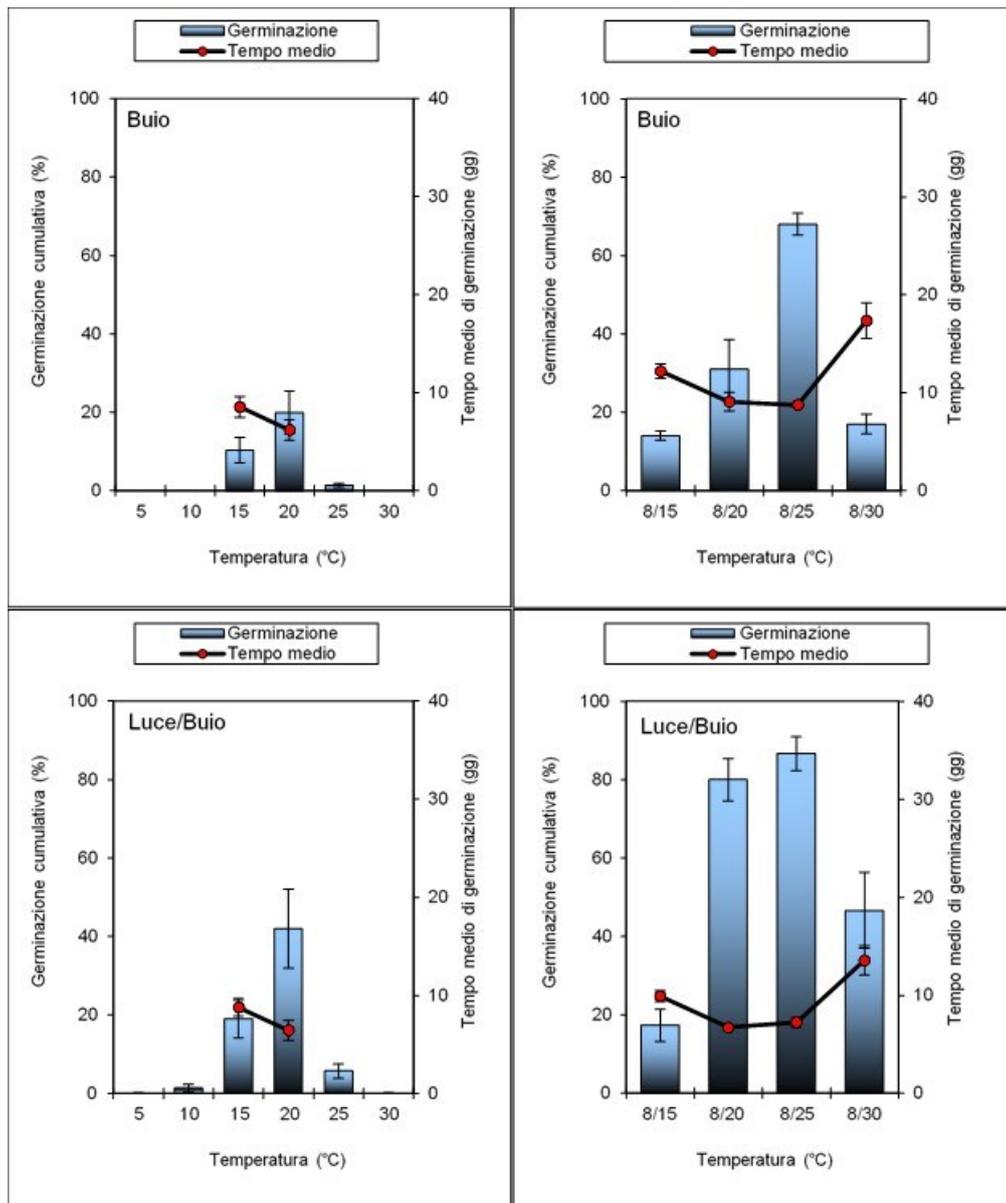


Figura 9.7 - *Euphorbia myrsinites*: germinazione cumulativa, espressa come percentuale dei semi vitali, e Tempo Medio di Germinazione (gg), alle temperature costanti e alterne, alla buio continuo e alla luce alterna (fotoperiodo 12/12 h). Le barre verticali indicano l'errore standard.

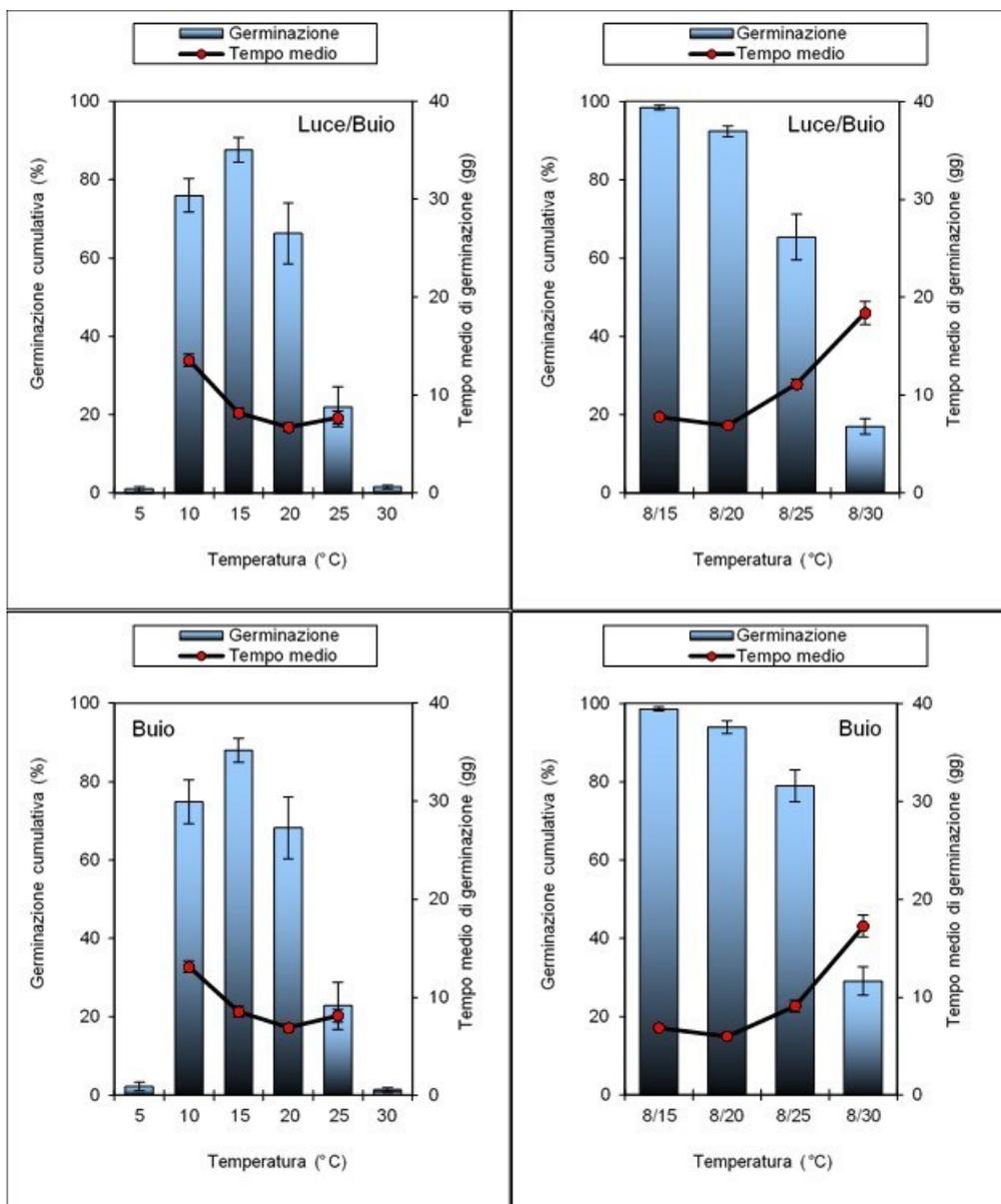


Figura 9.8 - *Euphorbia rigida*: germinazione cumulativa, espressa come percentuale dei semi vitali, e Tempo Medio di Germinazione (gg), alle temperature costanti e alterne, alla buio continuo e alla luce alterna (fotoperiodo 12/12 h). Le barre verticali indicano l'errore standard.

