

# **UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**

Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali

Dipartimento di Agronomia, Animali, Alimenti, Risorse Naturali e Ambiente

**Tesi di laurea in Scienze Forestali e Ambientali**

## **Potenziale di produzione di seme in una prateria seminaturale secca dei Colli Berici per l'utilizzo nel restauro ecologico**

Relatore: **Prof. Michele Scotton**

Laureando: Tiziano Vanetto  
(matricola n. 1055820)

**Anno Accademico 2023-2024**



## **Indice**

<b>1. Riassunto</b>	<b>pag 4</b>
<b>2. Abstract</b>	<b>pag 5</b>
<b>3. Introduzione</b>	<b>pag 6</b>
<b>4. Materiali e metodi</b>	<b>pag 9</b>
4.1. Inquadramento territoriale	pag 9
4.2. Morfologia	pag 11
4.3. Caratteristiche degli orizzonti	pag 13
4.4. Sfruttamento del territorio	pag 13
4.5. Aspetti climatici	pag 14
4.6. Clima	pag 14
4.7. Aspetti idrogeologici	pag 17
4.8. Aspetti faunistici	pag 17
4.9. Aspetti vegetazionali	pag 22
4.10. Rete Natura 2000	pag 22
4.11. Analisi della fenologia delle specie vegetali	pag 25
4.12. Descrizione delle specie	pag 26
4.13. Analisi dei fusti fertili	pag 62
4.14. Analisi della germinabilità e della vitalità del seme	pag 64
<b>5. Risultati e discussione</b>	<b>pag 67</b>
5.1. Caratteristiche biometriche dell'infiorescenza	pag 67
5.2. Sviluppo delle infiorescenze e capacità riproduttiva	pag 152
<b>6. Conclusioni</b>	<b>pag 158</b>
<b>7. Bibliografia</b>	<b>pag 160</b>
<b>8. Sitografia</b>	<b>pag 163</b>

## 1 RIASSUNTO

Lo scopo specifico della tesi sta nell'analizzare la struttura delle infiorescenze di alcune specie provenienti da un prato xerofita nella regione del Veneto, in provincia di Vicenza, nel comune di Orgiano presso i Colli Berici; ponendola in relazione con la loro produzione di seme, e comprendere l'entità di tale produzione.

Il fine principale, ma anche motivazione ispiratrice, delle analisi condotte è quello di constatare se vi è la possibilità di utilizzare seme proveniente da ecotipi locali, reperibili in prati e pascoli dei Colli Berici, negli interventi di ripristino ambientale.

Le specie oggetto di studio sono in totale quaranta e appartengono a diverse famiglie: **Amaryllidaceae** (*Allium carinatum* L., *Allium sphaerocephalon* L.), **Apiaceae** (*Eryngium amethystinum* L., *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm.), **Asparagaceae** (*Muscari comosum* (L.) Mill., *Muscari neglectum* Guss.), **Asteraceae** (*Centaurea jacea* L., *Pilosella officinarum* Vaill), **Brassicaceae** (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.), **Campanulaceae** (*Campanula rapunculus* L.), **Caryophyllaceae** (*Dianthus sylvestris* Wulfen, *Silene vulgaris* (Moench) Garcke), **Convolvulaceae** (*Convolvulus cantabrica* L.), **Cyperaceae** (*Carex flacca* Schreb.), **Dipsacaceae** (*Scabiosa columbaria* L.), **Euphorbiaceae** (*Euphorbia cyparissias* L.), **Fabaceae** (*Hippocrepis comosa* L., *Lotus corniculatus* L., *Lotus dorycnium* L.), **Globulariaceae** (*Globularia punctata* Lapeyr.), **Hypericaceae** (*Hypericum perforatum* L.), **Iridaceae** (*Gladiolus italicus* Mill.), **Lamiaceae** (*Prunella vulgaris* L., *Salvia pratensis* L., *Stachys recta* L., *Teucrium chamaedrys* L. *Thymus pulegioides* L.), **Orchidaceae** (*Neotinea tridentata* (Scop.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, *Orchis morio* L.), **Poaceae** (*Avena fatua* L., *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng, *Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv., *Bromopsis erecta* (Huds.) Fourr., *Dactylis glomerata* L., *Festuca rupicola* Heuffel, *Koeleria pyramidata* (Lam.) P. Beauv., *Phleum pratense* L., *Poa trivialis* L.), **Rosaceae** (*Potentilla neumanniana* Rechb., *Poterium sanguisorba* L.).

Le analisi condotte riguardano le caratteristiche principali delle infiorescenze e, in particolare, le loro dimensioni, lo stadio di sviluppo degli ovuli/semi da esse ricavati e, per alcune specie, il peso dei semi formati, la germinabilità, la vitalità e la dormienza.

Per alcune specie non si è potuto analizzare tutti i parametri precedente elencati.

I dati ottenuti sono stati poi elaborati in modo tale da mettere in evidenza i parametri di principale interesse ai fini di un impiego delle specie per la raccolta di seme.



## 2 ABSTRACT

The thesis aims to analyze the inflorescence structure of some species, coming from meadow xerofita in region of the Veneto, district of Vicenza, common of Orgiano close to Colli Berici; it is put in relation with their seed production, and to evaluate the size of this production.

The principal end, but reason motivation as well, of the examined conducted consist to verify if seeds, coming from local ecotypes, taken from meadows and pastures, of the Colli Berici can be used in environmental reinstatements.

The species studied are forty and they belong to different families:

**Amaryllidaceae** (*Allium carinatum* L., *Allium sphaerocephalon* L.), **Apiaceae** (*Eryngium amethystinum* L., *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm.), **Asparagaceae** (*Muscari comosum* (L.) Mill., *Muscari neglectum* Guss.), **Asteraceae** (*Centaurea jacea* L., *Pilosella officinarum* Vaill), **Brassicaceae** (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.), **Campanulaceae** (*Campanula rapunculus* L.), **Caryophyllaceae** (*Dianthus sylvestris* Wulfen, *Silene vulgaris* (Moench) Garcke), **Convolvulaceae** (*Convolvulus cantabrica* L.), **Cyperaceae** (*Carex flacca* Schreb.), **Dipsacaceae** (*Scabiosa columbaria* L.), **Euphorbiaceae** (*Euphorbia cyparissias* L.), **Fabaceae** (*Hippocrepis comosa* L., *Lotus corniculatus* L., *Lotus dorycnium* L.), **Globulariaceae** (*Globularia punctata* Lapeyr.), **Hypericaceae** (*Hypericum perforatum* L.), **Iridaceae** (*Gladiolus italicus* Mill.), **Lamiaceae** (*Prunella vulgaris* L., *Salvia pratensis* L., *Stachys recta* L., *Teucrium chamaedrys* L. *Thymus pulegioides* L.), **Orchidaceae** (*Neotinea tridentata* (Scop.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, *Orchis morio* L.), **Poaceae** (*Avena fatua* L., *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng, *Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv., *Bromopsis erecta* (Huds.) Fourr.), *Dactylis glomerata* L., *Festuca rupicola* Heuffel, *Koeleria pyramidata* (Lam.) P. Beauv., *Phleum pratense* L., *Poa trivialis* L.), **Rosaceae** (*Potentilla neumanniana* Rchb., *Poterium sanguisorba* L.).

The analysis concerns the mainly characteristics of the inflorescences (in connection with their size), the development of ovule or seeds, and for some species as well 1000 seeds weight, germinability, vitality and, dormancy.

For some species it was not possible to analyze all the parameters listed above.

Finally, data obtained have been processed to point out the most interesting parameters, concerning the purposes of the work.

### 3 INTRODUZIONE

Le praterie seminaturali si sono originate nel Neolitico dall'utilizzazione delle aree di pianura e di montagna come prati o pascoli ma fu nell'epoca romana che ebbe inizio la produzione di fieno (Köber-Grohne 1990, Kauter 2002, Poschlod et al. 2009, Hempel 2009).

Un ulteriore aumento di queste superfici avvenne nell'Alto Medioevo e poiché a quell'epoca le praterie non erano concimate, la loro bassa produzione comportava una composizione botanica estremamente ricca (Schmid et al. 2007).

Dalla seconda metà del secolo scorso iniziarono profondi cambiamenti che portarono ad una profonda modifica degli ecosistemi foraggeri a causa di un'agricoltura sempre più intensiva, con l'impiego di nuove tecniche di meccanizzazione, l'uso di fertilizzanti azotati minerali, realizzazione di opere di drenaggio e l'introduzione di varietà selezionate di specie foraggere. Questo comportò un'elevata produzione di foraggio ma con una considerevole riduzione di biodiversità (Scotton et al. 2005, Dierschke e Briemle 2002).

Inoltre, molte praterie in terreni umidi non soggetti a bonifiche o in aree pendenti, non potendo essere meccanizzate, sono state abbandonate e rapidamente ricolonizzate dal bosco ma nonostante tutto ciò in alcune zone si sono salvate numerose praterie di elevato interesse floristico.

Questi ecosistemi rappresentano una frazione relativamente piccola del territorio e includono una parte considerevole della biodiversità animale e vegetale europea (Briemle 1998).

Fu in seguito alla Convenzione sulla diversità biologica di Rio de Janeiro del 5/6/1992, che l'attuale politica ambientale europea ha tenuto conto della riduzione delle aree agricole ad elevato valore naturalistico (HNVF) in numerosi documenti di pianificazione.

Dopo questo concordato, conseguì una maggiore sensibilizzazione sulle tematiche ambientali che ha portato alla formazione e attuazione della Rete Natura 2000, il più importante strumento europeo per la conservazione delle praterie seminaturali e degli altri habitat naturali europei, istituita sulla base delle direttive Uccelli (79/409/CEE) e Habitat (92/43/CEE).

Nonostante tutto ciò la designazione formale come area protetta non garantisce un buon stato di conservazione (EEA 2004), inoltre è stato rilevato che anche gli attuali schemi agro-ambientali finalizzati alla conservazione della biodiversità non sono necessariamente efficaci, soprattutto a causa dell'assenza di restrizioni significative relativamente alla concimazione. Inoltre il monitoraggio dei risultati ottenuti è più o meno inadeguato (Klein e Sutherland 2003).

Quindi oltre alla conservazione delle praterie seminaturali ricche di specie è indispensabile

anche promuovere il loro restauro sia dell'ambito delle aziende agricole cui esse sono tradizionalmente associate, sia in aree non agricole (ad esempio scarpate stradali, parchi urbani ecc.) su cui sia prevista la presenza di una copertura erbacea (Bosshard 2011).

Per evitare l'estinzione, la disponibilità di habitat deve rimanere sopra una certa soglia e questa è data dal restauro ecologico.

Poiché tali minacce alla biodiversità con conseguente perdita e frammentazione degli habitat determinerebbero una riduzione di dimensione delle popolazioni e un isolamento delle popolazioni in habitat frammentati, con un'ulteriore conseguenza di un elevato rischio di estinzione delle popolazioni, diviene sempre più importante operare la conservazione delle praterie seminaturali anche attraverso il restauro ecologico.

Il restauro ecologico è il processo di assistenza al ristabilimento di un ecosistema che è stato degradato, danneggiato o distrutto (SER, 2005).

Gli ecosistemi che necessitano di essere restaurati sono:

- ⤴ ecosistemi naturali, di origine naturale e composizione di specie native;
- ⤴ ecosistemi semi-naturali, di origine antropica e composizione di specie native;
- ⤴ eventualmente anche superfici caratterizzate da ecosistemi artificiali, di origine antropica e composizione di specie o ecotipi non nativi.

Nel nostro paese gli habitat minacciati sono:

Habitat naturali:

- ⤴ praterie umide di acqua dolce: torbiere alte;
- ⤴ boschi di ambienti fertili (pianura, fondovalle, basso versante) con suoli freschi o umidi;
- ⤴ ambienti dunali;
- ⤴ ambienti umidi di acqua salata (lagune).

Habitat seminaturali:

- ⤴ praterie mesofile estensive o poco intensive;
- ⤴ praterie umide: molinieti, torbiere basse ecc.

Il restauro avverrà seguendo dei criteri generali quali: la composizione delle specie native, la combinazione di specie caratteristiche di ecosistema «nativo» di riferimento, la presenza della struttura e delle funzioni dell'ecosistema di riferimento e la capacità di auto-mantenimento e di resilienza.

Affinché il restauro ecologico di una prateria naturale o seminaturale abbia un buon esito è cruciale la scelta del sito donatore di seme giusto e ciò può essere valutato solo in base alla presenza della ricchezza delle specie nella prateria.

La prima fase ha l'obiettivo di individuare la composizione floristica e le caratteristiche pedologiche delle vegetazioni considerate.

Se queste informazioni non sono descritte in documenti già disponibili, divengono allora necessarie le analisi botaniche e pedologiche.

Da qui in poi risulteranno molto utili le seguenti informazioni sui siti donatori e sulla loro produzione di seme:

- ▲ composizione floristica (comprese le specie rare o protette e quelle problematiche o neofitiche);
- ▲ ricchezza di specie (numero di specie per m<sup>2</sup>);
- ▲ costanza delle specie (presenza delle specie negli anni successivi);
- ▲ densità di fusti fertili a quantità e qualità della produzione di seme.

In relazione a questi aspetti, l'obiettivo principale del lavoro di tesi è di analizzare la produzione di seme di una prateria seminaturale dei Colli Berici in maniera tale da poter stimare il potenziale di produzione di seme degli ecotipi delle specie analizzati.

Le analisi eseguite sono relative a raccolte di materiale effettuate nei mesi da maggio a luglio 2017, ovvero il periodo che va dalla ripresa della stagione vegetativa fino al primo taglio, effettuato ad agosto 2017.

L'obiettivo indiretto delle analisi effettuate è di individuare, tra le specie ospitate nella prateria, quelle più idonee ai fini del restauro ecologico, ovvero specie native che dimostrino una buona capacità di produzione e una buona qualità del seme. Inoltre il lavoro intende ricercare l'esistenza di relazioni tra produzione effettiva di seme e misure biometriche delle piante, in modo da poter anche stimare il potenziale di produzione di seme a partire dalle sole dimensioni delle parti fertili del fusto.

## 4 MATERIALI E METODI

Viene qui descritto il sito di studio, indicando l'ubicazione, la morfologia, aspetti pedologici, condizioni climatiche medie. Inoltre viene presentato un inquadramento generale per ognuna delle nove specie sulle quali è stata effettuata l'analisi della produzione potenziale di seme, e vengono descritti i metodi di raccolta e i criteri adottati per le analisi.

### 4.1 Inquadramento territoriale

Il luogo in cui è stata effettuata la raccolta del materiale di propagazione si trova nella regione del Veneto, in Italia, più precisamente nella provincia di Vicenza, sui Colli Berici, un gruppo di rilievi collinari di origine marina che si innalzano nella pianura veneta, a sud della città di Vicenza e confinanti con i Colli Euganei (figura 1).

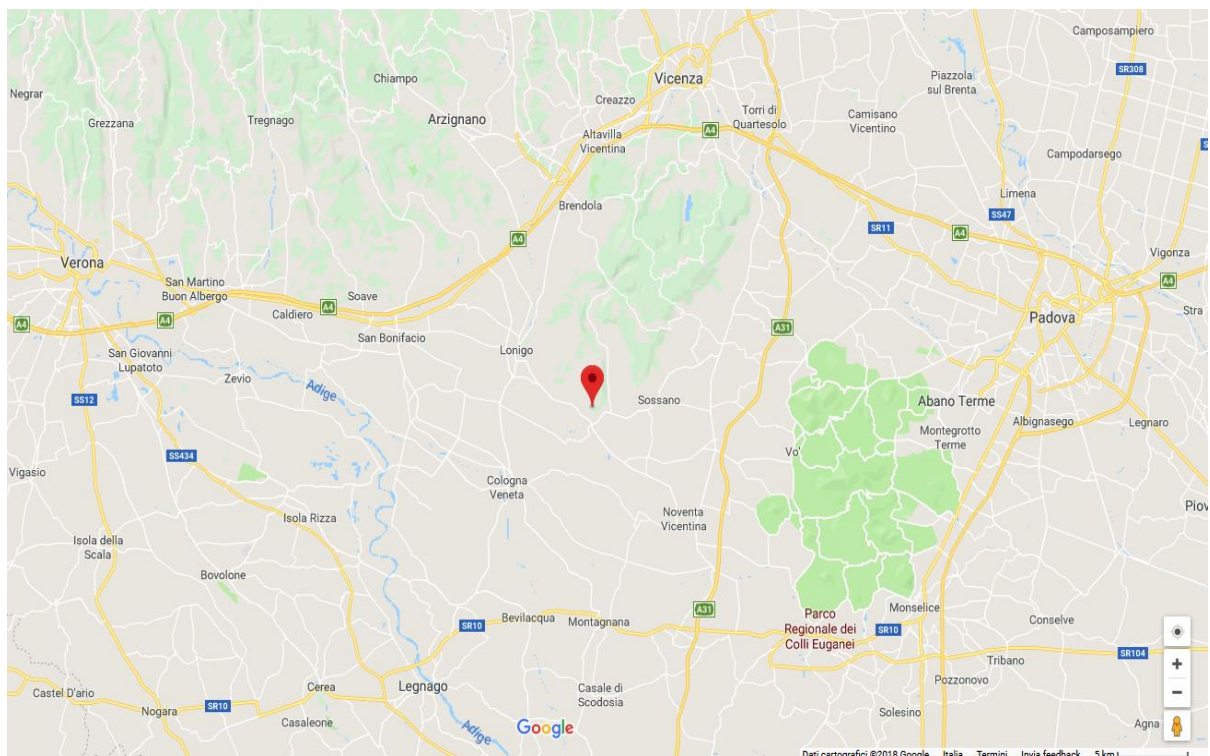


Figura 1

Verso sud si conserva l'aspetto di un piatto altopiano, che dal centro dei Berici degrada, con quote mai superiori ai 300 m, in direzione di Lonigo e di Orgiano.

Qui, l'erosione ha smantellato pressoché completamente le formazioni rocciose più recenti, di età soprattutto oligocenica, cosicché le forme carsiche insistono ora sui calcari marnosi e

friabili dell'Eocene superiore, offrendo, data la facile erodibilità delle rocce, un paesaggio a morfologie molto dolci (figura 2).