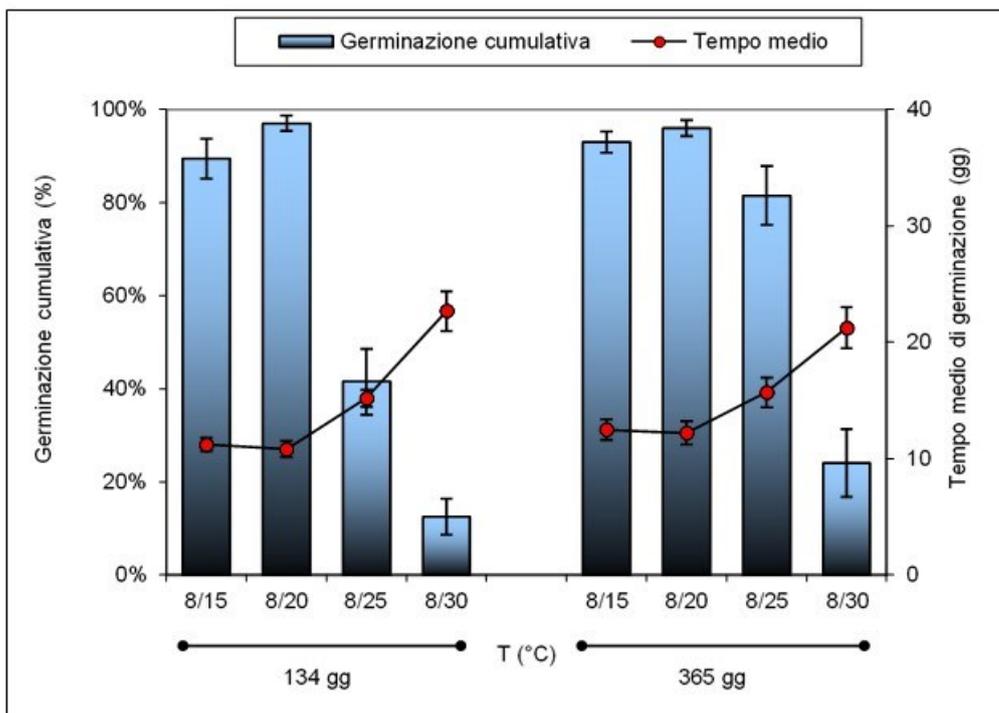
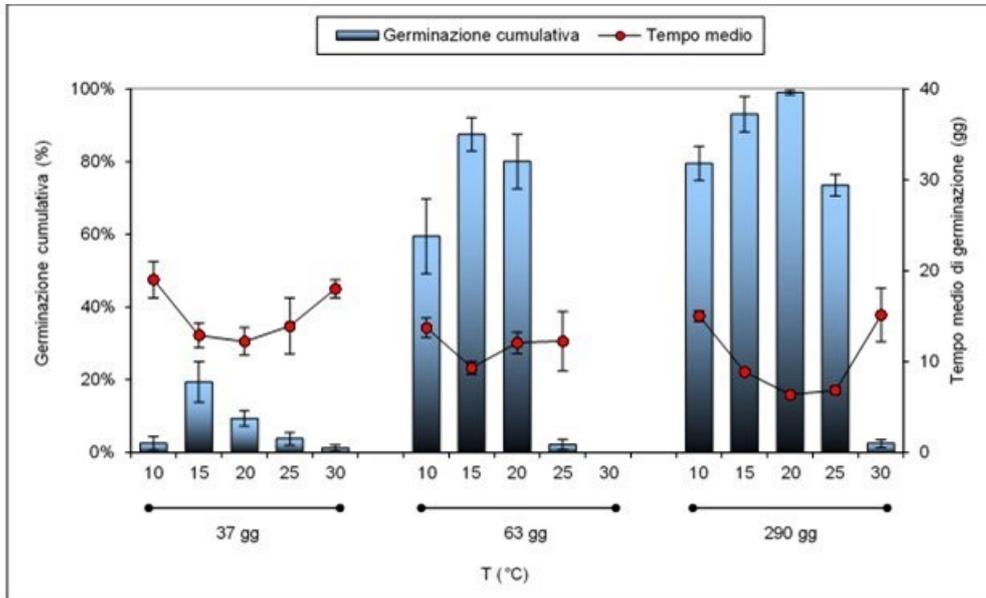


Figura 9.9 - *Euphorbia bivonae*: germinazione cumulativa, espressa come percentuale dei semi vitali, e Tempo Medio di Germinazione (gg), alle temperature costanti e alterne, a diversi giorni di post-raccolta. Le barre verticali indicano l'errore standard.

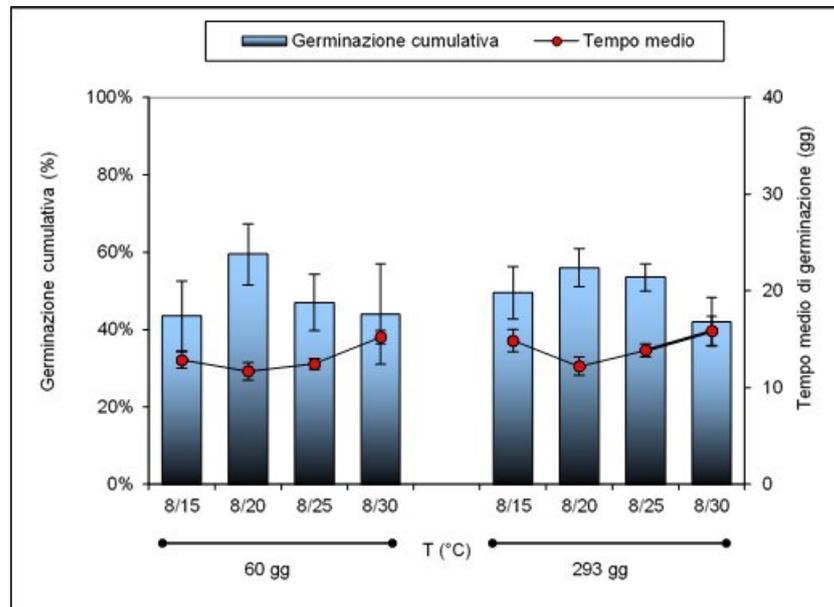
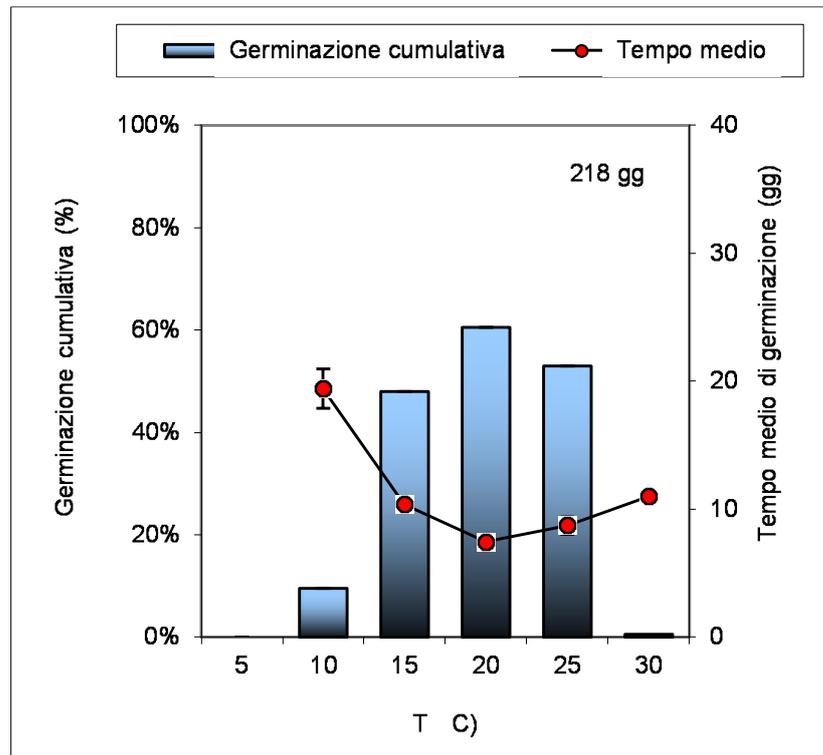


Figura 9.10 - *Euphorbia ceratocarpa*: germinazione cumulativa, espressa come percentuale dei semi vitali, e Tempo Medio di Germinazione (gg), alle temperature costanti e alterne, a diversi giorni di post-raccolta. Le barre verticali indicano l'errore standard.

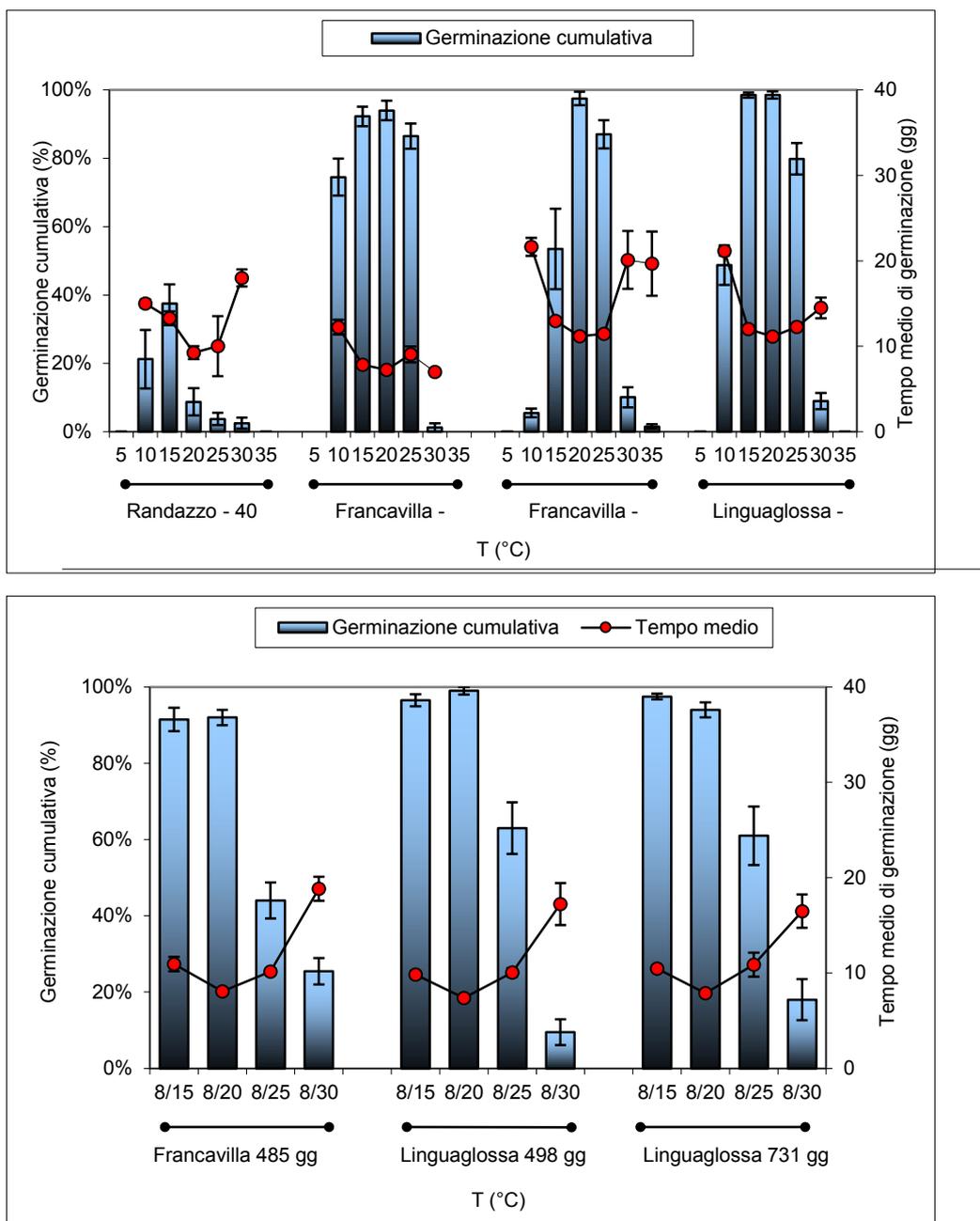


Figura 9.11 - *Euphorbia characias*: germinazione cumulativa, espressa come percentuale dei semi vitali, e Tempo Medio di Germinazione (gg), alle temperature costanti e alterne, a diversi giorni di post-raccolta, in diverse provenienze (popolazioni). Le barre verticali indicano l'errore standard.