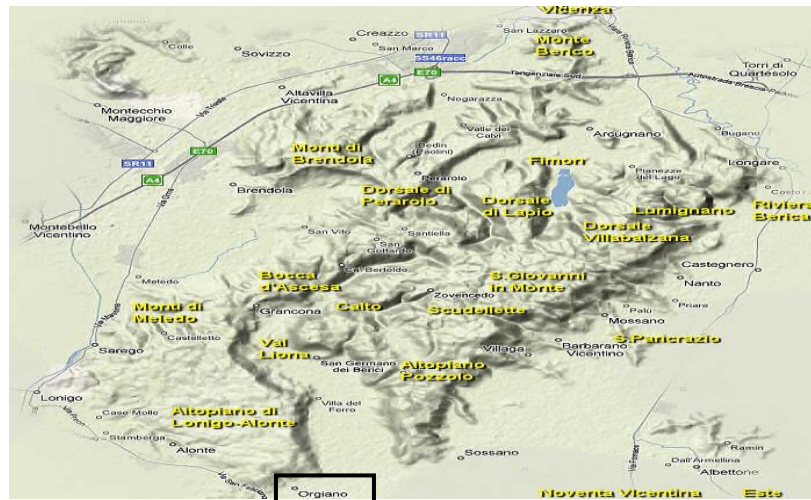


Figura 2

Il luogo di studio è collocato nel comune di Orgiano. Questo paese è situato a 30 m s.l.m. sui Colli Berici e comprende un tratto delle pendici e della pianura sottostante.

- ⤴ Latitudine E 45° 35' 35".95
- ⤴ Longitudine N 11° 45' 66".79
- ⤴ Altitudine 150 m s.l.m.
- ⤴ Esposizione Nord-Est
- ⤴ Pendenza 50%

La prateria, che non viene tagliata da diversi anni, è orientata in direzione nord-est, con una pendenza moderatamente accentuata (circa 50%) che influenza la distribuzione stessa delle specie endemiche, nonché l'intensità della radiazione che giunge al suolo (figura 3 e 4).



Figura 3





Figura 4

## 4.2 Morfologia

I Colli Berici hanno un'origine marina. Si tratta prevalentemente di rocce carbonatiche con abbondanza di organismi, animali e vegetali, allo stato fossile (molluschi, ricci di mare, coralli, alghe, ecc.).

La successione degli strati rocciosi è il risultato di un lento e costante processo di deposizione di sabbie, di fanghi e di frammenti di gusci di animali sul fondo di un mare, chiamato Tetide, che alcune decine di milioni di anni fa, si estendeva con acque calde e limpide dove oggi sorgono i colli.

Questi sedimenti si accumulavano, sul fondale, mai molto profondo, uno sopra l'altro fino a raggiungere altezze molto elevate di qualche centinaio di metri.

Tutto ciò avveniva mentre la crosta terrestre era sotto l'effetto delle spinte e delle sollecitazioni cui era sottoposta dal movimento delle zolle tettoniche e dalle prime avvisaglie di formazione di una nuova catena alpina più a nord.

La formazione rocciosa più antica sui Colli Berici è la Scaglia Rossa del Cretacico superiore e, in parte, Paleocene (90-65 milioni di anni). Il colore è rosato, grigiastro nella porzione sommitale, e al suo interno racchiude numerosi resti di organismi fossili, soprattutto di piccole dimensioni.

Nell'Eocene inferiore (circa 55 milioni di anni fa) ci fu una fase parziale di emersione del fondo marino, ma il mare riprese il sopravvento nell'Eocene medio (50-40 milioni di anni fa),

con sedimentazione di livelli calcarei spesso ricchi di argille e con una stratificazione non sempre molto evidente, dall'aspetto scaglioso e di colore grigio-giallognolo. Inoltre in questo periodo si ebbe anche un'attività eruttiva, sottomarina e subaerea, di notevole estensione, che si protrasse per un lunghissimo periodo di tempo.

Nell'Eocene superiore (40-36 milioni di anni fa) le condizioni ambientali del mare non mutarono di molto, mentre si arrestò l'attività eruttiva.

Verso la fine del periodo, si andò così incontro a graduali e radicali trasformazioni che portarono ad un avvicendamento delle forme di vita; dove prima molti organismi si erano riprodotti in grande quantità, divennero piuttosto rari o addirittura si estinsero, mentre altre forme di vita presero il sopravvento, quali, alghe calcaree e i coralli coloniali che proliferavano nelle acque calde, limpide e ricche di sali. Il continuo e inesorabile accumulo originò una lunga e stretta barriera, orientata in direzione nordest-sudovest che formò un'ampia laguna interna, con acque calme e poco profonde, che da quel muro si estendeva a nord-ovest verso le terre emerse dando origine alla formazione delle Calcareniti.

Nel fondo della laguna si deponesse il sedimento più fine costituito da frammenti organici e inorganici che andavano a formare la pietra tenera dei Colli Berici che comunicava con il mare aperto attraverso alcuni canali, che interrompevano la continuità della scogliera organogena.

Questa condizione si mantenne per gran parte dell'Oligocene (36-24 milioni di anni fa), spesso accompagnata da attività eruttiva: colate laviche sottomarine o con proiezione all'esterno, attraverso camini vulcanici, di materiale magmatico.

Sul finire dell'Oligocene, avvenne un'emersione del fondo marino, che causò l'interramento del bacino e la morte della scogliera oltre a favorire l'instaurarsi di un inizio di erosione carsica del fondale già consolidato.

Successivamente il mare riprese il sopravvento e la sedimentazione sul fondo continuò durante il Miocene inferiore, con accumuli prevalentemente sabbiosi (saldame), ricchi soprattutto di molluschi bivalvi e di ricci di mare dal guscio molto appiattito e appartenenti alla Formazione delle Arenarie di Sant'Urbano.

La fase finale della formazione delle rocce (circa 6 milioni di anni fa) si concluse con l'innalzamento dei Colli Berici e rappresentano l'ossatura dell'attuale rilievo collinare.

I potenti pacchi di roccia, inarcandosi per effetto di poderose spinte laterali della crosta terrestre, furono portati a diverse centinaia di metri di altezza, mentre il mare, sempre più ridotto in estensione, abbandonava nel Pliocene la Pianura Padana, ritirandosi verso sud-est.

I Colli Berici una volta emersi, subirono lenti e molteplici effetti dell'erosione, causati



dall'acqua, dal vento, dal calore solare e dal gelo. Gli agenti atmosferici modellarono le forme del rilievo, scavando sempre più in profondità le valli e incidendo i fianchi delle colline. Inoltre, lungo il versante est del rilievo collinare in coincidenza con i calcari stratificati e le marne, si formò un'alta concentrazione di grotte e cavità naturali, denominate "covoli".

Il processo, ancor oggi in atto, è destinato a durare fino al totale spianamento dei colli, quando il mare, prendendo nuovamente possesso di una piatta pianura, segnerà l'inizio di un nuovo ciclo orogenetico.

### **4.3 Caratteristiche degli orizzonti**

Il substrato è formato principalmente da calcari duri. Le forme sono quelle tipiche del paesaggio carsico, che dà luogo a ripiani fortemente ondulati costituiti dall'alternarsi di doline, singole o coalescenti, con locali coperture colluviali fini, e di rilievi arrotondati e tronco-conici ricchi in affioramenti rocciosi. Al bordo compaiono depositi colluviali profondamente alterati (paleosuoli); i suoli si sviluppano nelle tasche e tra gli interstizi della roccia.

Il profilo dei suoli è caratterizzato dall'accumulo illuviale di argilla negli orizzonti profondi che talvolta penetrano nelle fessure della roccia lavorata dall'azione del carsismo. Sono da sottili a moderatamente profondi (45-90 cm), rocciosi, scarsamente pietrosi, a tessitura fine, con scheletro comune e a reazione subalcalina. L'humus presente è dato dal: Mèsomull (OL) e Oligomull (OL). (AFES, 1995).

### **4.4 Sfruttamento del territorio**

Nell'uso del suolo nelle aree di pianura ai piedi dei colli è diffusa un'elevata presenza di seminativi invece nelle aree collinari avviene la coltivazione di vigneti e uliveti.

Dunque il paesaggio agroforestale si presenta articolato in numerose e diversificate tipologie ora più termofile, ora più microterme: dalle scarpate orientali con boschi termofili, al bosco ceduo, a prati e seminativi delle zone dorsali e sommitali a sud-est, ai versanti collinari sud-occidentali con vigneti specializzati. Lungo il versante orientale i vigneti si estendono fino al piede delle pareti verticali e delle scarpate sovrastati, di frequente affiancati da olivi piantati su antichi terrazzamenti o piccole incisioni vallive.

## 4.5 Aspetti climatici

I Colli Berici appartengono alla zona geografica subalpina, rappresentata da rilievi collinari che, da un lato, si collegano alla zona prealpina e, dall'altro, si spingono nella pianura. Il loro clima è come quello della Pianura Padana caratterizzato da influenze temperato sub-continentale e marittime, queste ultime favorite dalla vicinanza del Mare Adriatico. Nella parte interna dei colli si originano particolari microclimi locali, dovuti all'esposizione dei versanti, alla densità della copertura vegetale, alla presenza e all'orientamento di valli più o meno ampie e più o meno profondamente incise.

## 4.6 Clima

Una buona conoscenza del clima è essenziale per capire alcuni aspetti morfologici e funzionali degli ecotipi nativi presenti in un certo habitat.

Quando è necessario rivegetare aree degradate o comunque che hanno subito profonde modifiche di utilizzazione, è fondamentale considerare il fattore meteo, che risulta essere determinante per descrivere alcuni aspetti relativi allo sviluppo della vegetazione.

I dati che vengono riportati sono messi a disposizione dall'ARPAV e fanno riferimento alla precipitazione media (mm di pioggia), alla radiazione media (MJ/m<sup>2</sup>) e alla temperatura media (°C) della stazione meteorologica del comune di Lonigo, a circa 8 km dal sito di studio. La condizione meteorologica in cui si trova l'area in questione è caratterizzata per la presenza di estati calde e di inverni relativamente freddi, mentre le precipitazioni sono ripartite in modo abbastanza omogeneo lungo l'anno.

Quindi il clima (grafico 1) essendo temperato sub-continentale offre una media annua di 12,8°C e 15°C, con temperature medie estive di 22,3-28,4°C e medie invernali di -0,4-6,1°C. Gennaio risulta il mese mediamente più freddo con media di 2,8. Luglio è il mese più caldo con medie di 24,8°C. I parametri delle temperature fanno riferimento ai valori medi mensili dall'anno 1994 al 2017.

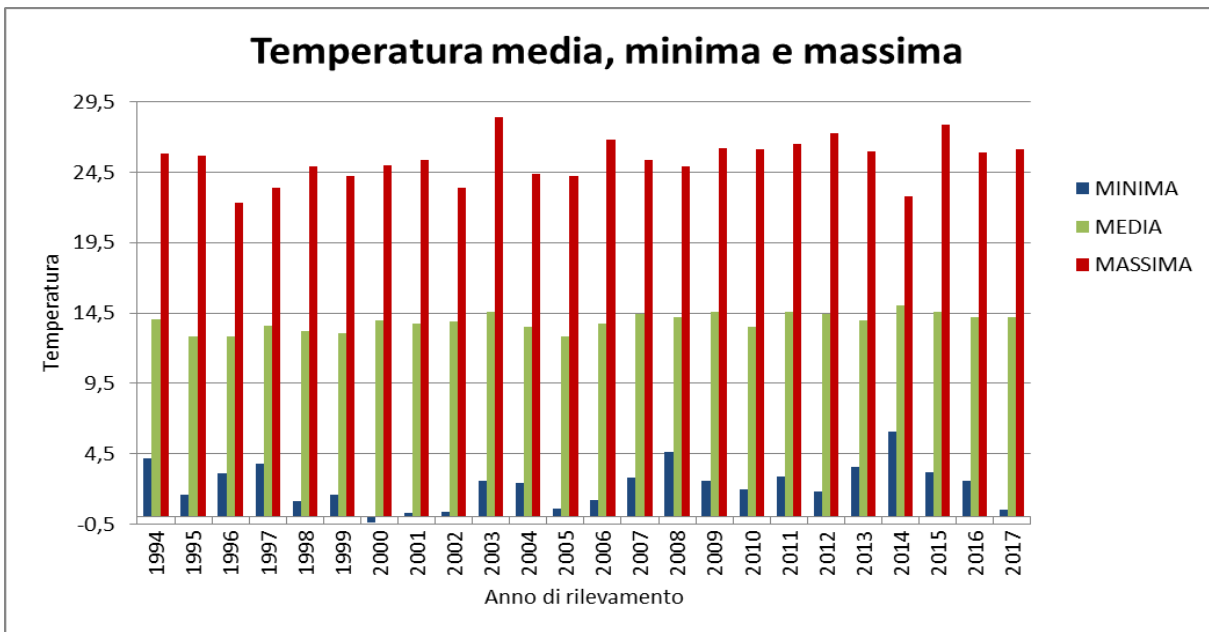


Grafico 1

La distribuzione delle precipitazioni medie mensili nelle stazioni dell'area (grafico 2) mostra un massimo principale autunnale e uno secondario primaverile. Il mese mediamente meno piovoso è gennaio e il più piovoso novembre.

Il minimo di precipitazione invernale può essere dovuto all'attenuarsi della circolazione atlantica tipica dell'inverno; al contrario, il minimo di precipitazione estivo è un segnale di mediterraneità.

Invece i periodi di piovosità intensa e prolungata tipici della fase autunnale e primaverile sono da attribuire al flusso perturbato meridionale associato alle depressioni che influenzano l'area in tale periodo e alle quali la zona risulta particolarmente esposta.

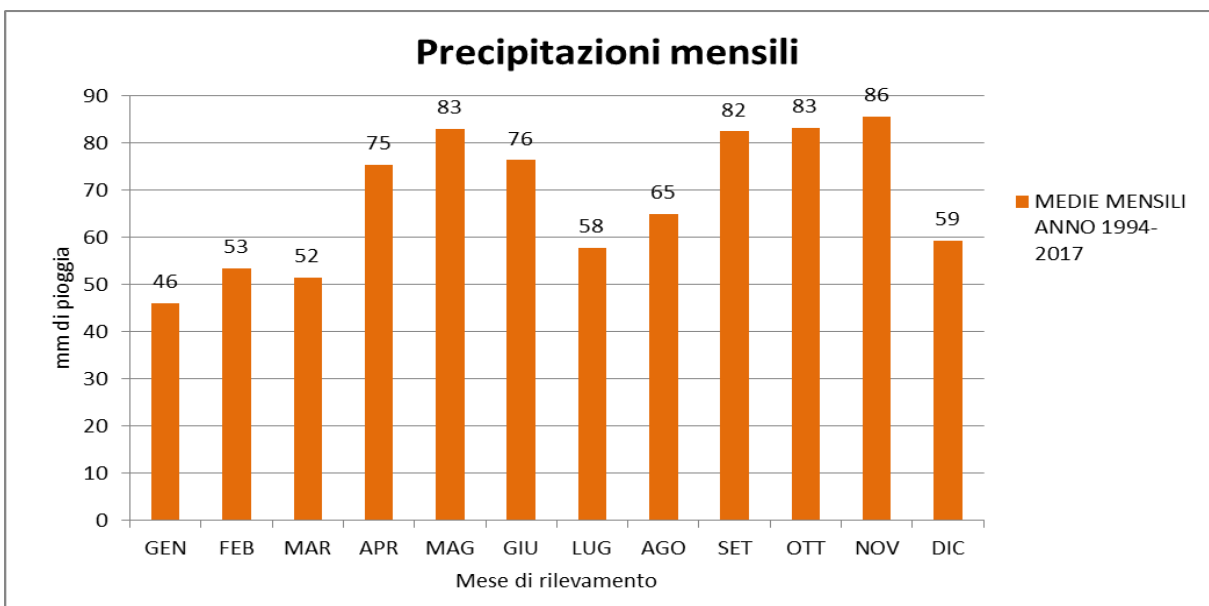


Grafico 2

I parametri delle precipitazioni medie annue sono stati presi dall'ARPAV e fanno riferimento dall'anno 1994 al 2017 (grafico 3). In questo periodo le precipitazioni medie sono comprese tra 600 e 1.000 mm di pioggia, si può notare anche che solo in quattro anni si è avuto una piovosità che si attesta sui 1.059-1.229 mm; altrettanto, contrariamente, lo sono anche gli anni in cui la piovosità si aggira intorno ai 520-593 mm.

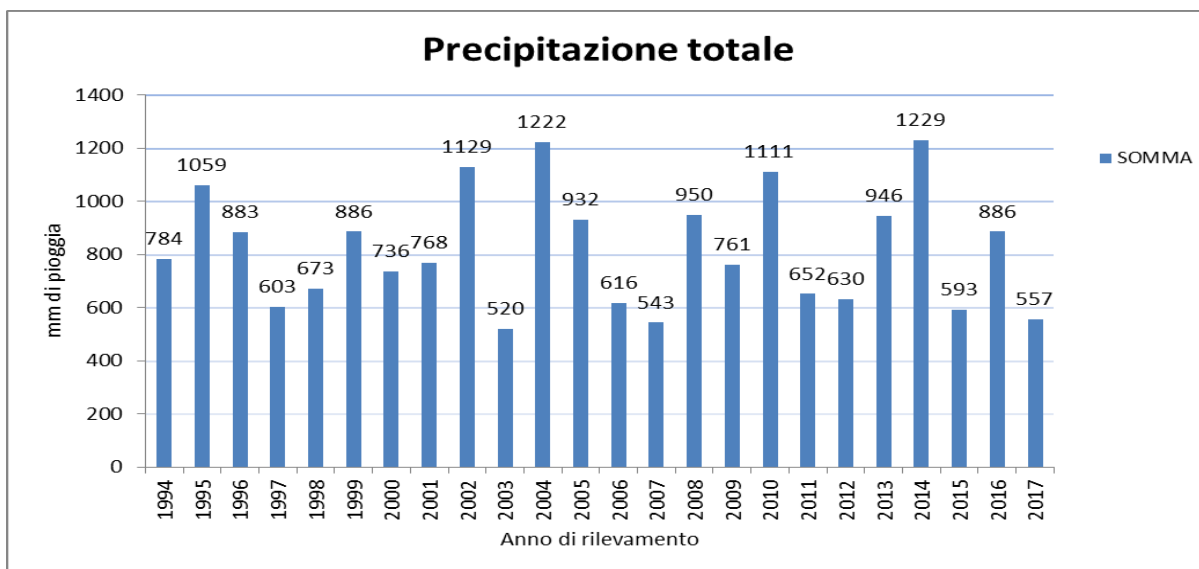


Grafico 3

Le precipitazioni minime mensili (grafico 4) non superano mai i 45 mm di pioggia addirittura in 4 anni si attestano a 0 mm. Le massime si aggirano tra gli 80 e 180 mm; solo in 4 anni si hanno dei picchi che in un caso arriva fino a 224 mm, viceversa nel 2017 la massima si aggira attorno 78mm; anno da considerarsi anomalo poiché è l'unico anno in cui la quota non supera i 90 mm. Le medie non presentano particolari rilevanti.

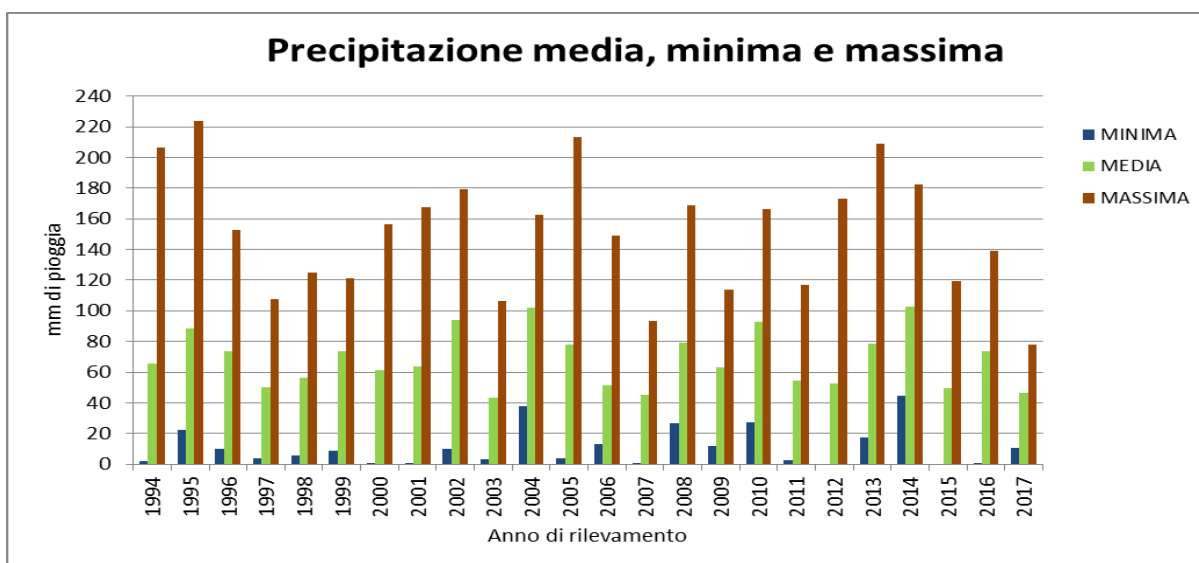


Grafico 4

L'irradianza solare proviene da una quantità di energia luminosa ricevuta pari a circa 403 MJ/m<sup>2</sup>. I valori relativi alla media annua non mostrano variazioni significative e si attestano tutti attorno a valori simili.

#### **4.7 Aspetti idrogeologici**

I Colli Berici soffrono di un'insanabile carenza d'acqua nel suolo causata dal territorio prevalentemente calcareo e dal carsismo diffuso soprattutto sul rilievo di maggiore quota e sui versanti meridionali.

Solo nelle quote meno elevate in terreni poco permeabili, o alla base della collina appaiono alcuni orizzonti sorgentiferi, che alimentano, brevi e scarsi torrenti che non sono comunque sufficienti a costituire corsi d'acqua di una certa rilevanza, la cui portata è condizionata dal regime pluviometrico.

In conclusione, il territorio di Orgiano ha un drenaggio buono, deflusso superficiale molto alto, permeabilità moderatamente bassa e capacità d'acqua disponibile da molto bassa a bassa.

#### **4.8 Aspetti faunistici**

La fauna, attualmente presente, è costituita da animali tipici degli ambienti agrari e dalle formazioni forestali degradate (cedui semplici e matricinati). Tutto questo è stato attribuito dal fatto che sono stati distrutti i boschi originari con introduzioni di specie esotiche, bonifiche e prosciugamento delle zone umide e paludose, creando artificialmente terreni agrari, prati e pascoli. Questo non si è limitato solo alla pianura ma si è esteso anche sulla sommità dell'altopiano.

Nonostante tutto ciò, i Colli Berici costituiscono, ancora, una zona relativamente ricca soprattutto di specie legate agli ambienti rupestri, acquatici e delle grotte; con la presenza sia di specie stanziali che migratorie, molte delle quali di interesse comunitario. Inoltre, sono presenti specie di anfibi e rettili rappresentate localmente da popolazioni isolate rispetto all'arale principale e circoscritte ad alcune unità ambientali relittuali, quali piccole raccolte di acqua stagnante.

Viste le elevate temperature che si registrano nella stazione, il prato ospita una ricca popolazione di insetti ed aracnidi, che spesso venivano rinvenuti sia allo stadio larvale che adulto all'interno dei frutti delle specie analizzate.

Qui sotto (tabella 1, 2, 3 e 4) vengono riportate le specie che sono state rinvenute sui Colli

Berici.

## Fauna

Famiglia	Nome latino	Nome italiano
<i>Canidae</i>	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe
<i>Cervidae</i>	<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo
<i>Cricetidae</i>	<i>Microtus arvalis</i>	Topo campagnolo comune
<i>Erinaceidae</i>	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio
<i>Gliridae</i>	<i>Glis glis</i>	Ghiro
<i>Gliridae</i>	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino
<i>Leporidae</i>	<i>Lepus europaeus</i>	Lepre
<i>Muridae</i>	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico
<i>Muridae</i>	<i>Mus domesticus</i>	Topolino delle case
<i>Muridae</i>	<i>Rattus norvegicus</i>	Surmolotto
<i>Muridae</i>	<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero
<i>Mustelidae</i>	<i>Martes foina</i>	Faina
<i>Mustelidae</i>	<i>Meles meles</i>	Tasso
<i>Mustelidae</i>	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola
<i>Myocastoridae</i>	<i>Myocastor coypus</i>	Nutria
<i>Rhinolophidae</i>	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo
<i>Soricidae</i>	<i>Sorex araneus</i>	Toporagno comune
<i>Talpidae</i>	<i>Talpa europaea</i>	Talpa
<i>Vespertilionidae</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano
<i>Vespertilionidae</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune

Tabella 1

## Avifauna

Famiglia	Nome latino	Nome italiano
<i>Podicipedidae</i>	<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore
<i>Accipitridae</i>	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviero
<i>Accipitridae</i>	<i>Buteo buteo</i>	Poiana
<i>Accipitridae</i>	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore
<i>Accipitridae</i>	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo
<i>Acrocephalidae</i>	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione
<i>Acrocephalidae</i>	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola
<i>Acrocephalidae</i>	<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino

<i>Aegithalidae</i>	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo
<i>Alaudidae</i>	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola
<i>Alcedinidae</i>	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore
<i>Anatidae</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale
<i>Apodidae</i>	<i>Apus apus</i>	Rondone
<i>Ardeidae</i>	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino
<i>Ardeidae</i>	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso
<i>Ardeidae</i>	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto
<i>Ardeidae</i>	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta
<i>Ardeidae</i>	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino
<i>Ardeidae</i>	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora
<i>Cettiidae</i>	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume
<i>Cuculidae</i>	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo
<i>Columbidae</i>	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare orientale
<i>Columbidae</i>	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora
<i>Corvidae</i>	<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale
<i>Corvidae</i>	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia nera
<i>Corvidae</i>	<i>Corvus monedula</i>	Taccola
<i>Corvidae</i>	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia
<i>Corvidae</i>	<i>Pica pica</i>	Gazza
<i>Emberizidae</i>	<i>Miliaria calandra</i>	Strilozzo
<i>Falconidae</i>	<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino
<i>Falconidae</i>	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio
<i>Falconidae</i>	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio
<i>Fringillidae</i>	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino
<i>Fringillidae</i>	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone
<i>Fringillidae</i>	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone
<i>Fringillidae</i>	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello
<i>Fringillidae</i>	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino
<i>Hirundinidae</i>	<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio
<i>Hirundinidae</i>	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine
<i>Hirundinidae</i>	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Rondine montana
<i>Hirundinidae</i>	<i>Riparia riparia</i>	Topino
<i>Laniidae</i>	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola
<i>Meropidae</i>	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione
<i>Motacillidae</i>	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla

<i>Motacillidae</i>	<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola
<i>Muscicapidae</i>	<i>Eritacus rubecula</i>	Pettirosso
<i>Muscicapidae</i>	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo
<i>Muscicapidae</i>	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso
<i>Muscicapidae</i>	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino
<i>Muscicapidae</i>	<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo
<i>Oriolidae</i>	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo
<i>Paridae</i>	<i>Parus major</i>	Cinciallegra
<i>Paridae</i>	<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella
<i>Passeridae</i>	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia
<i>Passeridae</i>	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia
<i>Phalacrocoracidae</i>	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano
<i>Phasianidae</i>	<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano
<i>Phasianidae</i>	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia
<i>Phylloscopidae</i>	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo
<i>Picidae</i>	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo
<i>Prunellidae</i>	<i>Prunella collaris</i>	Sordone
<i>Rallidae</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua
<i>Rallidae</i>	<i>Fulica atra</i>	Folaga
<i>Regulidae</i>	<i>Regulus regulus</i>	Regolo
<i>Regulidae</i>	<i>Regulus ignicapilla</i>	Fiorrancino
<i>Strigidae</i>	<i>Athene noctua</i>	Civetta
<i>Strigidae</i>	<i>Otus scops</i>	Assiolo
<i>Strigidae</i>	<i>Strix aluco</i>	Allocco
<i>Sturnidae</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno
<i>Sylviidae</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera
<i>Sylviidae</i>	<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola
<i>Sylviidae</i>	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto
<i>Tichodromidae</i>	<i>Tichodroma muraria</i>	Picchio muraiolo
<i>Troglodytidae</i>	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo
<i>Turdidae</i>	<i>Turdus merula</i>	Merlo
<i>Tytonidae</i>	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni
<i>Upupidae</i>	<i>Upupa epops</i>	Upupa

**Tabella 2**



## Rettili

Famiglia	Nome latino	Nome italiano
Anguidae	<i>Anguis fragilis</i>	Orbettino
Colubridae	<i>Elaphe longissima</i>	Saettone o colubro di Esculapio
Colubridae	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco maggiore nella sottospecie nera
Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro
Lacertidae	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola
Lacertidae	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre
Natricidae	<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare
Natricidae	<i>Natrix tessellata</i>	Natrice tassellata
Viperidae	<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune o aspide

Tabella 3

## Anfibi

Famiglia	Nome latino	Nome italiano
<i>Bombinatoridae</i>	<i>Bombina variegata</i>	Ululone dal ventre giallo
<i>Bufo</i>	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune
<i>Bufo</i>	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino
<i>Emydidae</i>	<i>Emys orbicularis</i>	Tartaruga palustre
<i>Hylidae</i>	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella
<i>Ranidae</i>	<i>Pelophylax esculentus</i>	Rana verde
<i>Ranidae</i>	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Rana verde maggiore
<i>Salamandridae</i>	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra pezzata
<i>Salamandridae</i>	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italico
<i>Salamandridae</i>	<i>Triturus vulgaris</i>	Tritone punteggiato

Tabella 4

#### **4.9 Aspetti vegetazionali**

La vegetazione è formata da una mescolanza di piante diverse che varia dalle specie termofile alle microterme. Questo è stato causato dalle variazioni climatiche verificatesi in epoche passate.

Durante le fasi glaciali del Quaternario giunsero sui Berici specie microterme, solitamente presenti alle alte quote delle vicine Prealpi.

Ma nelle fasi interglaciali, con il conseguente miglioramento del clima, il territorio fu colonizzato da altre specie, mesofile o addirittura termofile.

In questo ripetuto alternarsi sia le flore glaciali che quelle interglaciali lasciarono alcune specie nei microambienti più favorevoli; ancora tutt'oggi si conservarono intatte, veri e propri "relitti" di situazioni climatiche oggi non più presenti sui Colli Berici.

Altre fluttuazioni climatiche del periodo postglaciale ma non altrettanto estreme, favorirono l'immigrazione di specie di clima oceanico, che oggi sono confinate nelle vallette più umide, oltre a quelle continentale-steppico, che vivono solo nei luoghi più aridi ed esposti.

Tutto questo introdotto nel quadro di un'ampia e comune flora euroasiatica.

#### **4.10 Rete Natura 2000**

I Colli Berici ricoprono un'importanza indispensabile per la salvaguardia degli habitat, della flora e della fauna poiché nella Regione Veneto circa il 16-18% dell'area pianiziale è edificata. A tal fine per la loro protezione essi sono stati inseriti nel Sito di Importanza Comunitaria SIC IT3220037 e ne coprono gran parte della superficie (circa 128 km<sup>2</sup>), ad esclusione della porzione più settentrionale prossima al capoluogo e delle aree pianeggianti (figura 5).

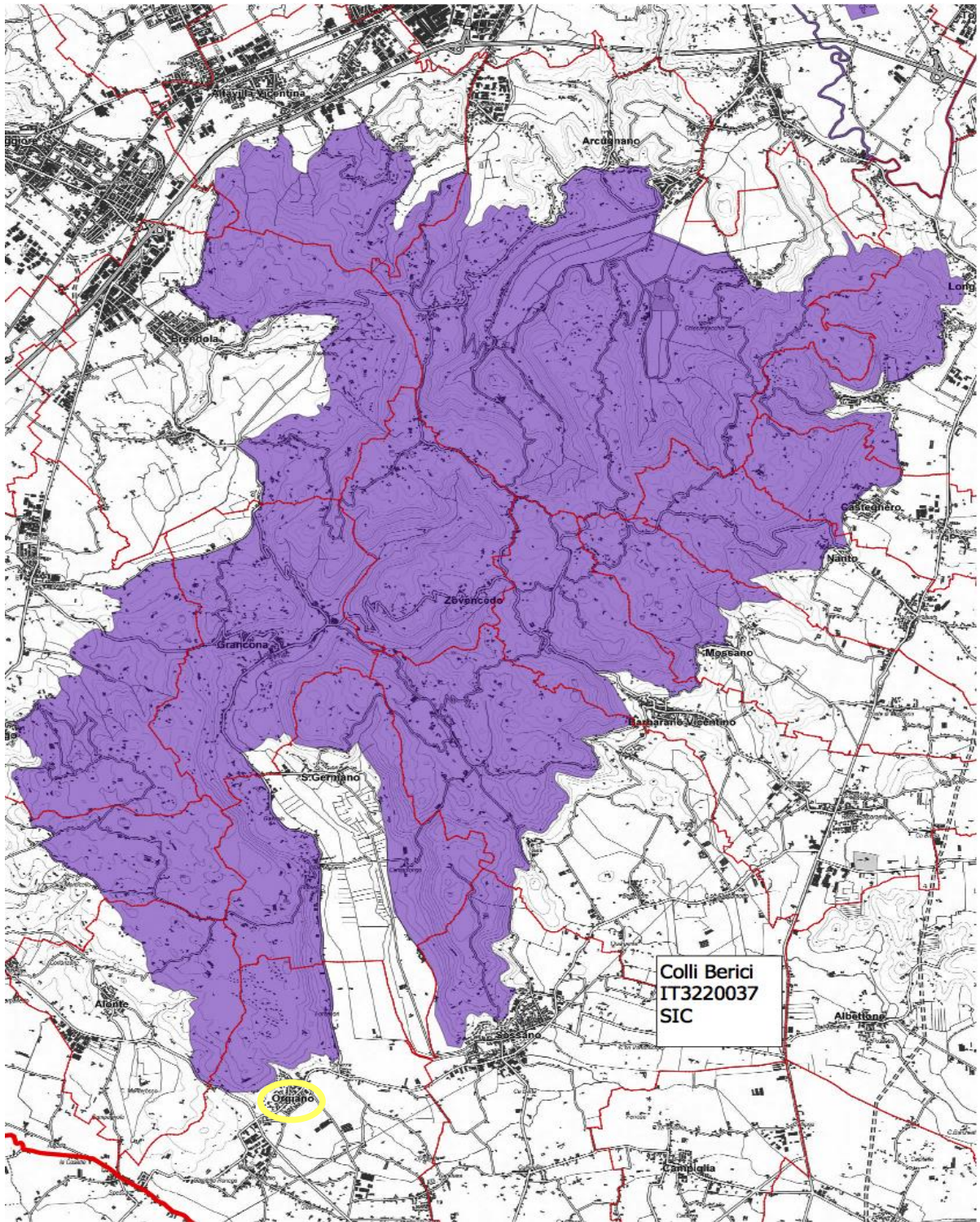


Figura 5

Inoltre, sono oggetto di un progetto LIFE NATURA 2000 (08NAT/IT/000362), che prevede alcune azioni che direttamente interessano l'ornitofauna, quali la riapertura di alcuni prati aridi in zona collinare.

In questo volume ci soffermeremo alle Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (ord. *Festuco-Brometalia*) (notevole fioritura di orchidee)



che nella Rete Natura 2000 hanno come codice identificativo ID 6210.

Di questo habitat fanno parte le praterie composte da molte specie perenni e soprattutto da graminacee emicriptofite. Si trovano in stazioni da aride a semimesofile, nel settore appenninico e nella zona alpina con climi che vanno dal submeso-, meso-, supra-temperato, riferibili alla classe *Festuco-Brometea*. Spesso sono interessate da una forte presenza di specie *Orchidaceae* considerate prioritarie (figura 6).