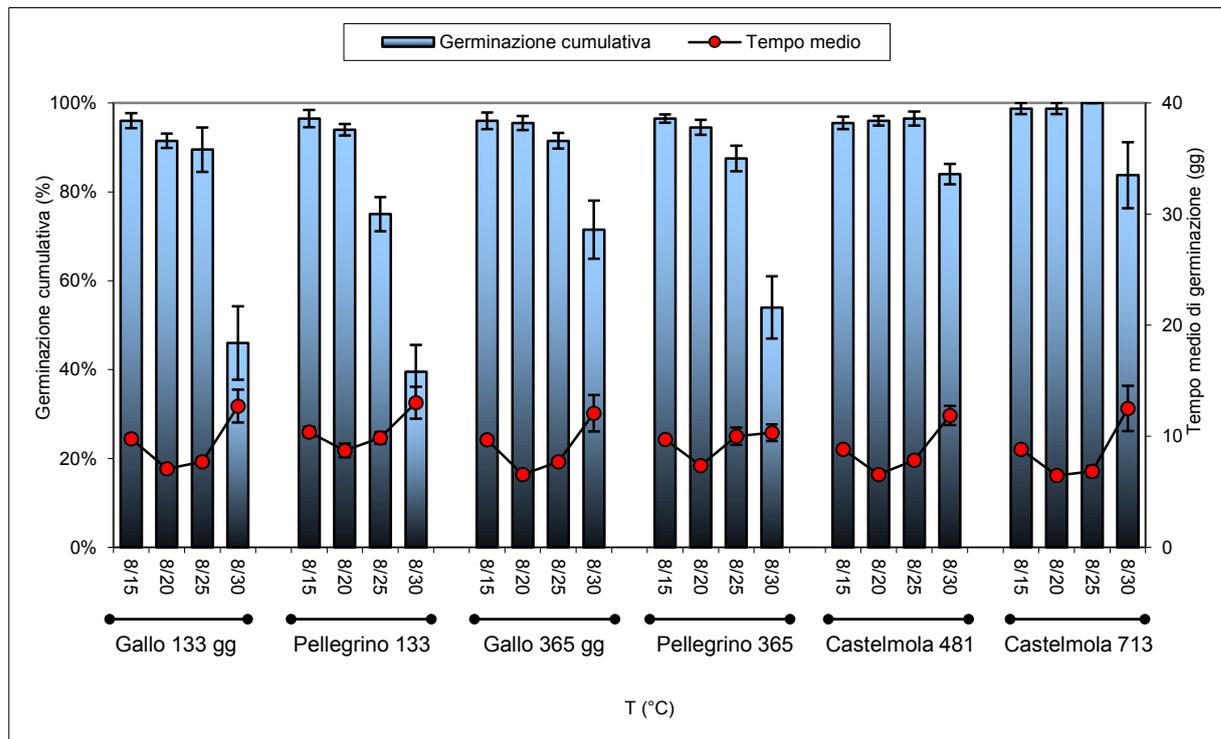
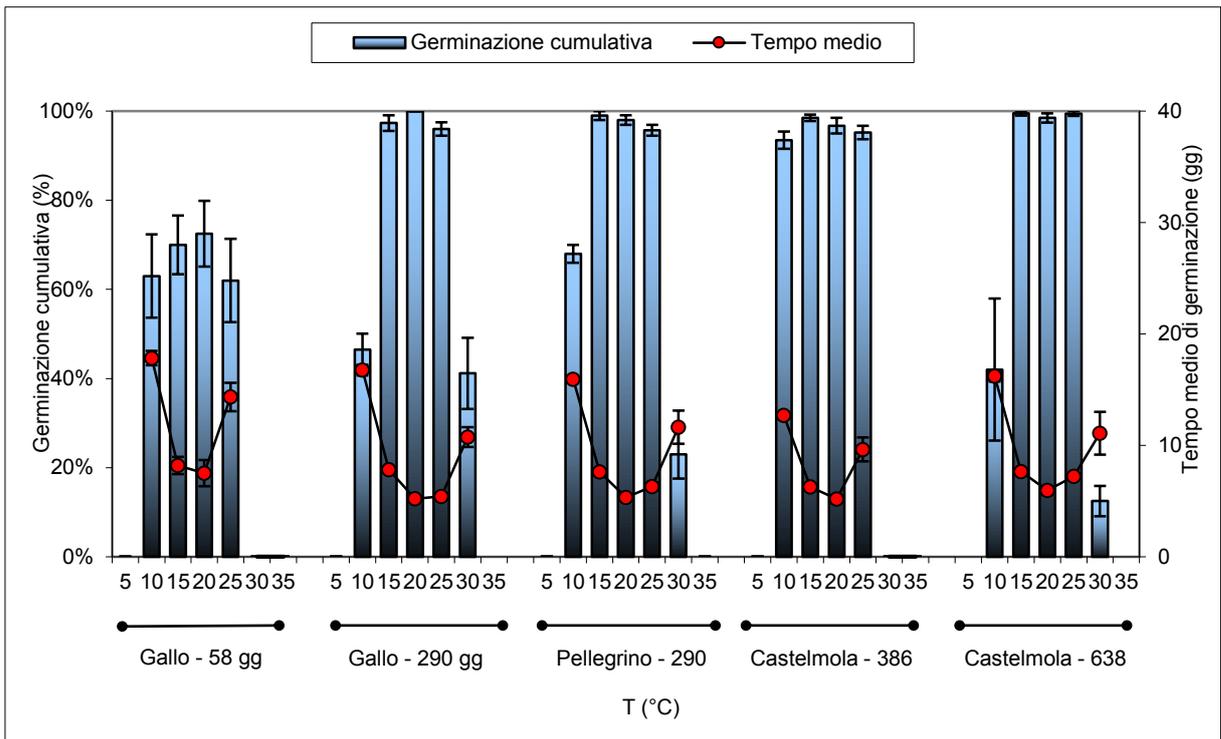


Figura 9.12 - *Euphorbia dendroides*: germinazione cumulativa, espressa come percentuale dei semi vitali, e Tempo Medio di Germinazione (gg), alle temperature costanti e alterne, a diversi giorni di post-raccolta, in diverse provenienze (popolazioni). Le barre verticali indicano l'errore standard.

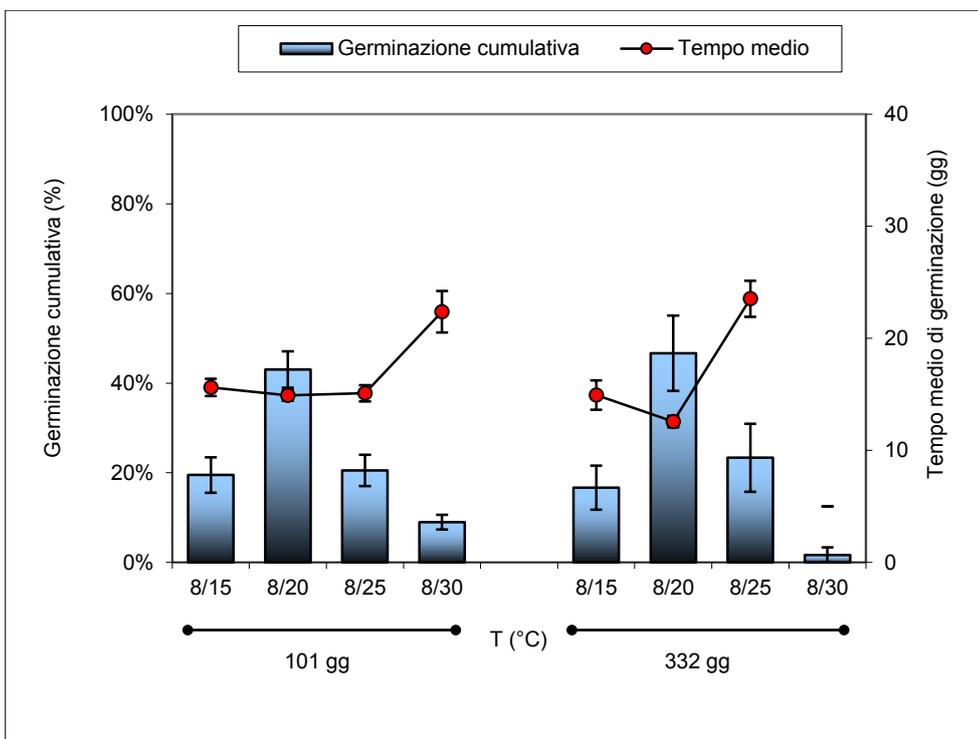
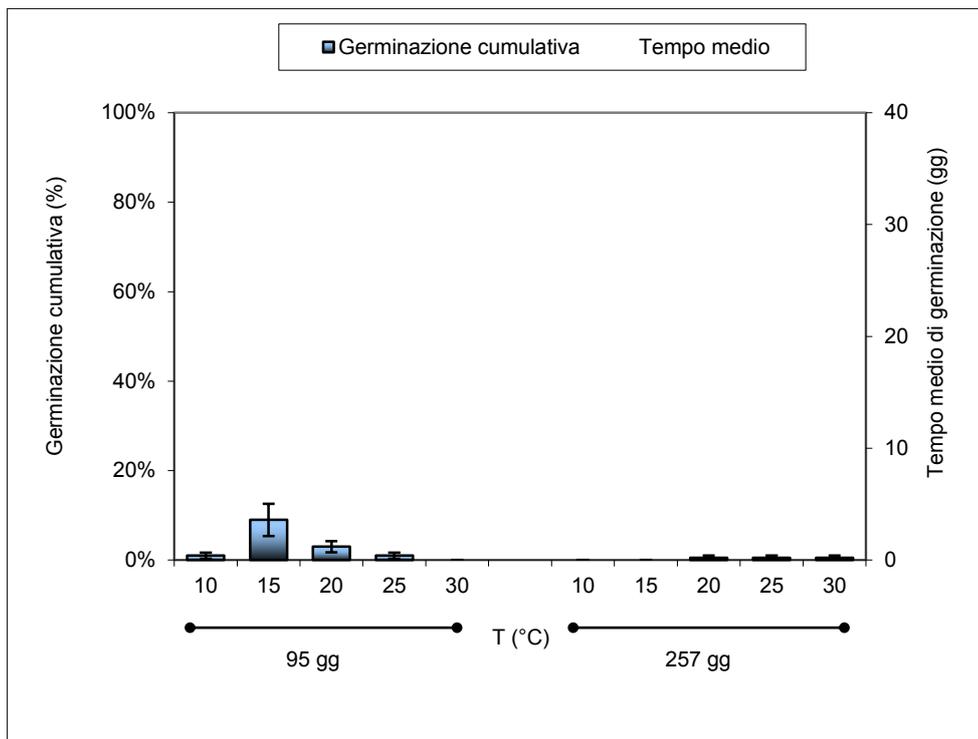