Figura 6

Per classificare un ambiente sotto questa categoria, deve essere soddisfatto almeno uno dei seguenti criteri:

- a) il sito ospita un ricco contingente di specie di orchidee;
- b) il sito ospita un'importante popolazione di almeno una specie di orchidee ritenuta non molto comune a livello nazionale;
- c) il sito ospita una o più specie di orchidee ritenute rare, molto rare o di eccezionale rarità a livello nazionale.

Le praterie di questo tipo di ambiente sono habitat tipicamente secondari, il cui mantenimento dipende dalle attività di sfalcio o di pascolamento del bestiame, garantite dalla persistenza delle tradizionali attività agro-pastorali. Se dovesse venire a mancare questa gestione, subentrerebbero i naturali processi dinamici della vegetazione che favorirebbero l'insediamento nelle praterie di specie di orlo ed arbustive e lo sviluppo di comunità riferibili rispettivamente alle classi *Trifolio-Geranietea sanguinei* e *Rhamno-Prunetea spinosae*.

In ambienti più aridi, rupestri e poveri di suolo, soprattutto all'interno di piccole radure, è

possibile verificare la presenza delle cenosi momentanee della classe *Helianthemetea guttati* o delle comunità di xerofile a dominanza di specie del genere *Sedum*.

Infine, si può evidenziare che questo tipo di habitat viene considerato prioritario nel momento in cui si verifica una notevole presenza di orchidee, fenomeno che alle altitudini più elevate è meno frequente (Biondi et al., 2007).

#### **4.11 Analisi della fenologia delle specie vegetali**

L'analisi delle specie analizzate presenti nel prato è iniziata a partire dall'inizio del periodo vegetativo, il 3 maggio 2017 ed è proseguita fino il 29 luglio 2017. Il sito è stato visitato, salvo qualche eccezione, una volta la settimana, per un totale di 11 rilievi in loco.

Sul prato è stata compilata la lista delle specie presenti via via riconoscibili e sono stati prelevati 20 fusti fertili per specie.

Per alcune specie, tuttavia, non è stato possibile prelevare i 20 fusti fertili, in quanto estremamente rare all'interno della prateria (appena qualche individuo).

Il rilievo fenologico è stato effettuato entro un'area di 12x12 m, in modo da poter risalire, grazie ai dati relativi alla densità di fusti fertili per m<sup>2</sup>, ad una stima del numero totale di semi/ovuli prodotti nell'intera parcella. Qualora non fossero presenti almeno 20 individui nella suddetta area, sono stati prelevati al di fuori, nelle zone restanti della prateria.

Nella raccolta è stata prelevata, mediante taglio alla base della pianta, la parte epigea di ogni esemplare, tralasciando l'apparato radicale, come stabilito dal protocollo. In seguito, ogni individuo è stato posto in un sacchetto di carta (un individuo per sacchetto) adeguatamente siglato e numerato da 1 a 20.

La sigla identificatrice pattuita per classificare la prateria d'origine degli esemplari, è stata **XB 17 VI**.

Al di sotto di quest'ultima sono stati annotati il nome della specie (utilizzando solamente le prime tre lettere sia del genere che dell'epiteto specifico), la data di raccolta e la numerazione da 1 a 20.

Per le specie in cui è stato possibile sono state prelevate le sole infiorescenze al fine di avere del materiale di riserva in caso fosse necessario ulteriore seme.

In seguito alla raccolta, i sacchetti sono stati portati in laboratorio, aperti, stoccati in scatoloni e lasciati essiccare all'aria per almeno due settimane.

Infine, si è proceduti alle analisi di produttività del seme. Oltre a ciò, sono state selezionate in modo casuale 2 aree di saggio di 1 m<sup>2</sup> e successivamente sono state identificate, raccolte,

contate e conservate in un unico sacchetto tutti i fusti fertili delle specie presenti.

Questo ci consente di effettuare un rilievo floristico e di conoscere la densità di fusti fertili di ciascuna specie per ogni area di saggio, informazione fondamentale per la stima della produzione totale di seme della prateria.

#### 4.12 Descrizione delle specie

Nella prateria analizzata sono state rinvenute 57 specie (tabella 5). Per 40 di queste sono stati raccolti 20 fusti fertili.

Di seguito vengono descritte le specie oggetto dell'analisi della produzione di seme.

Famiglia	Nome latino	Nome italiano
<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Allium carinatum</i> L.	Aglio delle streghe
<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	Aglio delle bisce
<i>Apiaceae</i>	<i>Eryngium amethystinum</i> L.	Calcatreppola ametistina
<i>Apiaceae</i>	<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	Lappola bianca
<i>Asparagaceae</i>	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	Giacinto dal pennacchio
<i>Asparagaceae</i>	<i>Muscari neglectum</i> Guss.	Muscari atlantico
<i>Asparagaceae</i>	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	Cipollone bianco
<i>Asteraceae</i>	<i>Artemisia campestris</i> L.	Assenzio di campo
<i>Asteraceae</i>	<i>Centaurea jacea</i> L.	Fiordaliso stoppione
<i>Asteraceae</i>	<i>Centaurea paniculata</i> L.	Fiordaliso pennacchiuto
<i>Asteraceae</i>	<i>Pilosella officinarum</i> Vaill	Sparviere pelosetto
<i>Brassicaceae</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Borsa del pastore
<i>Campanulaceae</i>	<i>Campanula rapunculus</i> L.	Raperonzolo
<i>Dipsacaceae</i>	<i>Scabiosa columbaria</i> L.	Vedovina selvatica
<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen	Garofano selvatico
<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Silene rigonfia
<i>Cistaceae</i>	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	Eliantemo maggiore
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	Vilucchio bicchierino
<i>Cyperaceae</i>	<i>Carex flacca</i> Schreb.	Carice glauca
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Erba cipressina
<i>Fabaceae</i>	<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	Vulneraria comune
<i>Fabaceae</i>	<i>Hippocrepis comosa</i> L.	Sferracavallo comune
<i>Fabaceae</i>	<i>Cytisus nigracans</i> L.	Citiso scuro
<i>Fabaceae</i>	<i>Lotus corniculatus</i> L.	Ginestrino comune

<i>Fabaceae</i>	<i>Lotus dorycnium</i> L.	Trifoglio legnoso
<i>Fabaceae</i>	<i>Lotus herbaceus</i> (Vill.) Peruzzi	Trifoglio erbaceo
<i>Gentianaceae</i>	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn	Centauero eritreo
<i>Globulariaceae</i>	<i>Globularia punctata</i> Lapeyr.	Globularia bisnagarica
<i>Hypericaceae</i>	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Erba di S. Giovanni comune
<i>Iridaceae</i>	<i>Gladiolus italicus</i> Mill.	Gladiolo dei campi
<i>Lamiaceae</i>	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Prunella comune
<i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia pratensis</i> L.	Salvia comune
<i>Lamiaceae</i>	<i>Stachys recta</i> L.	Stregona gialla
<i>Lamiaceae</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	Camedrio comune
<i>Lamiaceae</i>	<i>Thymus pulegioides</i> L.	Timo goniotrico
<i>Orchidaceae</i>	<i>Orchis morio</i> L.	Orchidea minore
<i>Orchidaceae</i>	<i>Neotinea tridentata</i> (Scop.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	Orchidea tridentata
<i>Poaceae</i>	<i>Avena fatua</i> L.	Avena selvatica
<i>Poaceae</i>	<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng	Barboncino digitato
<i>Poaceae</i>	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv.	Paleo comune
<i>Poaceae</i>	<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr.	Forasacco eretto
<i>Poaceae</i>	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Erba mazzolina
<i>Poaceae</i>	<i>Festuca cinerea</i> Vill.	Festuca cenerina
<i>Poaceae</i>	<i>Festuca rupicola</i> Heuffel	Festuca solcata
<i>Poaceae</i>	<i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.) Sprengel	Paleo steppico
<i>Poaceae</i>	<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P. Beauv.	Paleo alpino
<i>Poaceae</i>	<i>Phleum nodosum</i> L.	Codolina di Bertoloni
<i>Poaceae</i>	<i>Phleum pratense</i> L.	Coda di topo
<i>Poaceae</i>	<i>Poa pratensis</i> L.	Fienarola dei prati
<i>Poaceae</i>	<i>Poa trivialis</i> L.	Fienarola comune
<i>Rosaceae</i>	<i>Potentilla hirta</i> L.	Cinquefoglia pedata
<i>Rosaceae</i>	<i>Potentilla neumanniana</i> Rchb.	Cinquefoglia primaticcia
<i>Rosaceae</i>	<i>Sanguisorba minor</i> Scopio	Sanguisorba minore
<i>Rubiaceae</i>	<i>Asperula aristata</i> subsp. oreophila (Briq.) Hayek	Stellina orofila
<i>Rubiaceae</i>	<i>Asperula cynanchica</i> L.	Stellina comune
<i>Rubiaceae</i>	<i>Galium lucidum</i> All.	Caglio lucido
<i>Rubiaceae</i>	<i>Galium verum</i> L.	Caglio zolfino

**Tabella 5**

## *Amaryllidaceae*

### *Allium carinatum* L.

Questa specie è comunemente detta Aglio delle streghe, Aglio carenato.

La forma biologica è una geofita bulbosa. Pianta perenne il cui organo perennante è un bulbo da cui, ogni anno, nascono fiori e foglie.

Bulbo semplice (raramente bulbillifero) di 1 cm di diametro, con tuniche interne bianche ed esterne membranose dissolte in fibre brune.

Il fusto è eretto, alto 20-60 cm, striato, foglioso nella metà inferiore.

Le foglie sono da 2 a 4, lineari, canalicolate solo alla base, per il resto piane e lisce, più brevi dello scapo e larghe 2-4 mm.

Le infiorescenze sono ad ombrella bulbillifera di aspetto irregolare con spata a due valve disuguali molto lunghe, la maggiore solitamente riflessa, generalmente con pochi fiori portati su peduncoli diseguali di 1-4 cm, flessuosi.

I fiori sono penduli od eretti, a 6 tepali roseo-lillacini, obovati (5-7 mm), con apice ottuso o smarginato. Gli stami hanno un filamento semplice, con antere porporine sporgenti dal perigonio e lo stilo ancor più lungamente sporgente.

Il frutto è una capsula capsula ovato-trigona, a coste fini e lisce.

Questa specie si trova in fioritura da giugno a settembre.

Questa specie è individuata nell'areale Submediterraneo in pascoli, incolti aridi, margini dei boschi termofili e greti, dal fondovalle a 1.500 m s.l.m.



Figura 7



Figura 8



Figura 9



*Allium sphaerocephalon* L.

Questa specie è comunemente detta Aglio delle bisce, Aglio a testa sferica

La forma biologica è una geofita bulbosa. Pianta perenne il cui organo perennante è un bulbo da cui, ogni anno, nascono fiori e foglie.

Bulbo ovoidale, diametro 0.5-2 cm, di solito contornato da bulbilli acuminati rivestiti da una tunica papiracea giallo-pallida.

Il fusto è eretto, cilindrico e pieno.

Le foglie sono da 2 a 6, sessili, amplessicauli, raccolte nella metà inferiore dello scapo, sono aguzze, cave solo in basso, più o meno cilindriche o profondamente scanalate nella pagina superiore.

Le infiorescenze sono a ombrella semplice, sferica o subsferico-oblunga, con fiori densi sostenuti da peduncoli di diverse misure (8-12 mm), gli esterni poco più lunghi del perianzio e gradatamente inspessiti sotto il fiore, con alla base una larga spatola a 2-4 valve corte, ovali ed aguzze.

I fiori hanno un perianzio campanuliforme, hanno tepali ottusi, rosei o porpora, raramente bianchi di 3.5- 5,5 mm, con 6 stami tutti eretti spesso sporgenti, gli interni hanno un filamento munito di due stipole staminali lunghe ed aguzze. L'ovario è supero di colore verde, con un lungo stilo bruno che sporge dai tepali per circa 2 mm.

IL frutto è una capsula piccola loculicida con 1-2 semi triangolari per loculo.

Questa specie si trova in fioritura da giugno ad agosto.

Questa specie è individuata nell'areale Paleotemperato in garighe, pendii sassosi o rocciosi, incolti aridi, vitneti da 0 a 1.900 m s.l.m.



Figura 10



Figura 11



Figura 12

## *Apiaceae*

### *Eryngium amethystinum* L.

Questa specie è comunemente detta Calcatreppola ametistina.

La forma biologica è un'emicriptofita scaposa. Pianta erbacea perenne, con gemme poste a livello del terreno e con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.

La radice è fittonante. Il fusto alto 20-50 cm è eretto ascendente ed un po' zigzagante, striato, glabro, glaucescente e screziato di violetto.

Le foglie basali con picciolo inerme superiormente hanno guaina e rachide canalicolati, lamina obovato-lanceolata lunga 10-15 cm, 2-3pennatosette, con lacinie larghe non oltre 3 mm e terminanti in una punta acuta. La guaina (anche nelle foglie superiori) è larga fino a 8-9 mm.

Le infiorescenze su peduncoli ascellari in ombrelle contratte vanno a formare dei capolini subsferici multiflore con diametro di 1-2 cm, circondati da 5-9 brattee involucri lineari-lanceolate e cuspidate di color azzurro-violaceo lunghe fino a 4 cm e spesso con 1-2 spine laterali pennate.

I fiori piccolissimi di 2 mm, ermafroditi, sessili, azzurri, disposti all'ascella di pagliette (bratteole) rigide di 5-7 mm, per lo più indivise, lesiniformi, le esterne talvolta tricuspidate. Il calice è pubescente con 5 sepali mucronati di 1,5-2 mm e corolla subeguale al calice con 5 piccolissimi petali ristretti con 5 stami e ovario infero bicarpellare.

Il frutto è un diachenio composto da due mericarpi spinulosi di 4-5 mm.

Questa specie si trova in fioritura da maggio a settembre.

Questa specie è individuata nell'areale del Mediterraneo nord-orientale in pascoli rocciosi calcarei in stazioni aride e soleggiate con suolo sterile, poco profondo e povero 0-1.600 m s.l.m.



Figura 13



Figura 14



Figura 15

*Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm.

Questa specie è comunemente detta Lappola bianca.

La forma biologica è una terofita scaposa. Pianta erbacea annuale con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.

Il fusto è eretto alto 20-70 cm, glabro, angoloso, a coste.

Le foglie sono basali a contorno ovato-triangolare 3-4 pennatosette, quelle del caule ridotte generalmente alla sola funzione di guaina, più o meno intere, (talvolta anche pennatosette).

L'infiorescenza è a ombrella con 5-12 raggi più o meno uguali. Alla base dei raggi sia dell'ombrella che delle ombrellette si formano delle brattee e bratteole, da 5 o più, acuminate e bordate lateralmente di bianco.

I fiori bianchissimi, quelli esterni, con petali molto grandi e raggianti, a funzione vessillifera, lunghi 10-15 mm, profondamente bifidi, 7-8 volte più grandi di quelli interni, di cui 2-4 ermafroditi, i rimanenti maschili.

I frutti mericarpi lunghi 6-8 mm, con coste secondarie portanti 2-3 serie di aculei ± cilindrici, non confluenti alla base.

Questa specie si trova in fioritura da aprile a luglio.

Questa specie è individuata nell'areale Centroeuropeo in incolti, sponde, vigne 0-800 m s.l.m.



Figura 16



Figura 17



Figura 18

## *Asparagaceae*

*Muscari comosum* (L.) Mill.

Questa specie è comunemente detta Giacinto dal pennacchio, Muscari chiomato, Cipollaccio.

La forma biologica è una geofita bulbosa. Pianta perenne, erbacea, il cui organo perennante è un bulbo da cui, ogni anno, nascono fiori e foglie.

Bulbo ovoide, colore bruno rossastro di 2-4 cm di diametro.

I fusti sono eretti, cilindrici, glabri alti normalmente da 15 a 50 cm.

Le foglie sono 2-5, nascono dal bulbo, sono carnose, larghe da 0,5 a 1,5 cm, più corte dello scapo, inguainanti alla base, lineari, prostrate o eretto-patenti tendenti ad afflosciarsi, scanalate nella parte inferiore, si restringono superiormente fino ad una punta acuta.

I fiori sono aggregati in un racemo terminale cilindrico o piramidale, lasso e allungato (spesso più lungo di 20 cm). I fiori fertili iniziano dal basso e sono inseriti all'ascella di piccole brattee, con peduncoli dapprima eretti, poi orizzontali e rivolti verso il basso alla fruttificazione, hanno il perigonio sintepalo, cilindrico-urceolato, azzurro-violaceo o giallo fosco, con 6 tepali e sei piccoli denti triangolari giallastri, sei stami con antere rossicce, stilo e stimma bianchi, ovario supero tricarpellare. I fiori sterili (il fiocco) sono all'apice di dimensione più piccoli e di un bel colore azzurro-violaceo, densamente riuniti all'apice hanno i peduncoli più lunghi e rivolti verso l'alto.

I frutti sono capsule ottuse, ovato-triangulari di 15 mm, con tre valve che a maturità si aprono e lasciano cadere i 6 semi globosi e nerastri.

Questa specie si trova in fioritura aprile-giugno.

Questa specie è individuata nell'areale Euri-Mediterraneo in campi, incolti, vigne su terreni preferibilmente calcarei fino a 1.500 m s.l.m.



Figura 19



Figura 20

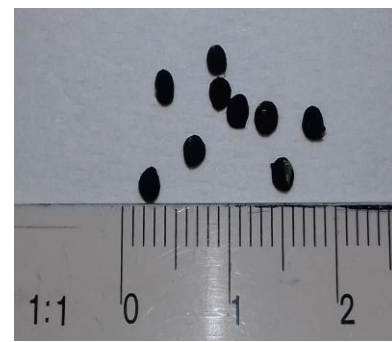


Figura 21

*Muscari neglectum* Guss. ex Ten.

Questa specie è comunemente detta Muscari atlantico, Muscari ignorato, Muscari negletto.

La forma biologica è una geofita bulbosa. Pianta perenne, erbacea, il cui organo perennante è un bulbo da cui, ogni anno, nascono fiori e foglie.

Bulbo ovato o ovato-piriforme, solitario o bulbillifero, con tuniche nerastre.

I fusti sono alti 10-20 cm.

Le foglie di solito sono numerose, strettamente scanalate o subgiunchiformi, striate, strette (1,5-3 mm), lunghe 12-20 cm, marcescenti all'apice.