Figura 9.13 - *Euphorbia meuselii*: germinazione cumulativa, espressa come percentuale dei semi vitali, e Tempo Medio di Germinazione (gg), alle temperature costanti e alterne, a diversi giorni di post-raccolta. Le barre verticali indicano l'errore standard.

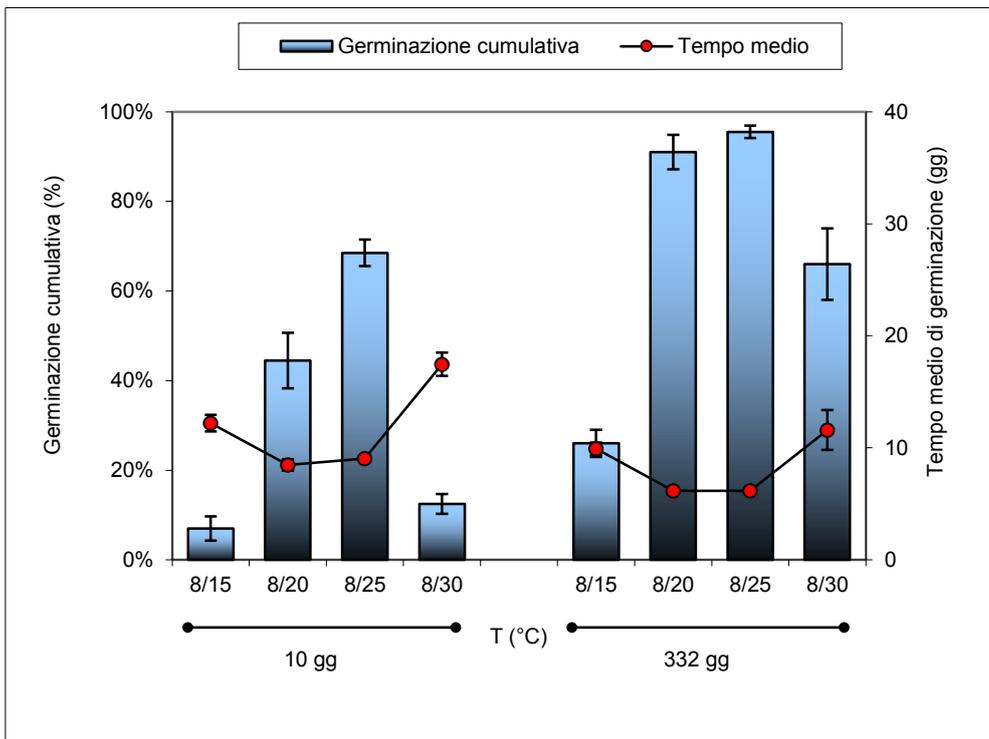
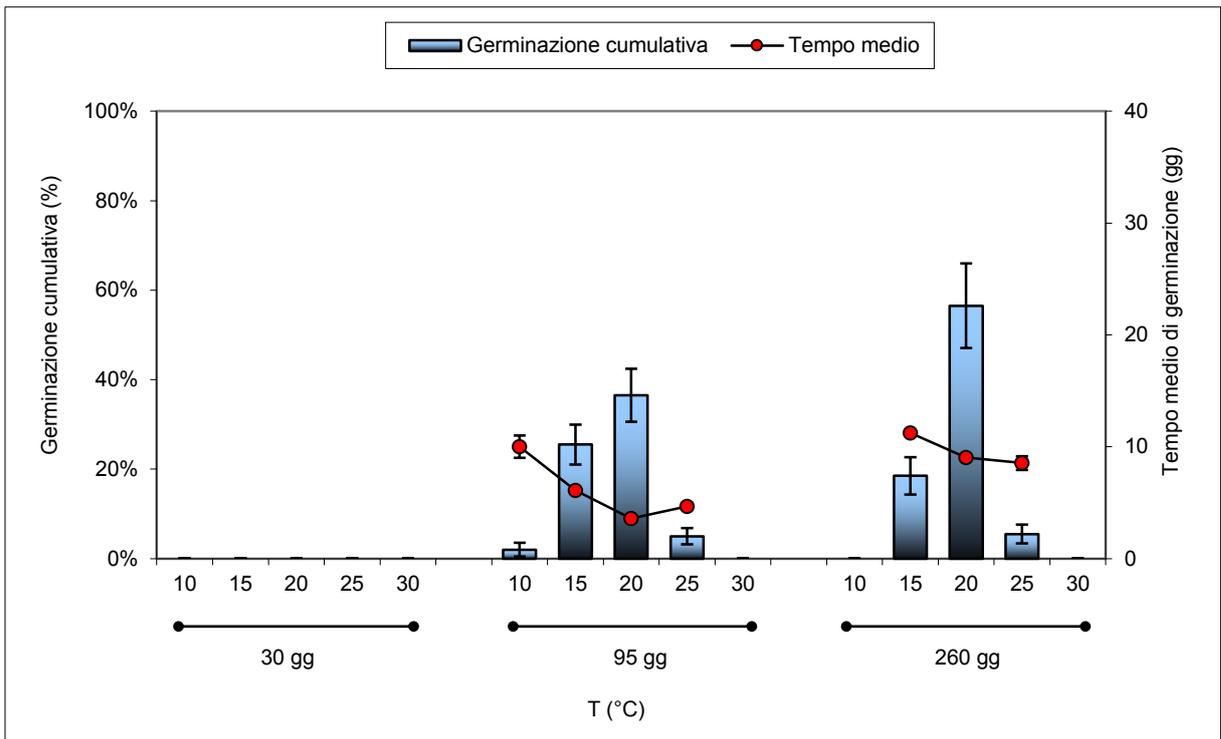


Figura 9.14 - *Euphorbia myrsinites*: germinazione cumulativa, espressa come percentuale dei semi vitali, e Tempo Medio di Germinazione (gg), alle temperature costanti e alterne, a diversi giorni di post-raccolta. Le barre verticali indicano l'errore standard.

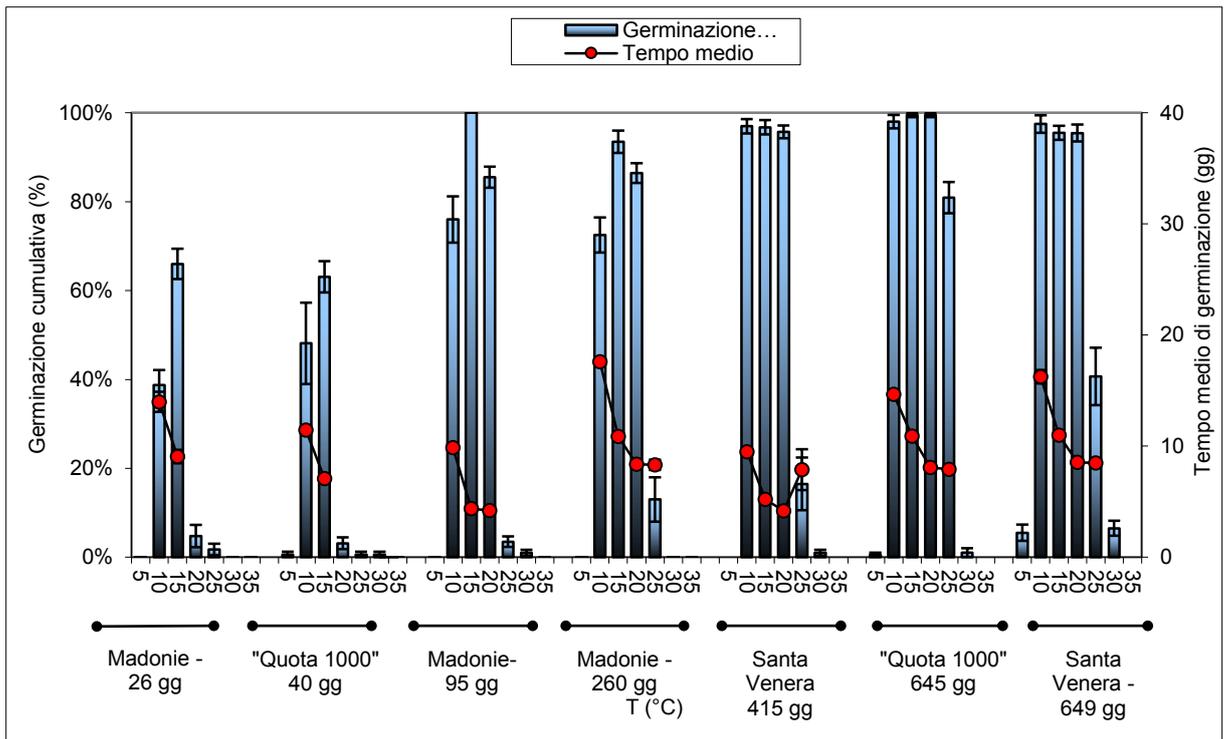


Figura 9.15 - *Euphorbia rigida*: germinazione cumulativa, espressa come percentuale dei semi vitali, e Tempo Medio di Germinazione (gg), alle temperature costanti e alterne, a diversi giorni di post-raccolta, in diverse provenienze (popolazioni). Le barre verticali indicano l'errore standard.