I fiori hanno un perigonio ovato/oblungo, passano dall'azzurro più chiaro al blu scuro, con le



singole fauci orlate di bianco. L'infiorescenza è ovale (2-6 cm) e serrata. I fiori apicali sono sterili.

I frutti sono capsule che si aprono in tre valve, liberando semi finemente striati.

Questa specie si trova in fioritura marzo-giugno.

Questa specie è individuata nell'areale Euri-Mediterraneo-Turan., in prati, pascoli, orti e vigneti 0-2.000 m s.l.m.



Figura 22

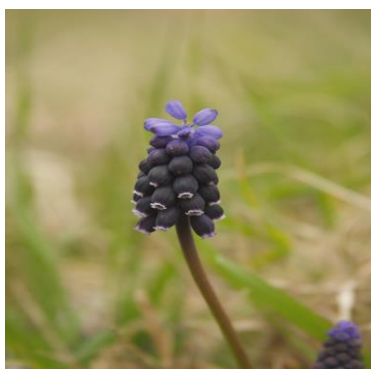


Figura 23

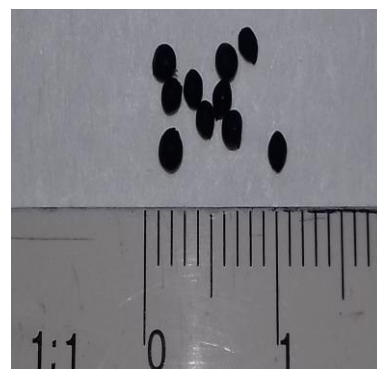


Figura 24

## *Asteraceae*

### *Centaurea jacea* L.

Questa specie è comunemente detta Fiordaliso stoppione, Erba amara.

La forma biologica è un'emicriptofita scaposa. Pianta perenne, erbacea, con gemme poste a livello del terreno e asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.

Fusto alto 50-120 cm, poco ramoso, ingrossato sotto i capolini.

Foglie inferiori da lanceolate a ovate, le superiori sessili, lanceolato-lineari.

L'involucro ha un diametro di 12-15 mm, generalmente ricoperto dalle appendici. Squame con appendici subrotonde, scure (talora quelle delle squame esterne pallide sul bordo) e  $\pm$  piane, sul bordo denticolate o talora in parte lacerato-sfrangiate.

I fiori sono purpurei (raramente bianchi).

I frutti sono acheni pallidi o scuri.

Questa specie si trova in fioritura da giugno a luglio.

Questa specie è individuata nell'areale Eurasiatica nei cespuglieti, pinete, boscaglie aride 0-1.000 m s.l.m.



Figura 25



Figura 26



Figura 27

## Cruciferae

*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.

Questa specie è comunemente detta Borsa del pastore.

La forma biologica è un'emicriptofita biennale. Pianta erbacea a ciclo biennale con gemme poste a livello del terreno. La radice è legnosa a fittone

I fusti sono ramificati glabri o coperti di corti peli, eretti ed esili alti 10÷60 cm.

Le foglie basali hanno un breve picciolo e sono riunite in rosetta con forma variabile. Esse sono lanceolato-lobate, dentate o intere, le cauline sono sessili, hanno forma sagittata e sono amplessicauli, progressivamente intere, glabre.

I fiori sono ermafroditi riuniti in piccoli grappoli terminali su racemi senza foglie. Il calice è formato da 4 sepali verdi, ovali, aperti. La corolla è costituita da 4 petali opposti bianchi, più lunghi dei sepali.

I frutti sono siliquette cuoriformi appiattite con lati rettilinei o leggermete convessi. I semi sono piccoli oblunghi di colore marrone.

Questa specie si trova in fioritura da marzo-ottobre.

Questa specie è Cosmopolita e si trova in terreni incolti da 0-1.800 (max 2.600) m s.l.m.



Figura 28



Figura 29



Figura 30

## *Campanulaceae*

### *Campanula rapunculus* L.

Questa specie è comunemente detta Raonzolo, Raperonzolo.

La forma biologica è un'emicriptofita biennale. Pianta erbacea a ciclo biennale con gemme poste a livello del terreno.

La radice è a fittone ingrossato, lungo fino a 10 cm, bianco e carnoso, fusiforme.

Il fusto è alto 30-100 cm glabro o soltanto leggermente peloso, sottile, angoloso, eretto, semplice o ramoso in alto, scarsamente fogliato.

Le foglie basali sono disposte in rosetta, si sviluppano alla fine dell'autunno o in primavera, sono oblungho-ovate con lembo verde chiaro, ondulato e con margine denticolato che si attenua in un picciolo. Dalla primavera inoltrata, con lo sviluppo dello scapo florale, si formano le foglie superiori ridotte (1,5 cm), lanceolate o lineari, alterne e rade, sessili.

L'infiorescenza è una pannocchia ampia, ricca, con fiori ± eretti. Calice con denti lineari lunghi 2/3 della corolla, spesso patenti o riflessi. Corolla 1-2 cm, azzurra, generalmente pallida, raramente roseo-violacea o biancastra, con tubo lungo 2/3 del totale e denti acuti, ripiegati all'infuori.

Il frutto è una capsula deiscente con molti semi.

Questa specie si trova in fioritura da maggio a settembre.

Questa specie è individuata nell'areale Paleotemperato in campi, incolti, vigneti, oliveti 0-1.500 m s.l.m.



Figura 31



Figura 32

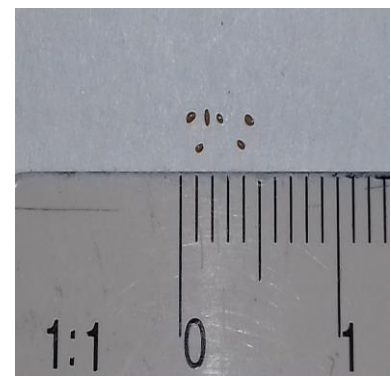


Figura 33



## *Caryophyllaceae*

### *Dianthus sylvestris* Wulfen

Questa specie è comunemente detta Garofano selvatico.

La forma biologica è un'emicriptofita scaposa. Pianta perenne, erbacea, con gemme poste a livello del terreno e asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.

Il rizoma è legnoso ha fusti alti 15-60 cm, ascendenti o eretti, glabri, con 1 a pochi fiori.

Le foglie basali strettamente lineari (0.5-1.5 X 30-150 mm), le cauline inferiori con guaina di 4 mm e lamina di 1-1.5 X 40-80 mm, le superiori con guaina di 6-8 mm e lamina lunga 15-20 mm. Epicalice con 2-8 squame ricoprenti 113-115 e strettamente avvolgenti il calice.

Il calice ha un tubo cilindrico e petali lineari-spatolati, rosei o rossi.

Il frutto è una capsula denticida, cilindrica, che a maturità deisce per 4 denti all'apice che si aprono a stella. Semi obovati, sottilmente striati, neri o bruno nerastri.

Questa specie si trova in fioritura da maggio-agosto.

Questa specie è individuata nell'areale Mediterraneo-Montane nei pendii aridi e rupestri preferibilmente calcarei 0-2.400 m s.l.m.



Figura 34



Figura 35



Figura 36

### *Silene vulgaris* (Moench) Garcke

Questa specie è comunemente detta Silene rigonfia, Bubbolini o Strigoli.

La forma biologica è un'emicriptofita scaposa. Pianta perenne, erbacea con gemme poste a livello del terreno e con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.

I fusti sono eretti ascendenti, alti 30-70 cm.

Le foglie sul bordo glabre o con peli sparsi.

I fiori sono dioici o poligami, penduli su peduncoli flessuosi di 5-15 mm. Il calice ovoidale (2 volte più lungo che largo), è assai più largo dell'ovario e della stessa capsula, quindi apparentemente rigonfia attorno a questi: denti calicini lunghi 1/6 del tubo papilloso-puberuli.



I petali sono bianchi, con un'unghia lunga quanto il calice e lembo bianco, completamente diviso in 2 lacinie spatolate o oblanceolate di 2-3.5 X 7-8 mm, patenti. Le antere e stilo lungamente aperti, violacei con capsula lunga 3 volte il carpoforo.

Il frutto è una capsula denticida di 6,5-12 X 6-8 mm, globosa, o globoso-conica con 6 denti eretti o eretto-patenti. Semi di 1,2-1,6 X 1,4-2 mm, reniformi, reticolati, con o senza tubercoli, con pareti convesse e dorso arrotondato e convesso.

Questa specie si trova in fioritura da maggio-settembre.

Questa specie è individuata nell'areale Sub-cosmopolita in incolti, prati, ghiaia 0-2.800 m s.l.m.



Figura 37



Figura 38

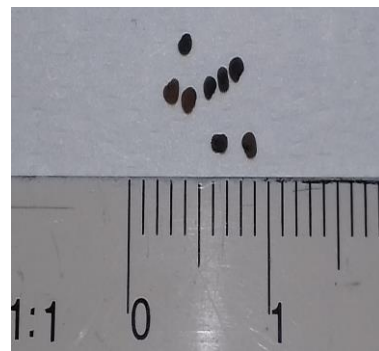


Figura 39

## *Convolvulaceae*

### *Convolvulus cantabrica* L.

Questa specie è comunemente detta Vilucchio bicchierino, Convolvolo cantabrico, Erba bicchierina o Vilucchiello.

La forma biologica è un'emicrofito scaposa. Pianta perenne, erbacea, con gemme poste a livello del terreno e asse florale allungato, spesso privo di foglie.

Il rizoma è legnoso.

Il fusto è alto 20-50 cm più o meno prostrato-ascendente, non volubile, molto ramoso, a sezione circolare, senza strie lineari e peli appressati in alto.

Le foglie basali sono spatolate 1 X 4-5 cm, nella metà inferiore ristrette in largo picciolo, ondulato sul bordo mentre nelle foglie superiori sono lineari 3-5 X 25-40 mm, canaliculate, ottuse.

Infiorescenza a spiga lassa di fiori con diametro di 3-4 cm, pentameri, solitari o in piccoli gruppi di 2-4 elementi, portati su lunghi peduncoli allungati (maggiore della foglia ascellare), brattee lineari, aguzze sub-opposte che lasciano vedere il calice, pedicello più corto del calice.

Calice irsuto con 5 sepali subuguali, aguzzi, gli esterni da lanceolati a ellittici, gli interni obovati e cuspidati. Corolla, gamopetala, largamente aperta a forma di imbuto, in genere tre volte più lunga del calice, contorta nel boccio, rosea più intensamente sulle pieghe che a volte scolorisce fino a essere bianca. 5 stami, filamenti bianchi, antere bianche, ovario e stilo villosi, stimma bianchi.

Il frutto è una capsula globosa e pubescente, ma glabrescente alla maturità, più corta del calice, che contiene 2-4 semi nerastri.

Questa specie si trova in fioritura da maggio-ottobre.

Questa specie è individuata nell'areale Euri-Mediterraneo nei prati aridi, garighe, preferibilmente calcarei 0-1.300 m s.l.m (Italia Settentrionale 0-400 m s.l.m).



Figura 40



Figura 41

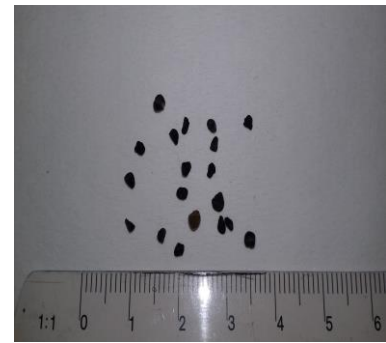


Figura 42

## *Cyperaceae*

*Carex flacca* Schreb.

Questa specie è comunemente detta Carice glauca.

La forma biologica è una geofita rizomatosa. Pianta con fusto sotterraneo, rizoma, che ogni anno emette radici e fusti avventizi.

Gli stoloni sono epigei, arrossati o purpurei, allungati e sottili.

I fusti sono eretti, trigoni, robusti, scabri con guaine basali intere e arrossate.

Le foglie sono strette 2-3 massimo 5 mm e più brevi del fusto.

L'infiorescenza maschile ha 2-3 spighe di cui una di 2-3 cm invece le altre sono più brevi, mentre l'infiorescenza femminile ha 2-3 spighe spaziate di 2-4 cm; con brattee lunghe quanto l'infiorescenza e glume scure.

Il frutto è una nucula racchiusa in un otricello con forma ellittica, senza becco, bicompressi a scudo, con 2 soli nervi, verde-glauchi e quindi bruno-rossastri o nerastri.

I semi sono acheni dal contorno obovato, trigoni, brunastri. Specie polimorfa

Questa specie si trova in fioritura da marzo-giugno.

Questa specie è individuata nell'areale Europeo nei prati, boschi, sorgenti, 0- 2.700 m s.l.m.



Figura 43



Figura 44



Figura 45

## *Euphorbiaceae*

### *Euphorbia cyparissias* L.

Questa specie è comunemente detta Erba cipressina.

La forma biologica è un'emicriptofita scaposa. Pianta erbacea perenne, con gemme poste a livello del terreno e con asse florale allungato, spesso privo di foglie.

Specie rizomatose.

I fusti sono eretti semplici o ramificati alla sommità, talvolta arrossati, privi di foglie alla base alti 15-60 cm.

Le foglie sono alterne, glabre e setacee, con margine intero, strette e lineari, addensate, di colore verde-giallastro, meno dense sugli steli fiorali.

Ombrella con 12-15 raggi 1-2 volte bifidi, posto sopra un involucro di brattee ovato-reniformi simili alle foglie, prima gialle, si arrossano verso la fine della fioritura.

L'infiorescenza detta ciazio, simulante un unico fiore bisessuale circondato da 2 brattee basali, è glabra, prima giallo-verdastra poi rossastra, l'ovario è centrale e lungamente pedunculato; dall'ascella di 5 brattee partono cime di stami nudi e articolati, fra le brattee si trovano ghiandole reniformi o a mezzaluna.

I frutti sono capsule trilocolate di 3 mm, solcate, verrucose e zigriate, contenenti 3 semi ovoidali grigi.

Spesso accanto ad esemplari "normali" di *Euphorbia cyparissias* crescono getti sterili, cioè esemplari attaccati dal micelio di *Uromyces pisi*, fungo parassita che si presenta anche su *Euphorbia amygdaloides*. Le piante si presentano con foglie anormalmente allargate e ispessite e con macchie giallo-rossastre sulla pagina inferiore.

Pianta tossica contenente lattice bianco, amaro, appiccicoso e con proprietà vescicatorie caustiche. Se essa è presente in grande quantità nel foraggio può causare gravi disturbi e il bestiame la evita accuratamente.

Questa specie si trova in fioritura da marzo-giugno.

Questa specie è individuata nell'areale Centroeuropeo sui rilievi, nei prati aridi e incolti 0-1.500 m max 2.500 m s.l.m.



Figura 46



Figura 47

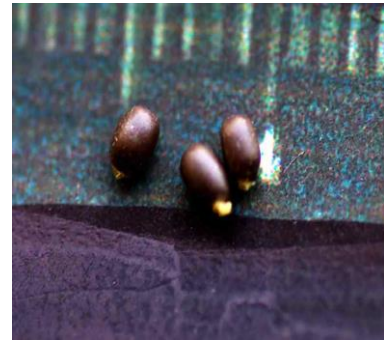


Figura 48

## ***Fabaceae***

### *Hippocrepis comosa* L.

Questa specie è comunemente detta Sferracavallo comune, Sferracavallo chiomato.

La forma Biologica è un'emicriptofita cespitosa, suffruticosa. Piante perennanti per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con aspetto di ciuffi serrati.

I fusti sono alti 5-20 cm legnosi alla base ed erbacei in alto con rami ascendenti e ramificati.

Le foglie sono imparipennate con 3-5 paia di foglioline, più lunghe che larghe, con l'apice retuso e apiculato. Hanno un colore verde-arrossato, con forma ellittica o obovata e pubescente o subglabra nella pagina inferiore con piccole stipole separate, non abbraccianti il fusto.

Le infiorescenze sono ad ombrella con lunghi peduncoli arrossati e scanalati.

I fiori sono raggruppati in 5-12 e misurano 5-10 mm, sono ermafroditi, dialipetali, zigomorfi con pedicelli di 1 mm. Il calice è gamosepalo con denti diversi eretti, più corti del tubo. La corolla è papillobacea, gialla con vessillo che ha l'unghia più lunga del calice, parallelo alla carena fino a 2/3 di questa e poi ripiegato verso l'alto, con venature purpuree o violette sul dorso, l'androceo diadelfo.

Il frutto è un lomento pendente lungo 2-3 cm ricoperto di ghiandole rossastre, ricurvo e arcuato a forma di ferro di cavallo, con incisioni pari alla metà della larghezza che delimitano



2-6 articoli che a maturità si separano con i semi ricurvi.

Questa specie si trova in fioritura da maggio-agosto.

Questa specie è individuata nell'areale Centro e Sud Europeo nei pascoli e prati aridi 0-2.900 m s.l.m.



Figura 55



Figura 56



Figura 57

### *Lotus corniculatus* L.

Questa specie è comunemente detta Ginestrino comune.

La forma Biologica è un'emicrofito scaposo. Piante erbacee perenni, le gemme sono poste a livello del terreno e con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.

Rizoma a fittone ricco di tubercoli.

Il fusto è lignificato alla base, con rami erbacei ascendenti o eretti, strato angolosi, alti 10-40 cm.

Le foglie sono imparipennate e costituite da 5 segmenti. I 2 inferiori alla base del rachide, sono delle stipole, gli altri 3 superiori sono brevemente picciolati. Alterne, lanceolate o ovato-lanceolate con apice  $\pm$  arrotondato, talvolta con breve mucrone. La base è ristretta a cuneo, sia il margine che le nervature possono essere glabre, sericee o villose: in condizioni di aridità tende ad aumentare la pelosità, mentre in stazioni umide perde lo stesso carattere, divenendo glabra.

Queste specie sono molto variabili sia per pelosità, altezza dei fusti, numero dei fiori, dimensioni del tubo e denti calicini. Particolarmente evidenti sono le differenze fra individui glabri e pelosi, nei quali si distinguono piante a diversi livelli di pelosità: piante solamente cigliate sui fusti e sui bordi delle foglie e calici, piante sparsamente villose, piante densamente lanose.