9.5 Discussioni

Sulla scorta delle evidenze sperimentali è possibile interpretare il comportamento delle otto specie di *Euphorbia* in natura.

Queste specie, che disseminano tra la fine di maggio e l'inizio di giugno, non germinano certamente in estate a causa delle elevate temperature (>25°C) e della elevata aridità. In coincidenza di tale periodo stagionale, i dati sperimentali hanno evidenziato, infatti, che i semi di alcune di esse (*E. bivonae*, *E. characias*, *E. myrsinites*, *E. rigida*) si trovano in una condizione di dormienza che va ridursi con l'aumento dello storage e si interrompe dopo circa tre mesi dalla raccolta dei semi e, quindi, dalla disseminazione in natura. Questi tempi di risposta evidenziano un sincronismo con la stagione autunnale quando, nelle condizioni naturali dell'ambiente mediterraneo, si realizzano i requisiti ottimali per la germinazione e l'emergenza delle plantule. In questa stagione, infatti, oltre a realizzarsi una buona disponibilità idrica, le temperature non sono inferiori a 15°C. Le risposte delle diverse specie di *Euphorbia* al fattore termico ben si accordano, quindi, con quelle di altre specie a distribuzione tipicamente mediterranea, dove la germinazione è spesso ristretta a brevi periodi primaverili o autunnali ed è altamente improbabile che avvenga durante l'arida estate (Garcia-Fayos et al., 2000; Quilichini & Debussche, 2000).

La maggior parte delle specie studiate hanno mostrato una marcata sensibilità al freddo (5°C) che definisce non solo il momento stagionale idoneo alla germinazione/emergenza ma anche i confini distributivi in senso altitudinale.

I risultati ottenuti mostrano, inoltre, che la riduzione della percentuale di germinazione, indotta dalle temperature più basse, è presente in quasi tutte le specie già a 10°C ed è totale a 5°C. La temperatura sopra ottimale in cui si apprezza una diminuzione della capacità germinativa, pur variando da specie a specie per intensità, oscilla tra 25 e 30°C.

Le conoscenze acquisite, attraverso l'analisi dei principali parametri che agiscono sul processo germinativo (temperatura, luce, post-raccolta, popolazione), hanno permesso, pertanto, di pervenire alla definizione degli aspetti legati alla fenologia della germinazione e di validare i protocolli di propagazione per il complesso dei taxa studiati. *E. ceratocarpa*, *E. characias*, *E. dendroides* ed *E. rigida*, erano state già attenzionate per le loro caratteristiche ornamentali e caratterizzate sotto il profilo morfo-biometrico (Romano, 2009) ma, non ne erano stati definiti i tratti ecofisiologici per la loro propagazione.

La messa in pratica di queste conoscenze potrà assicurare quindi sia l'effettiva conservazione *in situ* ed *ex situ* di questo germoplasma e la successiva rigenerazione per attività di traslocazione sia la produzione vivaistica.

10. CONCLUSIONI

L'attività di ricerca, volta alla conservazione e valorizzazione di germoplasma nativo della regione mediterranea, ha portato alla caratterizzazione di 150 taxa della flora sicula, tra specie e sottospecie, riferiti a 79 generi di 33 famiglie botaniche. L'individuazione e la selezione di questi taxa è stata operata filtrando dalle specie della flora sicula entità mediterranee, termofile, con caratteri morfologici e strategie adattative di resistenza alle condizioni ambientali caldo-aride e con interessanti caratteri ornamentali. Quest'ultima scelta è stata finalizzata a soddisfare la domanda di nuovi prodotti vivaistici ornamentali.

Nei criteri di selezione si è tenuto conto pure del carattere rarità e vulnerabilità delle specie e ciò ha portato alla selezione di 22 taxa della flora sicula classificati a rischio, quali *Brassica drepanensis*, *B. macrocarpa*, *Bupleurum dianthifolium*, *Calendula maritima*, *Clematis flammula*, *Cytisus aeolicus*, *Daphne sericea*, *Dianthus rupicola* subsp. *aeolicus*, *Erica sicula*, *Erysimum brulloi*, *Genista demarcoi*, *G. gasparrinii*, *Ipomoea imperati*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, *J. turbinata*, *Lavandula multifida*, *Limonium sibthorpiatum*, *Pseudoscabiosa limonifolia*, *Ptilostemon greuteri*, *Jacobaea maritima* subsp. *gibbosa*, *Silene hicesiae*, *Thymelaea tartonraira* subsp. *tartonraira*).

Alla fase di selezione è seguita quella di raccolta del germoplasma, effettuata tenendo presenti le indicazioni fornite da recenti pubblicazioni sull'argomento, e quindi la fase di sperimentazione in vivaio e in laboratorio. La ricerca sperimentale ha avuto come obiettivo finale la definizione di protocolli di propagazione gamica e agamica da applicare sia nella conservazione in situ ed ex situ della biodiversità sia per un utilizzo nella filiera florovivaistica.

Le indagini sull'ecologia della germinazione hanno permesso di comprendere l'andamento del processo germinativo e di identificare le condizioni termiche e di luce ottimali per la germinazione dei semi.

Nelle 27 specie studiate è emerso che la capacità e la velocità germinativa sono significativamente condizionate dai fattori temperatura e luce. In particolare, tutte le specie del genere *Verbascum* hanno manifestato un'alta esigenza di luce per la germinazione dei semi, alle temperature costanti, ad eccezione di *V. arcturus* e *V. pinnatifidum*. L'esigenza di luce diventa, però, meno marcata alle temperature fluttuanti. La maggiore capacità germinativa è espressa alle temperature comprese tra 15 e 30°C e la germinazione si annulla alle temperature elevate; nondimeno, la soglia termica varia, da specie a specie: 30°C in *V. arcturus*; 35°C in *V. blattaria*, *V. creticum* e *V. macrurum*; 40°C in tutte le altre specie. In media, la germinazione finale oscilla fra il 75 e il 100% alle temperature di 20-25°C, ad eccezione di *V. macrurum*, *V. pinnatifidum* e *V. pulverulentum* che esibiscono una percentuale finale tra il 40 e il 60%.

Differenze sono state rilevate nel comportamento germinativo tra le specie di habitat costiero (specie del genere *Matthiola*) e quelle di habitat montano (*Cerastium tomentosum*, *Scutellaria rubicunda*, *Sideritis sicula*), in risposta ai parametri luce e temperatura. Infatti, le specie montane sono risultate poco sensibili alla luce e hanno mostrato una temperatura

ottimale generalmente intorno ai 20°C mentre le specie costiere hanno presentano fotoinibizione e temperature ottimali tra i 25 e i 30°C.

Altre specie, come *E. etnense* ed *E. bonannianum* hanno rivelato, principalmente alle temperature elevate, una dormienza, che è stata rilasciata all'aumentare del post-raccolta, e una germinazione veloce in un ampio range di temperature. Di contro, *E. brulloi*, specie più termofila, ha presentato un comportamento simile alle specie tipiche mediterranee: germinazione fortemente repressa o nulla alle temperature superiori ai 25°C. La presenza di uno stato di dormienza è stata osservata anche nei semi di alcune specie del genere *Euphorbia* che, anche in questo caso è stata superata dopo circa tre mesi di post-maturazione.

I risultati così conseguiti si sono concretizzati in una caratterizzazione ecologica delle specie e nella validazione di efficaci protocolli di propagazione specie-specifici da trasferire al comparto florovivaistico, orientato alla produzione e diffusione di piante autoctone di origine certificata e all'innovazione di prodotto.

Le sperimentazioni svolte in vivaio (prove di emergenza e di radicazione) hanno permesso di valutare la capacità e la velocità di emergenza delle plantule e la capacità rizogena dei taxa selezionati.

Il 62% delle accessioni ha manifestato un'elevata capacità di emergenza (> 50%) e, in particolare, il 32% ha esibito percentuali massime (P max) comprese tra l'80 e il 100%; in questo gruppo rientrano alcune specie classificate come minacciate e quindi di elevata importanza conservazionistica, quali *Brassica macrocarpa*, *B. drepanensis*, *Dianthus rupicola* subsp. *aeolicus* e *Ptilostemon greuteri*.

La propagazione per via agamica, per le specie in cui è stata praticata, ha fornito esiti positivi. Diverse entità come *Anthemis aeolica*, *Bupleurum dianthifolium*, *Centaurea aeolica*, *C. busambarensis*, *Halimione portulacoides*, hanno esibito alte percentuali di radicazione (80-100%) e quindi un'ottima attitudine alla moltiplicazione per via vegetativa. Per tali specie la propagazione per talea è quindi facilmente applicabile e trasferibile a livello vivaistico.