Le infiorescenze pauciflore, globose ed ascellari, sono formate da più fiori e da una brattea generalmente trifoliata e sono portate da lunghi peduncoli. I fiori sono di colore giallo intenso o arancio, spesso screziati di rosso, hanno pedicello più corto del calice. Calice  $\pm$  villosa a 5

sepali con denti  $\pm$  uguali. La corolla è papilionacea, il vessillo è ripiegato verso l'alto, i 2 petali laterali sono liberi, mentre i 2 petali inferiori sono uniti tra loro a formare la carena terminante a forma di becco e rivolta verso l'alto; stami diadelfi.

I frutti sono legumi sottili, deiscenti e cilindrici e di colore bruno, riuniti per un'estremità a formare una specie di "artiglio"; contengono numerosi semi ovali, lucidi, di colore da verde a marrone, con macule nerastre.

Questa specie si trova in fioritura da aprile settembre.

Questa specie è Cosmopolita e si trova per lo più in ambienti creati dall'uomo: prati (falcianti e concimati) pascoli aridi, incolti, erbosi anche coltivati 0-1.800 m raramente 2.700 m s.l.m.



Figura 49



Figura 50



Figura 51

### *Lotus dorycnium* L.

Questa specie è comunemente detta Trifoglio legnoso, Trifoglio a cinque fogliole.

La forma Biologica è sia una camefita suffruticosa. Pianta con fusti legnosi solo alla base, generalmente di piccole dimensioni sia una emicriptofita scaposa Pianta perennante per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie. Il fusto, alto 10-80 cm, è legnoso non solo alla base e presenta una corteccia scura. I rami sono eretti o ascendenti, erbacei, sericei, grigio-verdastri.

Le foglie hanno 5 segmenti quasi uguali fra loro ed inseriti quasi direttamente da sembrare palmate e larghe 2-3 mm e lunghi fino a 12 mm, sericee, glauche con rachide nullo.

I capolini sono globosi contenenti 3-20 fiori su un peduncolo corto e avvolti da una foglia bratteiforme a 2-3 segmenti lineari. I fiori hanno pedicelli subnulli, piccoli, ermafroditi, pentameri, pentaciclici, zigomorfi.

Il calice si presenta gamosepalo densamente pubescente di 2-3 mm con denti scuri. La corolla papilionacea è bianca lunga 3-6 mm con vessillo decisamente apicolato. L'ovario è semiinfero con 1 carpello uniloculare, 1 stilo con stimma apicale, 10 stami, di cui 9 concresciuti.

Il frutto è un legume deiscente, ovoide di 3-5 mm, striato, glabro di colore bruno rossastro

contenente 1 o 2 semi.

Questa specie si trova in fioritura da aprile-luglio.

Questa specie è presente nell'areale Sud Europeo - Europa meridionale per lo più in prati umidi, anche salmastri, macchia mediterranea, da 0-1.300 m s.l.m.



Figura 52



Figura 53

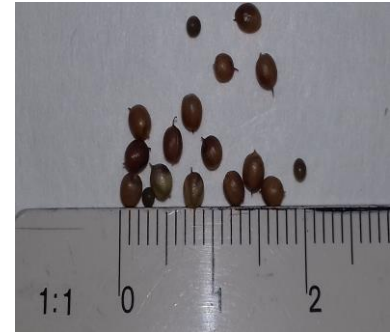


Figura 54

### ***Globulariaceae***

*Globularia punctata* Lapeyr.

Questa specie è comunemente detta Globularia bisnagarica.

La forma biologica è un'emicrofito scaposo. Piante erbacee perenni per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.

La radice è fittonante con scapo fiorale foglioso eretto.

Le foglie inferiori sono a rosetta, spatolate, con lamina ovata (2-4 X 2.5-5 cm) picciolo lungo il doppio e apice arrotondato o  $\pm$  tridentato; oppure cauline lanceolate e acute (5 X 20 mm).

L'asse fiorale è allungato e spesso privo di foglie in cui alla sommità c'è il fiore: un capolino di diametro di 2 cm con brattee lanceolate e calice con denti. La corolla è di 9 mm con tubo biancastro e lacinie azzurro-violette.

Il frutto è un achenio di 1,2 mm a forma di ellissoide, racchiuso nel calice persistente.

Questa specie si trova in fioritura da marzo-maggio.

Questa specie è individuata nell'areale Sud Europeo (Italia Settentrionale e Centrale) nei prati aridi e pascoli 0-1.500 m s.l.m.



Figura 58



Figura 59



Figura 60

## *Hypericaceae*

### *Hypericum perforatum* L.

Questa specie è comunemente detta Erba di S. Giovanni comune.

La forma biologica è un'emicriptofita scaposa. Piante perenni per mezzo di gemme poste a livello del terreno con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.

La radice è fittonante.

Il fusto alla base prostrato e lignificato, con rami orizzontali afilii ± arrossati e rami eretti fioriferi, con 2 linee longitudinali su lati alterni negli internodi successivi, alto 20-70 cm.

Le foglie sono lanceolate, cosparse di ghiandole traslucide e con ghiandole scure sul bordo.

I fiori sono in corimbi multiflori, le brattee strettamente lanceolate 1 X 5 mm. I sepali sono lesiniformi, interi e acuti, con petali ellittici (6 X 10-12 mm), spesso asimmetrici, dentellati, con ghiandole scure sul bordo.

Il frutto è una capsula setticida di 5-9 mm, da ovoide a subconica, rossastra, con 2 linee longitudinali per ogni valva e ghiandole rossastre, oblunghe e oblique ai lati. Semi cilindrici o ellittici, a volte ricurvi, con superficie reticolata, rossi o rosso-nerastri, che misurano 0,8-1 mm.

Questa specie si trova in fioritura da maggio-settembre.

Questa specie è individuata nell'areale Sub-cosmopolita in prati aridi, boscaglie, bordi di boschi, lungo le vie, incolti 0-1.600 m s.l.m.





Figura 61



Figura 62



Figura 63

## *Iridaceae*

*Gladiolus italicus* Mill.

Questa specie è comunemente detta Gladiolo dei campi, Gladiolo italiano.

La forma biologica è una geofita bulbosa. Pianta perenne, erbacea, il cui organo perennante è un bulbo da cui, ogni anno, nascono fiori e foglie.

Bulbo di 2 cm, ricoperto di tuniche brune, reticolate, compresso ai poli.

I fusti sono eretti, alti 40-70 cm.

Le foglie di solito sono 3-5, spadiformi, strettamente lanceolate e acuminate all'apice, con nervature parallelinervie e rilevate.

I fiori 6-10 sono riuniti in una spiga terminale alla sommità di un robusto stelo, avvolto per buona parte della sua lunghezza dalle foglie. La spiga si presenta con fiori alterni, di colore rosso-scarlatto o rosso-violaceo, incurvati.

Il perigonio ha tepali superiori ineguali, i laterali nettamente più stretti del mediano dal quale sono distanziati. I tepali inferiori sono di lunghezza  $\pm$  uguale fra loro, il mediano ha generalmente una striatura centrale pallida, circondata da un bordo più scuro. Le antere sono più lunghe dei filamenti che le sostengono. Gli stammi spatolati progressivamente ristretti alla base.

I frutti sono capsule subsferiche, trisolcate, contenenti semi angolosi rossi, privi di ali. I semi irregolarmente tetraedrici.

Questa specie si trova in fioritura da aprile-maggio.

Questa specie è individuata nell'areale Euro-Mediterraneo, in campi coltivati a cereali, incolti erbosi, oliveti comunque sempre in ambienti marginali alle colture 0-700 m s.l.m.



Figura 64



Figura 65



Figura 66

## *Lamiaceae*

### *Prunella vulgaris* L.

Questa specie è comunemente detta Prunella comune, Brunella comune, Brunella, Morella.

La forma biologica è un'emicriptofita scaposa. Pianta perenne, erbacea, strisciante, rizomatosa con gemme poste a livello del terreno e con asse florale allungato, spesso privo di foglie.

I fusti raggiungono i 20 cm di altezza spesso brunastri o violacei sono poco ramificati coperti di peli radi.

Le foglie della rosetta basale sono picciolate disposte a 2-6 paia con lamina lanceolata intera o irregolarmente crenulata, quelle superiori sono sessili, opposte, lanceolate e intere, il paio estremo si trova subito sotto l'infiorescenza.

Spiga cilindrica (2 X 4-5 cm) compatta. Brattee reniformi. I fiori con corolla blu violetta, raramente bianchi, sono bilabiati, caratterizzati da un labbro superiore alto e arcuato, sono riuniti a spiga compatta, nascono all'ascella delle 2 foglie più elevate.

Il frutto è un tetrachenio con 4 mericarpi (nucule) di 2,2-2,3 x 0,9-1,1 mm, ellissoidi, di color castano chiaro con nervi longitudinali.

Questa specie si trova in fioritura da aprile-ottobre.

Questa specie è individuata nell'areale Circumboreale in prati, pascoli, siepi, boscaglie 0-2.000 m s.l.m.



Figura 67



Figura 58



Figura 69

### *Salvia pratensis* L.

Questa specie è comunemente detta Salvia comune.

La forma biologica è un'emicriptofita scaposa. Pianta erbacea perenne per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.

Radice a fittone ingrossato.

I fusti sono eretti 30-50 cm, tetragoni, pubescenti per peli riflessi, legnosi e ramificati in alto.

Foglie basali picciolate di 3-4 cm e lamina ovata 3-4 X 6-9 cm con 4-6 denti grossolani per lato ed abbondanti crenature; pagina superiore rugosa, l'inferiore irsuta.

Foglie cauline sessili, minori 2-2.5 X 4-7 cm, con 7-11 denti per lato e base arrotondata o semiabbracciante.

I fiori portati da un breve pedicello, sono azzurro-violetti, raramente rosa o biancastri, peduncoli 1-2 mm, 4-5 verticillastri situati all'ascella di brattee verdi. L'insieme forma una spiga chiusa. Il calice è bilabiato, irsuto per peli mai bianchi con tubo calicino più lungo delle 5 lacinie calicine. La corolla con labbro superiore falcato: sporge lo stilo bifido; il labbro inferiore patente o riflesso, a margine denticolato.

I frutti sono tetracheni formati da 4 mericarpi, con semi tondeggianti e brunastri.

Questa specie si trova in fioritura da marzo-novembre.

Questa specie è individuata nell'areale Euri-Mediterraneo in pascoli magri, nei prati, nei luoghi sassosi, nelle radure, frequente nei luoghi asciutti e soleggiati 0-1.600 m s.l.m.



Figura 70



Figura 71

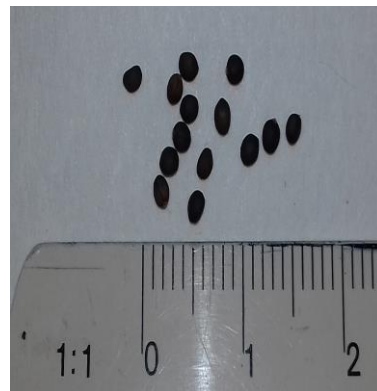


Figura 72

### *Stachys recta* L.

Questa specie è comunemente detta Stregona gialla.

La forma biologica è un'emicriptofita scaposa. Pianta erbacea perenne, con gemme poste a livello del terreno e con asse florale allungato, spesso privo di foglie.

Il fusto è ascendente e  $\pm$  peloso alto 20-40 cm.

Le foglie basali sono lunghe 3-5 cm, da oblanceolate-spatolate a lineari-lanceolate, non formanti rosette. Le foglie cauline simili, ma generalmente più strette e fino a lineari, intere o con 5-8 dentelli per lato.

Verticillastri 6-12flori all'ascella di foglie ridotte e  $\pm$  ovali di 5-11 mm, formanti un'inflorescenza cilindrica, interrotta alla base. Bratteole presenti, ma piccole 1 mm. Il calice ha pelosità variabile e la corolla è gialla alla fauce mentre sul labbro inferiore è macchiettata di bruno o violaceo. Il labbro superiore è di 4-6.5 mm, generalmente lanoso e il labbro inferiore è variabile. Il tubo è lungo 7-8 mm.

Il frutto è un microbasario (tetrachenio) con 4 mericarpi (acheni o nucule) di 2-2,4 X 1,6-2 mm, obovoidi o subtrigoni, acuti, con la faccia dorsale convessa e le due ventrali  $\pm$  piatte, finemente foveolati, glabri, bruno-nerastri.

Questa specie si trova in fioritura da maggio a settembre.

Questa specie è individuata nell'areale Mediterraneo settentrionale in rupi, pietraie e prati aridi calcarei da 0-2.100 m s.l.m.





Figura 73



Figura 74

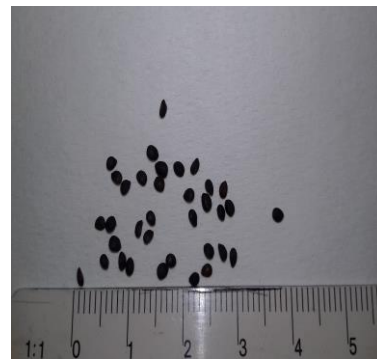


Figura 75

### *Teucrium chamaedrys* L.

Questa specie è comunemente detta Camedrio comune, Calamandrea, Querciola, Calandrina. La forma biologica è una camefita suffruticosa. Piante con fusti legnosi solo alla base, generalmente di piccole dimensioni.

Il rizoma è ramificato.

I fusti alti fino a 30 cm, sono numerosi e semplici, lignificati alla base ed erbacei nella parte aerea, eretti ascendenti, quadrangolari di colore verde-grigiastro o brunastro, assai pelosi soprattutto negli esemplari di montagna.

Le foglie sono pubescenti, di color verde scuro, assai coriacee, opposte, le inferiori con breve picciolo di 3-6 mm, le superiori sessili, di forma ovata o ovato oblunga, generalmente si restringono a cuneo alla base, ma a volte sono spatolate, tronche o cordiformi, hanno la superficie con i margini crenati o anche lobati, con crenature mucronate.

Infiorescenze in densi spicasteri con fiori profumati ed ermafroditi, inseriti in gruppi di 2 - 6 in verticillastri all'ascella delle foglie superiori trasformate in brattee sessili, di varia misura e forma, le superiori e le mediane, spesso di colore rossastro, sono più corte dei fiori. Questi ultimi sostenuti dal pedicello, contorto alla fruttificazione, hanno il calice tubuloso-campanulato con cinque denti lanceolati triangolari, pressoché uguali, più corti del tubo, ciliati e ghiandolosi di colore verde o rossiccio; la corolla rosa porpora o giallo-pallida, unilabiata, con tubo che sovrasta il calice ed il solo labbro inferiore diviso in 4 piccoli lobi che sovrastano un grande lobo a forma obovata, con margine crenato o ondulato e riflesso. Androceo con 4 stami didinami, sporgenti dalla corolla; antere biloculari; Ovario semi-infero con stimma bifido.

Il frutto è un microbasario con 4 mericarpi ovoidi con superficie papillosa.

Questa specie si trova in fioritura da maggio-luglio.

Questa specie è individuata nell'areale Euri-Mediterraneo in prati aridi, margini di boschi,

leceete e quereete xerofile 0-1.700 m s.l.m.



Figura 76



Figura 77



Figura 78

### *Thymus pulegioides* L.

Questa specie è comunemente detta Timo goniotrico o Pepolino.

La forma biologica è un camefita reptante. Pianta pseudorepente erbacea con gemme perenni poste a non più di 20 cm dal suolo e fusti striscianti e rametti laterali sterili.

Le radici sono fascicolate.

I fusti fioriferi sono sempre goniotrichi, pelosi solo sugli angoli (var. *pulegioides*), anfitrichi o olotrichi, pelosi tutt'attorno (var. *vestitus*).

Le foglie sono glabre (var. *pulegioides*) o pelose (var. *vestitus*), ovate, distintamente picciolate, con nervature ± evidenti, discretamente punteggiate da ghiandole sessili 3,5-7 x 6-16 mm.

L'infiorescenza generalmente allungata, a volte interrotta. Il fiore ha una corolla piccola che varia da rosata a biancastra. Il calice è campanulato di 2,5-3,5 mm ricco di ghiandole sessili, pubescenti solo ventralmente (var. *pulegioides*) o peloso tutt'attorno (var. *vestitus*) e denti superiori 0,5-1 mm.

Questa specie si trova in fioritura da aprile a ottobre.

Questa specie è individuata nell'areale Eurasiatico in prati e pascoli, anche mesofili 0-2.500 m s.l.m.



Figura 79



Figura 80

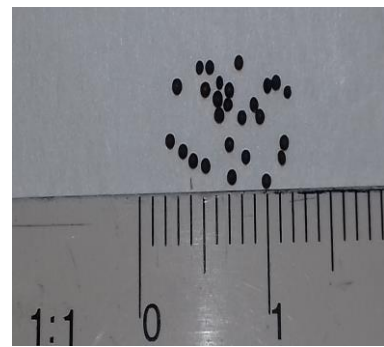


Figura 81

## ***Orchidaceae***

### *Orchis morio* L.

Questa specie è comunemente detta Orchidea minore, Giglio caprino, Pan di Cuculo.

La forma biologica è una geofita bulbosa. Pianta perenne, erbacea.

L'apparato radicale è provvisto di 2 tuberi ovali interi, accompagnati da radici semplici.

I fusti sono eretti, cilindrici o leggermente angolosi all'apice, piuttosto robusti, spesso soffusi di colore violaceo e raggiungono un'altezza di 8-40 cm.

Le foglie inferiori lineari-lanceolate, acute, di color verde glauco senza macchie e con nervature delicate, lunghe 6-12 cm, le superiori guainanti e progressivamente più piccole.

Infiorescenza lassa o densa, con fiori all'ascella delle brattee da rosa a rosso violaceo, ma anche bianchi, che si aprono dalla base verso l'apice.

Le brattee sono membranacee, glabre, lanceolate, acute, con 1-6 nervi, violacee o rossastre con colorazione talora più intensa verso l'apice, lunghe più o meno quanto l'ovario.

I tepali esterni sono grandi 6-8 mm, ± conniventi con nervi molto evidenti mentre i tepali interni sono poco minori degli esterni.

Il labello (8-11 mm) ± reniforme è più largo che lungo, glabro e trilobato.

Il lobo mediano è troncato od inciso e non sorpassa i laterali, è papilloso, bianco-rosato con macchie e striature violacee.

I 2 lobi laterali maggiori del mediano, possono essere patenti o riflessi, porpora chiaro generalmente troncati ± crenati.

Lo sperone è cilindrico leggermente clavato all'apice, nettarifero, dritto o lievemente arcuato, orizzontale o discendente, lungo quanto il labello o poco più, più corto dell'ovario da biancastro a rosato.

I frutti sono capsule con 6 costole delle quali 3 più prominenti, contenenti piccoli semi lineari di colore rossastro.

Questa specie si trova in fioritura da marzo a giugno.

Questa specie è individuata nell'areale Eurasiatico-sudeuropeo e colonizza praterie, margine dei boschi, garighe e cespuglietti 0-1.300 m s.l.m.



Figura 82



Figura 83



Figura 84

*Neotinea tridentata* (Scop.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase

Questa specie è comunemente detta Orchidea screziata, Orchidea tridentata.

La forma biologica è una geofita bulbosa. Pianta perenne, erbacea.

La parte ipogea è costituita da piccole radichette e di due rizotuberi ovoidi.

Il fusto è alto 15-40 cm con aspetto robusto ma anche esile e slanciato cilindrico striato nella metà superiore

Le foglie 3-4 sono basali in rosetta, ovato-lanceolate o lineari-lanceolate di colore verde scuro e senza macchie, le 2-3 foglie cauline, più strette, acute e ridotte alla guaina avvolgono il fusto su 2/3.

L'infiorescenza è densa, prima conico-globosa. Le brattee sono lanceolate e acuminate, di colore verde chiaro con la punta porporina, lunghe quasi o quanto l'ovario con numerosi piccoli.

I fiori sono bianchi o rosa violacei con strie porporine.

I tepali esterni ed interni sono striati di porporino o violetto e lungamente acuminati, liberi nella parte superiore e ripiegati a formare un cappuccio allungato a tre punte.

Il labello è lungo all'incirca quanto i tepali esterni, e di colore bianco sfumato di rosa o viola chiaro o anche completamente rosa o violetto chiaro con punteggiature di colore rosso o violetto-scuro. La sua è una forma trilobata con lobi denticolati, quello mediano, il più delle volte obovato, è bipartito e munito talvolta di un piccolo dentino centrale, i laterali divaricati, sono più piccoli e di solito rivolti in avanti.

Lo sperone è cilindrico e lievemente arcuato, rivolto verso il basso, lungo all'incirca quanto l'ovario.

Il frutto è una capsula fissuricida.

Questa specie si trova in fioritura da aprile a maggio.

Questa specie è individuata nell'areale Europeo-Mediterraneo e colonizza prati aridi,



cespuglieti e boscaglie 0-1.400 m s.l.m.



Figura 85



Figura 86



Figura 87

## *Poaceae*

### *Avena fatua* L.

Questa specie è comunemente detta Avena selvatica.

La forma biologica è una terofita scaposa. Pianta annua con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.

Le foglie hanno lamina larga fino a 8-10 mm e ligula di 3-5 mm.

La pannocchia è ampia, con rami patenti, verticillati a 4-7, allargati in tutte le direzioni e lembo spesso glabrescente.

Il frutto è un antecario con cariosside cilindrico-fusiforme di 5,4-6,2 X 1,3-1,5 mm, scanalata ventralmente, pubescente. Spighette di 18-32 mm con 2(3) fiori che si disarticolano sotto ogni fiore fertile. Le glume subeguali di 18-32 mm e lembo di 14-22, ispido, ma spesso glabrescente, bifido e resta di 23-42 mm. Questa specie si trova in fioritura da aprile a giugno. Questa specie è individuata nell'areale Eurasiatico in prati, campi di cereali e siepi 0-1.800 m s.l.m.



Figura 88



Figura 89



Figura 90

*Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng

Questa specie è comunemente detta Barboncino digitato, Barbone digitato.

La forma biologica è un'emicriptofita cespitosa. Piante erbacea perenne per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con aspetto di ciuffi serrati.

La pianta è densamente cespitosa.

Foglie lineari, larghe fino a 2-4 mm, con guaina pubescente almeno da giovane. La lamina è scabra, cosparsa di peli patenti nella parte inferiore, nel resto è scabra.

In estate è ± ricurva a semicerchio e di color rosso-mattone. La ligula è brevemente membranacea prolungata in una frangia di ciglia lunghe circa 5 mm.

Il culmo è alto 30-50 cm, ginocchiati alla base, quindi ascendenti, glabri, con nodi arrossati.

Infiorescenza corimbiforme formata da 2-6 (10) spighe digitate, lunghe fino a 5 cm, di colore violaceo, portate da un rachide articolato e fragile a maturità. Essa è coperta di setole lanose bianche di meno di 5 mm che danno all'infiorescenza un aspetto sericeo-lucente.

Le spighe sono uniflore, lunghe 4-5 mm, l'una ermafrodita e sessile, l'altra pedunculata con 1-2 fiori maschili abortivi. Le glume violacee, uguali, erbaceo-membranose e cigliate alla base e ai margini, senza fossetta sul dorso. Il lemma è fertile ridotta a lunga una resta contorta e ginocchiata di 12-15 mm. Le antere sono generalmente violacee, talvolta gialle e stimmi violacei.

Il frutto è una cariosside.

Questa specie si trova in fioritura da giugno-ottobre.

Questa specie è individuata nell'areale Sub-cosmopolita in pendii aridi, oliveti, prati secchi ghiaiosi ed arenosi, da 0 a 1.300 m s.l.m.



Figura 91



Figura 92



Figura 93

*Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv.

Questa specie è comunemente detta Paleo comune.

La forma biologica è un'emicriptofita cespitosa. Pianta erbacea perenne per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con aspetto di ciuffi serrati.

Apparato radicale formato da lunghi stoloni ipogei squamosi.

La pianta forma piccoli cespi lassi o tappeti estesi.

Le foglie allo stadio giovanile, hanno prefogliazione convoluta, piane, giallo-verdi, glabre o con peli corti e radi, con margine scabro. La lamina ha la parte basale stretta e parte mediana larga progressivamente appuntita. La ligula è lunga 1-2 mm, ottusa. Le guaine basali più basse sono generalmente glabre.

Il culmo è alto da 60 fino ad oltre 100 cm, finemente pubescente ai nodi.

L'infiorescenza è una spiga eretta o leggermente arcuata, lunga 8-15 cm.

Le spighe sono pluriflore, lunghe 18-30 (40) mm, dritte o falciformi e rivolte verso l'esterno. Il lemma presenta un'arista di 3-5 mm.

Il frutto è un antecario con cariosside pelosa e carnosa all'apice e ilo lineare lungo quanto la cariosside.

Questa specie si trova in fioritura da maggio a luglio.

Questa specie è individuata nell'areale Eurasiatico in prati aridi, boscaglie, scarpate 0-2.000 m s.l.m.



Figura 94



Figura 95



Figura 96

*Bromopsis erecta* (Huds.) Fourr.

Questa specie è comunemente detta Forasacco.

La forma biologica è un'emicriptofita cespitosa. Pianta erbacea perenne per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con aspetto di ciuffi serrati.

I fusti sono eretti con culmi ginocchiati alla base ed eretti. Essi sono robusti per lo più lisci e glabri.



Le foglie sono pubescenti o cigliate sul margine della lamina e sulle guaine. La ligula è breve, troncata ed inferiore ai 2 mm, a volte subnulla e ridotta a 2 orecchiette con lamina larga di 2-4 mm.

L'infiorescenza è a pannocchia contratta con rami eretti o eretto-patenti e brevi, poco più lunghi delle spighe. Le spighe di solito sono ispide e spesso screziate di violaceo. Le glume sono subeguali lunghe 7-8 mm con lemmi di 11 mm e resta di 5 mm

Il frutto è un antecario con cariosside lineare con pericarpo aderente, pelosa e carnosa all'apice, ilo lineare lungo quanto la cariosside.

Questa specie si trova in fioritura da maggio-luglio.

Questa specie è individuata nell'areale Paleotemperato in prati aridi 0- 1.600 m s.l.m.



Figura 97



Figura 98



Figura 99

### *Dactylis glomerata* L.

Questa specie è comunemente detta Erba mazzolina.

La forma biologica è un'emicriptofita cespitosa. Pianta erbacea perenne per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con aspetto di ciuffi serrati.

Apparato radicale formato da corto rizoma fortemente radicante.

La pianta forma cespi robusti.

Le foglie allo stadio giovanile sono finemente nervate e scabre. La guaina e la pagina inferiore della lamina sono carenate, glabre, raramente con corti peli. La base della foglia è chiara e robusta. La ligula è lunga 3-4 mm, acuta o sfrangiata. Invece allo stadio di maturità la foglia è caulinare con ligula molto lunga fino ad oltre 10 mm.

Il culmo è eretto alto fino ad oltre 100 cm, a maturità è robusto sovente e scabro.

L'infiorescenza è una pannocchia unilaterale con 1-2 rami basali distanziati, eretto-patenti, nudi su 1-4 cm.

Le spighe lunghe 5-9 mm, 2-5flore agglomerate a mazzetto all'estremità dei rami per lo più ramificati. Il lemma è lanceolato, lungamente appuntito e con carena rigidamente ciliata.

Il frutto è una piccola cariosside aristata.

Questa specie si trova in fioritura da maggio-luglio.

Questa specie è individuata nell'areale Paleotemperati in prati falciabili, bordi stradali, incolti, siepi, margini boschi, su substrato ricco di azotati, da asciutti ad umidi, spesso coltivate come foraggio da 0 a 2.000 m (max 2.500 m) s.l.m.



Figura 100



Figura 101



Figura 102

### *Festuca rupicola* Heuffel

Questa specie è comunemente detta Festuca solcata.

La forma biologica è un'emicriptofita cespitosa. Pianta erbacea perenne per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con aspetto di ciuffi serrati.

La pianta ha cespugli densi e spesso compatti, verde e poco glaucescente ed è alta 20-40 cm.

Le foglie hanno un diametro di 0.6-0.9 mm, scabre o raramente lisce, in sezione con costrizione ben evidente e 5 fasci (molto raramente 7 fasci).

L'infiorescenza è una pannocchia spesso allargata ed ampia. Le spighe sono lunghe 6.4-8.2(9) mm, con glunna superiore (1)1.2-1.9 X 2.9-5.2 mm e lemma 1.7-2.3 X (3.8)4.2-4.8(5.3) mm con resta di 1.5-2.8 mm.

Il frutto è un anteceto con cariosside oblunga e solcata.

Questa specie si trova in fioritura da giugno a luglio.

Questa specie è individuata nell'areale SE-Europeo in prati aridi montani, 500-1.800 m s.l.m.



Figura 103



Figura 104



Figura 105

*Koeleria pyramidata* (Lam.) P. Beauv.

Questa specie è comunemente detta Paleo alpino.

La forma biologica è un'emicriptofita cespitosa. Piante erbacea perenne per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con aspetto di ciuffi serrati.

Apparato radicale formato da un corto rizoma e spesso anche con corti stoloni ipogei duri e rigidi.

La pianta è cespitosa.

Le foglie sviluppate sono larghe 2-3 mm e con i margini per lungo tratti paralleli, appuntite, patte o piegate longitudinalmente a spirale, fortemente scanalate sulla pagina superiore e spesso finemente pubescenti, lisce su quella inferiore. Il margine fogliare è ciliato e dentato, frequentemente arrotolato verso il basso. La ligula è molto corta 0,5-1 mm e le guaine sono giallo-brune e disfacentesi in fibre.

Il culmo è alto da 40 fino ad oltre 100 cm, per lo più finemente pubescenti sotto l'infiorescenza.

L'infiorescenza è una pannocchia spiciforme lassa ed è interrotta a glomeruli, contratta prima e dopo la fioritura.

Le spighe lunghe 6-8 mm, 2-3flore. Le glume e il lemma sono acuti, biancastro-verdi con bordi membranosi, perciò argenteo lucenti.

Il frutto è una cariosside.

Questa specie si trova in fioritura da giugno-agosto.

Questa specie è individuata nell'areale Centroeuropeo in pascoli aridi, pendii sassosi preferibilmente silicei 500-2.600 m s.l.m.



Figura 106

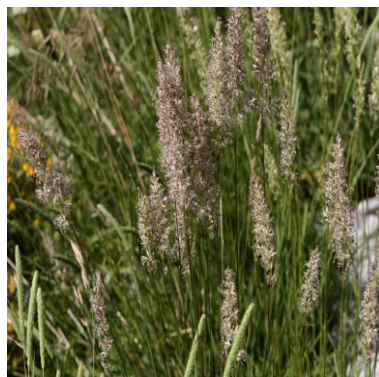


Figura 107



Figura 108



*Phleum pratense* L.

Questa specie è comunemente detta Codolina comune.

La forma biologica è un'emicriptofita cespitosa. Pianta erbacea perenne per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con aspetto di ciuffi serrati.

La pianta è densamente cespugliosa e spesso presenta brevi stoloni.

Il fusto ha culmi eretti o ascendenti, lisci, glabri e spesso con nodi scuri.

Le foglie sono brevi e scabre. La lamina è piana larga 8-12 mm e la ligula 1-3 mm (nelle foglie superiori fino a 5 mm).

L'infiorescenza è una pannocchia spiciforme, densa e cilindrica.

Le spighe sono inserite quasi direttamente sull'asse principale con rami secondari subnulli.

Le glume sono lunghe 2.5-3 mm e la resta apicale di 0.8-1.3 (massimo 2.5) mm essa è rigida e spesso un po' ricurva. La carena ha ciglia patenti, più o meno incurvate di 0.9-1 mm. Le antere sono violette di 1.8 mm.

Il frutto è una cariosside ovoido-allungate.

Questa specie si trova in fioritura da aprile-settembre.

Questa specie è individuata nell'areale Centroeuropeo in prati stabili falciati e concimati 0 - 2.000 m s.l.m.



Figura 109



Figura 110



Figura 111

*Poa trivialis* L.

Questa specie è comunemente detta Fienarola comune, Spannocchina.

La forma biologica è un'emicriptofita cespitosa. Pianta erbacea perenne per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con aspetto di ciuffi serrati.

La pianta presenta stoloni epigei ed è alta 20-100 cm con guaine e fusti scabri se sfiorati verso l'alto. Culmi robusti, ginocchiato-ascendenti, glabri. Presenta stoloni epigei presenti.

Le foglie hanno lamina carenata larga 4-5 mm con ligula nella parte inferiore triangolare-tronca (1-2 mm), nella parte superiore acuta (5-6 mm).

L'infiorescenza è una pannocchia piramidata con 8-10 semiverticilli, gli inferiori a 4 rami patenti allungati e altri 2-4 brevi. Le spiglette 1.5 X 3.5 mm, 3-5flore. Lemma alla base con un ciuffo di peli crespi allungati e palea glabra o con peli dritti di 0.1 mm.

Il frutto è un antecario con cariosside con ilo puntiforme. Spiglette di 1,5 x 3,5 mm, 3-5flore, che si disarticolano sotto ogni fiore fertile. Glume persistenti l'inferiore lanceolata lunga 2-3 mm, la superiore ovata lunga 2,5-3,5 mm. Lemma oblungho di 2,5-3,5 mm, con alla base un ciuffo di peli crespi allungati.

Questa specie si trova in fioritura da maggio a luglio.

Questa specie è individuata nell'areale Eurasiatico in prati falciati e concimati 0-1.200 m, max. 1.900 m s.l.m.



Figura 112



Figura 113



Figura 114

## ***Rosaceae***

*Potentilla neumanniana* Rchb.

Questa specie è comunemente detta Cinquefoglia primaticcia.

La forma biologica è un'emicriptofita scaposa. Pianta perenne, erbacea con gemme poste a livello del terreno e con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.

Pianta con peli semplici, generalmente lunghi e brevi mescolati.

I fusti sono legnosi striscianti con rosette a livello del suolo, alla base delle quali sono inseriti rami fioriferi.

Le foglie hanno stipole lineari, a 5-7 segmenti lunghi 5-10 X 10-20 mm con 3-4 denti per lato.

Peli ghiandolari e peli stellati assenti.

I fiori sono gialli o aranciati, raccolti in cime corimbose o solitari. Calice con porzione inferiore concresciuta portante 10 lacinie, disposte in due verticilli da 5 lacinie ciascuno, l'inferiore o epicalice con lacinie patenti, lanceolate e acute e il superiore formato dai sepali veri e propri, più larghi e più lunghi delle lacinie dell'epicalice e acuminati. Sepali più brevi



dei petali che sono 5, gialli obovato-cuoriformi, lunghi 6-8 mm, spesso sottili e che lasciano intravedere i sepalii sottostanti. Stami molti, gialli con ovario semi-infero e stilo sottile alla base, ingrossato in alto.

Il frutto è un aggregato di numerosi acheni lisci o rugosi, glabri.

Questa specie si trova in fioritura da aprile-settembre.

Questa specie è individuata nell'areale europeo in prati aridi 0-1.500 raramente 2.500 m s.l.m.



Figura 115



Figura 116

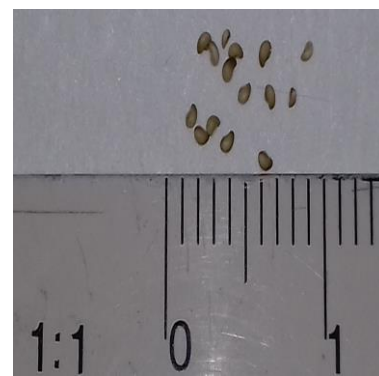


Figura 117

*Sanguisorba minor* Scop.

Questa specie è comunemente detta Salvastrella minore, Bibinella.

La forma biologica è un'emicriptofita scaposa. Pianta perenne, erbacea con gemme poste a livello del terreno e con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.

Il rizoma è legnoso ed ingrossato.

I fusti sono alti 20-60 cm, di colore rossastro. Essi sono eretti e striati, semplici o ramificati in alto, a volte pelosi in basso.

Le foglie basali sono riunite in rosetta, lunghe da 10-20 cm, con pagina superiore verde mentre quella inferiore è glauca. Sono pennatosette formate da 5-17 foglioline picciolate, lunghe 1 cm, ellittiche con peli sparsi su entrambe le facce, di rado sono glabri e margine con 4-6 denti acuti. Le foglie del fusto sono progressivamente minori e con foglioline inferiore di numero.