La valutazione dei caratteri ornamentali associati a ciascuna delle specie allevate in vivaio ha evidenziato che oltre il 70% dei taxa analizzati racchiude da 5 a 4 dei caratteri ornamentali valutati. Questa ornamentalità è prevalentemente affidata alla vistosità e copiosità della fioritura, al fogliame, diversificato per forma e colore.

Attraverso la consistente mole di dati acquisiti, relativi alla germinabilità dei semi, al tasso di emergenza, di radicazione, all'ornamentalità e all'adattamento alla coltivazione in vaso, è stato possibile identificare e selezionare, tra tutti i taxa studiati, circa 20 specie con interessanti caratteristiche ornamentali per la produzione di piante in vaso; fra queste, quelle che hanno mostrato appariscenti e persistenti fioriture, portamento compatto, bellezza del fogliame, buona attitudine alla coltivazione in vaso e rapidità con cui hanno raggiunto lo standard commerciale, si richiamano *Achillea maritima*, *Anthemis cupaniana*, *Anthemis aeolica*, *A. maritima* subsp. *maritima*, *Centaurea erycina*, *Cerastium tomentosum*, *Euphorbia characias*, *E. dendroides*, *E. myrsinites*, *E. rigida*, *Helichrysum litoreum*, *H. panormitanum* subsp. *panormitanum*, *Iberis violacea*, *I. semperflorens*, *Jacobaea candida*, *J. ambigua*, *J. maritima*

subsp. bicolor, *J. maritima* subsp. gibbosa, *J. maritima* subsp. sicula, *Lomelosia cretica*, *Pallenis maritima*, *Pseudoscabiosa limonifolia*, *Ptilostemon greuteri*, *Silene fruticosa*, *Teucrium flavum* subsp. flavum.

L'utilizzazione a fini ornamentali di queste specie appare quindi ricca di prospettive, principalmente per l'impiego in spazi verdi e/o per il recupero di aree degradate.

In relazione ai due sistemi di propagazione testati, gamica e agamica, si può confermare che quella gamica rappresenta la tecnica più efficace sia per il mantenimento della diversità genetica sia per l'elevato ritmo di crescita che hanno mostrato le piante propagate da seme e, ancor più, perché ha consentito di ottenere prodotti più resistenti sotto l'aspetto fitosanitario.

I taxa presi in esame rappresentano, quindi, una risorsa per applicazioni in diversi campi, in linea con le politiche internazionali di conservazione della biodiversità e dello sviluppo ecosostenibile: traslocazione, reintroduzione, ripopolamento, introduzione a fini conservazionistici. In questo contesto, il ruolo delle aziende florovivaistiche è centrale. Di conseguenza, si configura un nuovo ed importante spazio per l'attività vivaistico-ornamentale che potrà soddisfare una domanda diversificata attraverso la produzione di materiale vegetale ecologicamente idoneo per diverse destinazioni d'uso: conservazione della biodiversità, valorizzazione estetico-paesaggistica e riqualificazione ambientale.

L'attività di ricerca non solo ha permesso la definizione dei protocolli di propagazione ma ha portato alla realizzazione di un campo collezione comprendente, allo stato attuale, oltre 150 taxa della flora sicula, identificati in maniera univoca, ai fini del mantenimento della tracciabilità. Questo campo collezione, che si compone di 9.200 piante in vaso, rappresenta un serbatoio ex situ di piante autoctone mediterranee e una fonte di germoplasma per il reperimento di materiale di propagazione, non facilmente rintracciabile sul mercato, e per la selezione di nuovi prodotti florovivaistici.

BIBLIOGRAFIA

- Arrigoni P.V., 1983. Aspetti corologici della flora sarda. *Lav. Soc. Ital. Biogeografia*, n.s. 7: 83-109.
- Baccarini P., 1899. I caratteri e la storia della flora Mediterranea. Discorso pronunciato il 16 novembre 1898 per la solenne inaugurazione degli studi nella R. Università di Catania. Tipografia F. Galati, Catania.
- Ball P.W., 1964. *Erysimum*. pp. 270-274 In: Tutin, T. G. , al. (ed.), *Flora Europaea*, 1. Cambridge.
- Baskin C.C. , Baskin J.M., 1988. Germination ecophysiology of herbaceous plant species in a temperate region. *Am. J. Bot.*, 75: 286-305.
- Baskin C.C. , Baskin J.M., 1998. *Seeds: Ecology, Biogeography and Evolution of Dormancy and Germination*. Academic Press, San Diego.
- Baskin C.C. , Baskin J.M., 2001. *Seeds: ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination*. Academic Press. New York.
- Baskin J.M. , Baskin C.C., 1971. Germination ecology of *Phacelia dubia* var. *dubia* in Tennessee glade. *American Journal of Botany*, 58: 98-104.
- Baskin J.M. , Baskin C.C., 1972. Physiological ecology of germination of *Viola rafinesquii*. *American Journal of Botany*, 59: 981-988.
- Baskin J.M. , Baskin C.C., 1978. Temperature requirements for after ripening of seeds of a winter annual induced into secondary dormancy by low winter temperatures. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, 105: 104-107.
- Baskin J.M. , Baskin C.C., 1981. Seasonal changes in germination responses of buried seeds of *Verbascum thapsus* and *V. blattaria* and ecological implications. *Canadian Journal of Botany* 59: 1769-1775.
- Benedí G.C., 2009. *Verbascum*. *Flora Iberica. Volumen XIII: Plantaginaceae-Scrophulariaceae*. Madrid: Real Jardín Botánico. pp. 49–97.
- Bilz M., Kell S.P., Maxted N. e Lansdown R.V., 2011. *European Red List of Vascular Plants*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L., 2009. *Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE*. Società Botanica Italiana. Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, D.P.N.
- Blasi C. (ed.). 2010. *La vegetazione d' Italia*. Palombi , Partner s.r.l., Roma. 538 pp.
- Bliss C.I., 1937. The analysis of field experimental data expressed in percentages (In Russian). *Bull. Plant. Prot.*, Lenillgr. 19: 67-77.
- Bliss C.I., 1938. The transformation of percentages for use in the analysis of variance. *Ohio J. Sci.* 38: 9-12.
- Bouwmeester H.J. , Karssen C.M., 1992. The dual role of temperature in the regulation of seasonal changes in dormancy and germination of seeds of *Polygonum persicaria*. *L. Oecologia*, 90: 88-94.
- Bouwmeester H.J. , Karssen C.M., 1993a. Annual changes in dormancy and germination of seeds of *Chenopodium album* L. *Scop. New Phytologist*, 124: 179-191.
- Bouwmeester H.J. , Karssen C.M., 1993b. Seasonal periodicity in germination of seeds of *Chenopodium album* L. *Ann. Bot.*, 72: 463-473
- Brandel M. , Schutz W., 2005. Temperature effects on dormancy levels and germination in temperate forest sedges (*Carex*). *Plant Ecol.*, 176(2): 245-261.
- Brandel M., 2004. The role of temperature for the regulation of dormancy and germination in two related summer annual mudflat species. *Aquat. Bot.*, 79(1): 15-32..
- Brullo C. , Brullo S., 2013. Note tassonomiche su *Helichrysum panormitanum* (Asteraceae), endemismo siculo. In: Peccenini S., Domina G. – “Contributi alla ricerca floristica in Italia”. Società Botanica Italiana, Gruppo per la Floristica. Orto botanico di Roma, La Sapienza Università di Roma, 18-19 ottobre 2013.
- Brullo C., Brullo S., Giusso Del Galdo G., 2013. Considerations on the endemic flora of Sicily. 2nd Botanical Conference in Menorca: Islands and plants: preservation and understanding of flora on Mediterranean islands, 177-199.
- Brullo S. , Signorello P. (1984). *Silene hicesiae*, a new species from Aeolian islands. *Willdenowia* 14: 141-144.
- Brullo S., Comarci A., Giusso del Galdo G., Guarino R., Minissale P., Siracusa G., Spampinato G., 2005. A syntaxonomical survey of the Sicilian dwarf shrub vegetation belonging to the class Rumici-Astragaletea siculi. *Annali di Botanica*, 5: 59-106.
- Brullo S., Minissale P., Spampinato G., 1995 - Considerazioni fitogeografiche sulla flora della Sicilia. *Ecologia Mediterranea* XXI (1/2): 99-117.
- Cavallaro V., Forte L., Minore S., Macchia F., 2007. Effetti della temperatura sulla germinazione dei semi di *Euphorbia dendroides* L. di provenienza italiana ed albanese. *Inf. Bot. It.* 39(2): 365-371.
- Castroviejo S., Lainz M., Lopez Gonzalez G., Montserrat P., Muñoz Garmendia F., Paiva J. , Pedrol J., 1996. *Flora iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Balearica. Vol. IV. Cruciferae-Monotropaceae*. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.
- Cleves M., Gould W., Gutierrez R. , Marchenko Y., 2008. *An introduction to survival analysis using STATA*. STATA Press, College Station, TX.

- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (eds.), 2005. An annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Palombi Editori, Roma.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C., 2005. An annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi Editori, Roma.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1992. Libro Rosso delle Piante d'Italia. Società Botanica Italiana, WWF.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1997. Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. WWF Italia, Società Botanica Italiana, CIAS, Univ. Camerino. 139 pp.
- Council of Europe, 1983. List of rare, threatened and endemic plants in Europe. European Committee for the conservation of nature and natural resources. Strasbourg, Council of Europe, Publication sections.
- Csontos P., Simkó H., 2008. A magyar repcsény (*Erysimum odoratum* Ehrh.) csírázásbiológiájának vizsgálata. Tájökológiai Lapok, 6(3): 247-253.
- Csontos P., Rucinska, A., Puchalski J.T., 2010. Germination of *Erysimum pieninicum* and *Erysimum odoratum* seeds after various storage conditions. Tájökológiai Lapok. Journal of Landscape Ecology, 8(3): 389-394.
- Czarnecka B., Władysław M., 2007. Ecological meaning of seed size and shape for seed persistence and germinability in some mountain plants from the collection of the Botanical Garden in Lublin. Bulletin of Botanical Gardens, 16: 3-10.
- Darlington H.T., Steinbauer G.P., 1961. The eighty-year period for Dr. Beal's seed viability experiment. Amer. J. Botany 48:321-325.
- Di Martino A., Raimondo F.M., 1979. Biological and chorological survey of the Sicilian flora. Webbia, 34: 309-335.
- Domina G., Spadaro V., Bazan G., Raimondo F.M., 2013. Endangered taxa of the Sicilian flora and conservation perspectives. 2nd Botanical Conference in Menorca: Islands and plants: preservation and understanding of flora on Mediterranean islands, 368.
- Ellenberg H., 1974. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Scripta Geobot. 9. Göttingen, 1974. 2. Aufl. (1979). 3. Aufl. (1992) in Ellenberg H. et al., Scripta Geobot. 18: 9-166.
- ENSCONET, 2009. Manuale per la raccolta dei semi delle piante spontanee.
- ENSCONET, 2009. Protocolli di trattamento, Raccomandazioni.
- Falk D.A., Millar C.I., Olwell M., 1996. Restoring diversity: strategies for the reintroduction of endangered plants. Island Press, Washington DC.
- Fenner M., Thompson K., 2005. The ecology of seeds. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Ferro G., Coniglione D., 2014. Osservazioni su *Anthemis aeolica* e *A. maritima* (Asteraceae), specie critiche della flora siciliana. In: Peccenini S., Domina G. - "Contributi alla ricerca floristica in Italia". Società Botanica Italiana, Gruppo per la Floristica, Sistematica ed Evoluzione. Orto botanico di Roma, La Sapienza Università di Roma 21-22 novembre 2014.
- Ferro G., 2009. *Erysimum brulloi* (Brassicaceae), a new species from the Aeolian Archipelago (Sicily). Flora Mediterranea, 19: 297-302.
- Ferro G., 2009. *Erysimum brulloi* (Brassicaceae), a new species from the Aeolian Archipelago (Sicily).-Flora Mediterranea, 19: 297-302.
- Filippi O., 2008. Per un giardino mediterraneo. Il verde senza irrigazione. Jaca Book.
- García-Fayos P., García-Ventoso B., Cerdà A., 2000. Limitations to plant establishment on eroded slopes in south-eastern Spain. J. Veg. Sci., 11: 77-86.
- Gardener, Wright A., 1921. Effect of light on germination of light-sensitive seeds. Botanical Gazette. 71(4): 249-288.
- Giacomini V., 1958. La flora. In: Conosci l'Italia. 2. T.C.I. Milano.
- Gianguzzi L., D'Amico A., Caldarella O., Roman S., 2010. Note distributive ed ecologiche su alcune rare entità della flora vascolare siciliana. Naturalista sicil., S. IV, XXXIV (1-2), pp. 227-244.
- Giardina G., Raimondo F.M., Spadaro V., 2007. A Catalogue of plants growing in Sicily. Bocconea, 20: 5-582.
- Giménez, Benavides L., Escudero A., Pérez-García F., 2005. Seed germination of high mountain Mediterranean species: altitudinal, interpopulation and interannual variability. Ecological Research, 20: 433-444.
- Gresta F., Avola G., Onofri A., Anastasi U., Cristaudo A., 2011. When does hard coat impose dormancy in legume seeds? Crop Science Vol. 51 (4): 1739-1747.
- Greuter W., Burdet H.M., Long G., 1986. Med-Checklist, 3. Editions des Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève.
- Gross K.L., Werner P.A., 1978. The biology of Canadian weeds. 28. *Verbascum thapsus* L. and *V. blattaria* L. Canadian Journal of Plant Science, 58: 401-413.
- Gross K.L., 1980. Colonization by *Verbascum thapsus* (mullein) of an old-field in Michigan: experiments on the effects of vegetation. Journal of Ecology, 68: 919-927.
- Gross K.L., 1981. Predictions of fate from rosette size in 4 "biennial" plant species: *Verbascum thapsus*, *Oenothera biennis*, *Daucus carota* and *Tragopogon dubius*. Oecologia, 48(2): 209-213.
- Gross K.L., 1990. A comparison of methods for estimating seed numbers in the soil. J. Ecol. Oxford, 78: 1079-1093.

- Guarino R., Domina G., Pignatti S., 2012. Ellenberg's Indicator values for the Flora of Italy-first update: Pteridophyta, Gymnospermae and Monocotyledoneae. *Flora Mediterranea*, 22: 197-209.
- Guarino R., Domina G., Pignatti S., 2014. Ellenberg's Indicator values for the Flora of Italy-second update: Dicotyledones. *Flora Mediterranea*, 24. In prep.
- Heywood V.H., 1993. *Flowering Plants of the World*. Oxford University Press, New York.
- Hoshovsky, M.C. 1986. Element stewardship abstract for *Verbascum thapsus* Common mullein. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia.
- IUCN, 1998. IUCN Guidelines for Re-introductions. Prepared by the IUCN/SSC Reintroduction specialist Group. IUCN, Gland and Cambridge.
- IUCN, 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: version 3.1. IUCN species survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. li+30 pp.
- IUCN, 2013a. Guidelines for using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 10. Prepared by the Standards and Petition Subcommittee.
- Jalas J., Suominen J., 1972-1994. *Atlas Florae Europaeae*. Distribution of Vascular Plants in Europe. Vols. 1-10. Helsinki.
- Judd W.S., Campbell C.S., Kellogg E.A., Stevens P.F., 1999. *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach*. Sinauer, Sunderland.
- Kinzel W., 1907. Über den Einfluss des Lichtes auf die Keimung. *Ber. Deutsch. Bot. Gesells.* 25:269-276.
- Kivilaan A., Bandurski R.S., 1973. The ninety-year period of Dr. Beal's seed viability experiment. *Amer. J. Bot.*, 60:140-145.
- Kivilaan A., Bandurski R.S., 1981. The one hundred-year period for Dr. Beal's seed viability experiment. *American Journal of Botany*, 68(9): 1290-1292.
- Labouriau L.G., 1983. A germinação das sementes. *Serie de Biologia. Monografia 24*. Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos - OEA. Washington, USA.
- Labouriau L.G., Valdares M.E.B., 1976. On the germination of seeds of *Calotropis procera* (Ait.) Ait.f. *Anais da Academia Brasileira de Ciencias*, 48: 263-284.
- Lehmann E., 1911. Temperatur und Temperaturwechsel in ihrer Wirkung auf die Keimung lichtempfindlicher Samen. *Ber. Deutsch. Bot. Gesells.* 29: 577-589.
- Lo Cascio P., Pasta S., 2004. Il patrimonio biologico delle isole Eolie: dalla conoscenza alla conservazione. *Naturalista sicil.*, S. IV, XXVIII (1), 2004, pp. 457-476.
- Lojacono-Pojero M., 1888-1889. *Flora Sicula o descrizione delle piante spontanee o indigenate in Sicilia*. Vol. 1 (1) (Polypetalae-Thalamiflorae). Stab. Tipografico Virzi, Palermo, 234 + XIV pp.
- Marignani M., Rosati L., Sajeva M., Tartaglini N. (a cura di). *Un futuro sostenibile per l'Europa. La Strategia Europea per la Conservazione delle Piante 2008-2014*. *Inform. Bot. Ital.* 44 (suppl.3), 2012.
- MATTM, 2010. *La strategia Nazionale per la Biodiversità*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela de Territorio e del Mare. 204 pp.
- McLean R.C., Ivimey-Cook W.R., 1956. *Textbook of Theoretical Botany*. Volume II. Longmans, Greene, and Co., London. 1130 p.
- Melville R., 1970. Plant conservation and the Red Book. *Biological Conservation* 2.3: 185-188.
- Myers N., 1989. *Deforestation rates in tropical forests and their climatic implications*. London: Friends of the Earth.
- Narbona E., Ortiz P.L., Arista M. 2006. Germination variability and the effect of various pre-treatment on germination in the perennial spurge *Euphorbia nicaeensis* All. *Flora Flora* 201: 633-641.
- Narbona E., Arista M., Ortiz P.L. 2007a. Seed germination ecology of the perennial *Euphorbia boetica*, an endemic spurge of the southern Iberian Peninsula. *Ann. Bot. Fennici* 44: 276-282.
- Narbona E., Arista M., Ortiz P.L. 2007b. High temperature and burial inhibit seed germination of two perennial Mediterranean *Euphorbia* species. *Bot. Helv.* 117: 169-180.
- Nikolaeva M.G., 1969. *Physiology of deep dormancy in seeds*. National Science Foundation, Washington, DC, USA, p. 219.
- Onofri A., 2007. Routine statistical analyses of field experiments by using an Excel extension. *Proceedings 6th National Conference Italian Biometric Society: "La statistica nelle scienze della vita e dell'ambiente"*, Pisa, 20-22 June 2007, 93-96. Version 1.1 (Update: 18/03/2011).
- Onofri A., Gresta F., Tei F., 2010. A new method for the analysis of germination and emergence data of weed species. *Weed Res* 50: 187-198.
- Paola G., Peccenini S., 2002. *Aspetti vegetazionali*. In "La macchia mediterranea - Formazioni sempreverdi costiere". *Quaderni Habitat*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Museo Friulano Di Storia Naturale, Comune di Udine.
- Pavone P., 2014. Il ruolo dei Giardini e degli Orti botanici nella conservazione ex situ. *Bollettino Accademia Gioenia Sci. Nat.* Vol.47 n.377 pp41-46.

- Peccenini S., 2012. The genus *Erysimum* (Brassicaceae) in Italy, part I. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 112: 95-128.
- Peccenini S., Polatschek, 2014. The genus *Erysimum* (Brassicaceae) in Italy, part II. Description of new species and subspecies. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 116: 107-117.
- Peccenini S., Vagge I., 1999. Note sul genere *Erysimum* nelle Alpi italiane. In *Atti Colloquio Ecologie et Biogéographie alpines*, La Thuile, 6-11 settembre 1997. *Rev. Valdotaïne Hist. Nat.*, 51: 97-114.
- Peccenini S., 2012. The genus *Erysimum* (Brassicaceae) in Italy, part I. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 112: 95-128.
- Pemadasa M.A., Lovell P.H., 1975. Factors controlling germination of some dune annuals. *Journal of Ecology*, 63:41-59.
- Peruzzi L., Conti F. & Bartolucci F., 2014. An inventory of vascular plants endemic to Italy. *Phytotaxa*, in press.
- Pignatti S. Ed., 2001. *Ecologia vegetale*. UTET.
- Pignatti S., 1982. *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.
- Pignatti S. (ed.), 1995. *Ecologia vegetale*. UTET
- Pignatti S., Menegoni P., Pietrosanti S., 2005. Biondificazione attraverso le piante vascolari. Valori di indicazione secondo Ellenberg (Zeigerwerte) per le specie della Flora d'Italia. *Braun-Blanquetia*, 39: 97.
- Polatschek A., Rechinger K. H., 1968. *Erysimum*. Pp. 285-305 In: Rechinger, H. T. I (ed.) *Flora Iranica*, p. 57.
- Pons T.L., 2000. Seed responses to light. *Seeds. The ecology of regeneration in plant communities*, 2nd Ed., Wallingford, CABI.
- Probert R.J., 2000. The role of temperature in the regulation of seed dormancy and germination. In: Fenner M., ed. *Seeds: the ecology of regeneration in plant communities*. Wallingford, UK: CAB International, 261-292.
- Quézel P., 1985. Definition of the Mediterranean region and the origin of its flora. *Plants Conservation in the Mediterranean Area. Geobotany*, 7: 9-24.
- Quézel P., Médail F., 1999. Biodiversity hotspots in the Mediterranean Basin: setting global conservation priorities. *Conservation biology* 13.6 : 1510-1513.
- Quilichini A., Debussche M., 2000 - Seed dispersal and germination patterns in a rare Mediterranean island endemic (*Anchusa crispa* Viv., Boraginaceae). *Acta Oecol.*, 21: 303-313.
- R Core Team, 2013. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
- Radcliff-Smith, A. 1980: Euphorbiaceae, Euphorbia. – Pp. 327- 362 in Townsend, C. C. & Guest, E. (eds), *Flora of Iraq*, 4(1). – Baghdad.
- Raimondo F.M., Bazan G., Troia A., 2011. Taxa a rischio nella flora vascolare della Sicilia. *Biogeographia*, vol. 30: 229-239.
- Raimondo F.M., Gianguzzi L., Ilardi V., 1994. Inventario delle specie "a rischio" nella flora vascolare nativa della Sicilia. *Quad. Bot. Ambientale Appl.*, 3: 65-132.
- Raimondo F.M., Schicchi R., Bazan G., 2001. Protezione delle specie endemiche minacciate. Iniziativa Comunitaria Interreg II C. Azione pilota Archi_med. Tip. Luxograph s.r.l., Palermo.
- Raimondo F.M., 2007. Biodiversità nella vegetazione mediterranea. Atti 2° Convegno sulle Piante Mediterranee: valorizzazione dell'eredità e sviluppo sostenibile, 7-8 ottobre Agrigento.
- Ranal M.A., Santana D.G., 2006. How and why to measure the germination process? *Revista Brasil. Bot.*, 29 (1) :1-11.
- Ranal M.A., Santana D.G., Ferreira W.R., Mendes-Rodrigues C., 2009. Calculating germination measurements and organizing spreadsheets. *Revista Brasil. Bot.*, 32 (4): 849-855.
- Raunkiær C., 1934. *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography*, being the collected papers of C. Raunkiær. Oxford University Press, Oxford. Reprinted 1978 (ed. by Frank N. Egerton) Ayer Co Pub., in the "History of Ecology Series".
- Romano D. 2009, L'utilizzazione a scopi ornamentali di specie spontanee di Euphorbia. In Cervelli C. - *Le piante mediterranee autoctone nel settore ornamentale e paesaggistico*. Edizione Ace. pp.175-184.
- Roszbach G.B., 1958. The genus *Erysimum* (Cruciferae) in North America north of Mexico. A Key to the species and varieties. *Madrono*, 14: 261-267.
- Rossi G., Amosso C., Orsenigo S., Abeli T., 2013. Linee Guida per la traslocazione di specie vegetali spontanee. *Quad. Cons. Natura*, 38, MATTM - Ist. Sup. Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), Roma.
- Rossi G., Mondoni A., 2010. La conservazione delle piante nelle banche del germoplasma. *Protecta. Speciale Biodiversità*. Ed. n.11: 42-44.
- Rossi G., Montagnani C., Gargano D., et al., 2013. Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Scoppola A., Blasi C., 2005. *Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia*. Palombi Editore, Roma. 253 pp.
- Semenza, R.J., Young J.A., Evans R.A., 1978. Influence of light and temperature on the germination and seedbed ecology of common mullein (*Verbascum thapsus*). *Weed Science* 26(6): 577-581.
- Selleck, G.W., Coupland, R.T., Frankton, G., 1962. Leafy spurge in Saskatchewan. *Ecol. Monogr.* 32, 1-29.

- Sen, D.N., Chatterji, U.N., 1966. Eco-physiological observations of *Euphorbia caducifolia* Haines. *Sci. Cult.* 32, 317–319.
- Società Botanica Italiana, 2004. Strategia europea per la conservazione delle piante. *Inf. Bot. Ital.* 34, suppl. 1:3-41.
- Sundseth K., 2010. Natura 2000 nella regione mediterranea. Direzione Generale Ambiente. Ecosystems Ltd, Bruxelles.
- Telewski F.W., Zeevaart J.A.D., 2002. The 120-yr period for Dr. Beal's seed viability experiment. *Am. J. Bot.* 89, 1285–1288.
- Thanos C. A., Georghiou K., Delipetrou P., 1994. Photoinhibition of seed germination in the maritime plant *Matthiola tricuspidata*. *Annals of Botany*, 73: 639-644.
- Thanos C.A., Doussi M.A., 1995. Ecophysiology of seed germination in endemic Labiates of Crete. *Israel Journal of Plant Sciences*, 43: 227-237.
- Thompson J.D. 2005. *Plant evolution in the Mediterranean*. Oxford University Press, Oxford.
- Thompson K., Band S.R., Hodgson J.G., 1993. Seed size and shape predict persistence in soil. *Funct. Ecol.*, 7: 236-241.
- Totterdell S., Roberts H.E., 1979. Effects of low temperatures on the loss of innate dormancy and the development of induced dormancy in seeds of *Rumex obtusifolius* L. and *Rumex crispus* L. *Plant Cell Environ.*, 2: 131-137.
- Troia A., 2012. Insular endemism in the Mediterranean vascular flora: the case of the Aeolian Islands (Sicily, Italy). *Biodiversity Journal*, 3 (4): 369-374.
- Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Chater A.O., Edmonson J.R., Heywood V.H., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M., Webb D.A. (eds.), 1993. *Flora Europaea*. Vol. 1, Lycopodiaceae to Platanaceae, 2th Ed. Cambridge Univ. Press, Cambridge, London, New York, Melbourne.
- Vallee L., Hogbin T., Monks L., Makison B., Matthes S.M., Rossetto M., 2004. Guidelines for the traslocation of threatened plants in Australia. Second edition. Australian Network for Plant Conservation, Canberra.
- Venables W., Ripley B., 2003. *Modern applied statistics with S. Statistics and computing*. Springer-Verlag, Secaucus, NY.
- Vezzosi C., 2003. *Vivaistica ornamentale*. Edagricole.
- Vleeshouwers L.M., Bouwmeester H.J., Karsenn C.M., 1995. Redefining seed dormancy. An Attempt to integrate physiology and ecology. *J. Ecol.*, 83: 1031-1037.
- Witt S., 1985. *Biotechnology and genetic diversity*. California Agricultural Lands Project, San Francisco.
- Yang, J., Lovett-Doust, J., Lovett-Doust, L., 1999. Seed germination patterns in green dragon (*Arisaema dracontium*, Araceae). *American Journal of Botany* 86, 1160–1167
- Zimmerman J.A.C., 1996. Ecology and Distribution of *Verbascum thapsus* L., Scrophulariaceae. USGS, Southwest Exotic Plant Mapping Program. Obtained.

ACRONIMI

- ANPA** Agenzia Nazionale per la Protezione dell’Ambiente
- APAT** Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i servizi Tecnici
- BGCI** *Botanic Gardens Conservation International*
- CBD** Convenzione Internazionale sulla Diversità Biologica
- EECONET** European ECOlogical NETwork
- ENSCONET** “European Native Seed CONservation NETwork”,
- ERC** Conservazione EcoRegionale
- FAO** Food and Agriculture Organization
- FCBN** Conservatoire Botanique National Francaise
- GSPC** Global Strategy for Plants Conservation
- IPAs** Important Plant Areas
- IPCG** Intergovernmental Panel on Climate Change
- ISPRA** Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
- IUCN** International Union for Conservation of Nature
- MATTM** Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- OMS** Organizzazione Mondiale della Sanità
- ONU** Organizzazione delle Nazioni Unite
- PMR** Plant Micro Reserve
- REDBAG** Red Espanola de Bancos de Germoplasma de Plantas Silvestres
- RIBES** Rete Italiana Banche del Germoplasma
- SEMCLIMED** Semences-Climat-Mediterraneen/Seeds-Climate-Mediterranean
- SEPASAL** Survey of Economic Plants for Arid and Semiarid Lands
- SIC** Siti di Interesse Comunitario
- SSC** Species Survival Commission
- UNEP** United Nations Environment Programme
- UNESCO** Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura
- ZPS** Zone a Protezione Speciale