Le infiorescenze sono spighe sferico-ovalari di 2 cm circa, riunite all'apice dei rami con fiori apetalati con 4 lacinie ovate sepaloidi, verdi o rossastre con margine bianco. Di cui i superiori sono femminili con stimma piumoso di colore roseo o rosso, quelli inferiori sono maschili con numerosi stami gialli, lunghi e sporgenti mentre nella parte centrale sono ermafroditi e i stami non sporgono dal calice.

L'infruttescenza è un pometo obovoide formato dal ricettacolo (ipanzio), con 4 coste e facce reticolate.

I semi da 1 a 3 sono acheni contenuti al suo interno.

Questa specie si trova in fioritura da luglio-agosto.

Questa specie è individuata nell'areale Paleotemperato divenuta Subcosmopolita in prati aridi, garighe, incolti (calcarei) da 0 1.300 raramente 2.000 m s.l.m.



Figura 118



Figura 119



Figura 120

#### 4.13 Analisi dei fusti fertili

Per ogni specie sono stati esaminati ognuno degli esemplari raccolti (Figura 94 e 95) al fine di ottenere dei valori medi di determinate caratteristiche dell'apparato riproduttivo fino a ottenere delle stime relative al numero di ovuli per ogni fusto fertile e al numero di semi pieni prodotti.



Figura 121



Figura 122

Nell'analisi delle infiorescenze sono stati considerati parametri diversi quali:

- ♣ Numero di nodi (*Poaceae*)
- ♣ Numero di rami (*Poaceae*)
- ♣ Numero di infiorescenze composte (se presente)
- ♣ Lunghezza dell'infiorescenza composta (se presente)

- ⤴ Numero di infiorescenze semplici
- ⤴ Lunghezza/diametro dell'infiorescenza semplice
- ⤴ Numero di fiori
- ⤴ Numero di semi/ovuli analizzati

Per tutte le specie appartenenti alle *Poaceae* la classificazione dello stadio di maturazione degli ovuli/semi è stabilita in base allo stadio di sviluppo su una scala da 0 a 5 (Tabella 6).

Categoria	Stadio di Maturazione
0	Ovario assente
1	Ovario abortito
2	Ovario normale
3	Cariosside in allungamento
4	Cariosside in allargamento
5	Cariosside formata

**Tabella 6**

Invece per tutte le altre specie diverse dalle *Poaceae* la classificazione dello stadio di maturazione degli ovuli/semi è stabilita in base allo stadio di sviluppo su una scala da 0 a 4 (Tabella 7).

Categoria	Stadio di Maturazione
0	Ovario assente, Frutto vuoto
1	Ovario abortito
2	Ovario normale
3	Seme in crescita
4	Seme formato

**Tabella 7**

Una volta acquisito tutti i dati viene calcolato: l'OSU (porzione di ovuli trasformati in semi) e di conseguenza il numero di ovuli e semi per fusto fertile. In seguito, vengono ricavati due grafici mettendo in relazione il peso secco con il numero di ovuli/semi e l'infiorescenza con il numero di ovuli/semi.

Infine i semi delle categorie 4 e 5 delle *Poaceae* ed i semi delle categorie 3 e 4 di tutte le altre famiglie vengono conservati in luogo asciutto a bassa temperatura per preservarne il loro potenziale germinativo e la loro vitalità al fine di essere poi utilizzati per la determinazione del peso di 1.000 semi, il test di germinabilità e vitalità.

#### 4.14 Analisi della germinabilità e della vitalità del seme

Il peso di 1.000 semi è stato ricavato dai semi dei venti fusti fertili e dal 21° sacchetto (nel caso non fossero sufficienti) di categoria 4-5 per le *Poaceae* e di categoria 3-4 per tutte le altre famiglie separati precedentemente durante l'analisi dell'infiorescenza; calcolato attraverso una proporzione in cui viene considerato il peso medio di tre repliche di 100 semi per ogni specie, tranne in alcune specie a causa della bassa disponibilità di seme (Figura 96).



Figura 123



Figura 124

Una volta eseguita la pesatura si è proceduto al test di germinabilità per ogni specie delle tre repliche in scatola Petri dotate di carta filtro inumidita con acqua, su cui vengono posti i semi. Le scatole vennero poi chiuse con l'apposito coperchio sigillato con pellicola. Su ogni scatola Petri è registrato un codice che permette di risalire al numero del campione, peso dei semi, anno, luogo e periodo di raccolta (Figura 97).

Infine, i semi, sono stati messi all'interno di una cella climatizzata con temperatura, luce e umidità controllate per tre settimane (Figura 98 e 99). Ogni sette giorni si procedeva al controllo dei campioni togliendo quelli germinati, apportando acqua in caso di necessità per mantenere il substrato sempre umido e si procedeva alla compilazione di una scheda impiegata successivamente per l'elaborazione dei dati contenente le seguenti informazioni:

- ⤴ Data pre-chilling (non effettuato in questo caso).
- ⤴ Data inizio prova germinabilità.
- ⤴ Data prima conta (dopo 7 giorni in cella climatizzata).
- ⤴ Data seconda conta (dopo 14 giorni in cella climatizzata).
- ⤴ Data terza conta (dopo 21 giorni in cella climatizzata).
- ⤴ N. taglio (se il campione è stato preso prima del primo o secondo taglio).
- ⤴ Categoria seme (per le *Poaceae* 4-5, per tutte le altre famiglie 3-4).
- ⤴ N. replica (1, 2 o 3).

- ⤴ N. iniziale semi per replica.
- ⤴ N. semi germinati in pre-chilling.
- ⤴ N. semi germinati alla prima conta.
- ⤴ N. semi germinati nella seconda conta.
- ⤴ N. semi germinati alla terza conta.
- ⤴ Germinabilità % (percentuale ricavata a partire dal numero iniziale di semi per replica).
- ⤴ N. semi non germinati.
- ⤴ N. semi non germinati per presenza di insetto.



Figura 125



Figura 126

Per i semi non germinati e già idratati si effettua il test di vitalità. Essi vengono collocati su una nuova carta filtro all'interno della scatola Petri ed il substrato viene inumidito con una soluzione di Tetrazolo, che ha lo scopo di dare una pigmentazione rossastra ai tessuti vitali dell'embrione per effetto della reazione biochimica con l'indicatore 2, 3, 5, trifeniltetrazolo cloruro (TTC). Il sale Tetrazolium agisce sui processi di riduzione che avvengono durante la respirazione nei tessuti vitali del seme e dà origine per idrogenazione al trifeniformasano, una sostanza rossa, stabile e non diffusibile (ISTA, 2015).

Per ottenere questa colorazione è necessario eseguire la foratura delle cariossidi o dei semi per facilitare l'entrata della soluzione all'interno dell'endosperma ed inserire i campioni all'interno di una camera di crescita buia alla temperatura di 32°C e 85% di umidità relativa per 24 ore. Trascorso il periodo di tempo necessario alle reazioni biochimiche, si procede alla valutazione dei campioni mediante l'osservazione con lo stereomicroscopio.

Per ogni campione si è compilata una scheda che riporta:

- ♣ Data della prova di vitalità.
- ♣ Numero di semi campione del test al tetrazolio (cioè quelli non germinati nel test di germinabilità).
- ♣ Numero di semi vitali senza fungo. Presentano l'embrione colorato di rosso e l'endosperma no.
- ♣ Numero di semi vitali con fungo. Si caratterizzano per avere l'embrione colorato e anche l'endosperma che si presenta più o meno solido.
- ♣ Numero di semi non vitali (senza fungo). L'embrione e l'endosperma non sono colorati.
- ♣ Numero semi non vitali con fungo solo in endosperma. Si osserva l'embrione non colorato e l'endosperma rosso.
- ♣ Numero di semi non vitali con fungo. Si possono confondere con i semi vitali con fungo perché hanno embrione ed endosperma rossi ma al tatto sono poltigliosi.
- ♣ Vitalità residua rispetto al numero iniziale di semi per replica %. Indica in percentuale quanti sono i semi vitali non germinati rispetto al numero totale di semi impiegati per replica.
- ♣ Vitalità totale %. Rappresenta la percentuale di semi germinati e vitali sul totale del campione di ogni replica.



## 5 RISULTATI E DISCUSSIONE

### 5.1 Caratteristiche biometriche dell'infiorescenza

Gli obiettivi principali di questo studio sono quelli di analizzare la struttura dell'apparato riproduttivo della pianta, in particolare osservare come varie caratteristiche dell'infiorescenza variano in relazione al peso e alla sua dimensione oltre a valutare la germinabilità, vitalità e dormienza dei semi delle medesime piante.

Per ogni specie oggetto di analisi vengono quindi riportati di seguito dati ed elaborazioni grafiche relative al peso secco e alle infiorescenze per quanto riguarda la pianta e alla germinabilità, vitalità e dormienza riferite ai semi che permettono di comprendere tali caratteristiche e variazioni.

#### *Amaryllidaceae*

##### *Allium carinatum* L.

Dalle venti infiorescenze ad ombrella analizzate (Tab. 8) si è ottenuto un peso secco di 0,20 g. Il peduncolo ha una lunghezza di 18,6 mm ed ogni ombrella ha 33,1 fiori di cui il 27,3 sono fertili con 5,80 ovuli.

Dai calcoli effettuati si è ricavato un valore OSU molto basso, pari al 39,6%; questo sta a indicare che solo una modesta parte di ovuli si trasforma in semi.

Il numero di ovuli per fusto fertile è di 158 mentre i semi che raggiungono lo sviluppo completo è di 62,7.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,20
N. fiori per ombrella	33,1
N. fiori fertili per ombrella	27,3
Lunghezza peduncolo (mm)	18,6
N. totale degli ovuli per fiore	5,80
OSU % seme pieno	39,6
N. ovuli per fusto fertile	158
N. semi per fusto fertile	62,7
Peso mille semi (g)	-
Germinabilità	-

Vitalità	-
Dormienza	-

Tabella 8

Come si può vedere dal grafico 5 l' $R^2$  (percentuale di variabilità dei dati spiegato dalla linea di tendenza) è del 15% ed ha una corrispondenza molto bassa.

La relazione tra il peso secco del fusto fertile analizzato e la produzione di ovuli/semi rientra nel range tra 0,09 e 0,74 g per fusto fertile ma è tra i 0,09 e 0,27 g che si concentra la maggior produzione di ovuli/semi. In questo intervallo si noti che il numero di ovuli è il doppio rispetto alla produttività di semi.

In conclusione all'aumentare del peso del fusto fertile non corrisponde una crescita della quantità di seme nelle piante analizzate come si denota dalla curva dei semi che ha una pendenza quasi piatta.

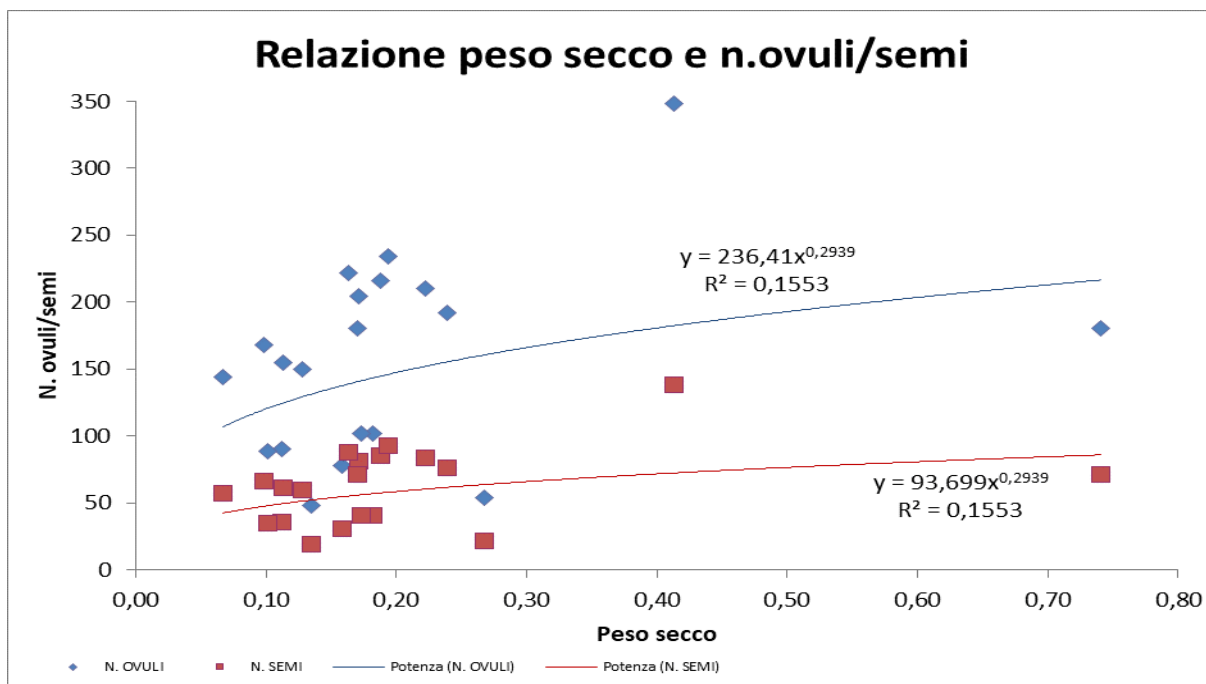


Grafico 5

Il grafico 6 ci mostra che la relazione tra il numero di fiori per fusto fertile e il numero di ovuli/semi ha un  $R^2$  superiore al 65% e pertanto c'è una buona correlazione tra i due fattori.

La dimensione dell'infiorescenze analizzate varia tra i 10 e i 50 fiori per ombrella. In questo range la maggior parte della produzione di ovuli è tra i 48 e 234 e cresce all'aumentare del numero di fiori.

La quantità ottenuta di semi si attesta tra i 19 e 93 semi per fusto fertile. Questo sta a significare che le piante producono una grande quantità di fiori ma solo in parte

raggiungeranno la piena maturazione dei semi come si è potuto notare anche da un OSU basso.

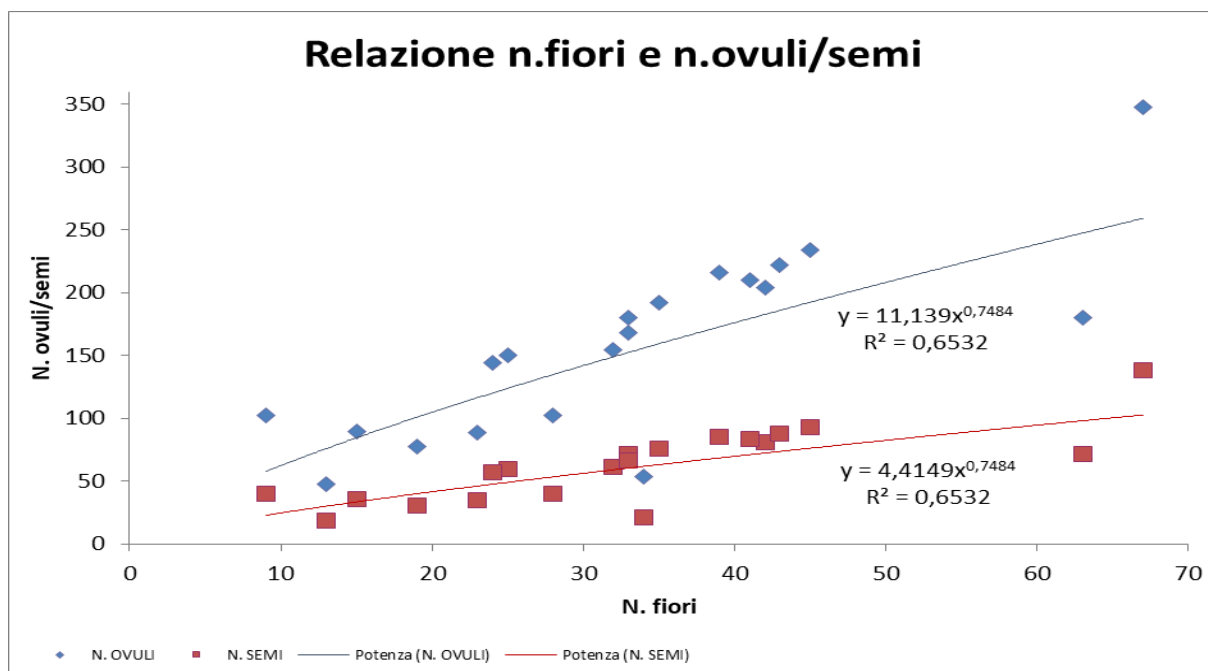


Grafico 6

### *Allium sphaerocephalon* L.

Dall'analisi dei sette fusti fertili avvenuta (Tab. 9), la lunghezza del peduncolo è di 611 mm e termina con una infiorescenza con diametro 12,4 mm con 1,00 ovulo per fiore. L'OSU ricavato ha un valore molto alto pari al 94,1% e questo permette di avere da una produzione di ovuli per fusto fertile di 42,7 una quantità di semi pari al 40,2.

Nella pesatura dei semi si è ottenuto un peso di 51,02 g, peso di mille semi.

Le plantule hanno dato una germinabilità del 35% oltre ad una vitalità del 40% mentre solo il 5% era dormiente.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	-
Lunghezza peduncolo (mm)	611
Diametro infiorescenza	12,4
N. totale degli ovuli per fiore	1,00
OSU % seme pieno	94,1
N. ovuli per fusto fertile	42,7
N. semi per fusto fertile	40,2
Peso mille semi (g)	51,02
Germinabilità	35,0

Vitalità	40,0
Dormienza	5,00

Tabella 9

Il grafico 7 mette in evidenza la relazione tra il diametro dell'infiorescenza e il numero di ovuli/semi il quale mostra un R<sup>2</sup> del 28% e dunque una bassa corrispondenza tra i due fattori. I diametri delle infiorescenze analizzate variano tra i 9 e i 16 fiori. In questa gamma gli ovuli variano tra i 28 e 78 mentre i semi che hanno raggiunto la piena maturazione si attestano tra i 26 e 68. Come si può notare tra gli ovuli e i semi non vi è un grande divario dovuto dal fatto di un OSU molto alto.

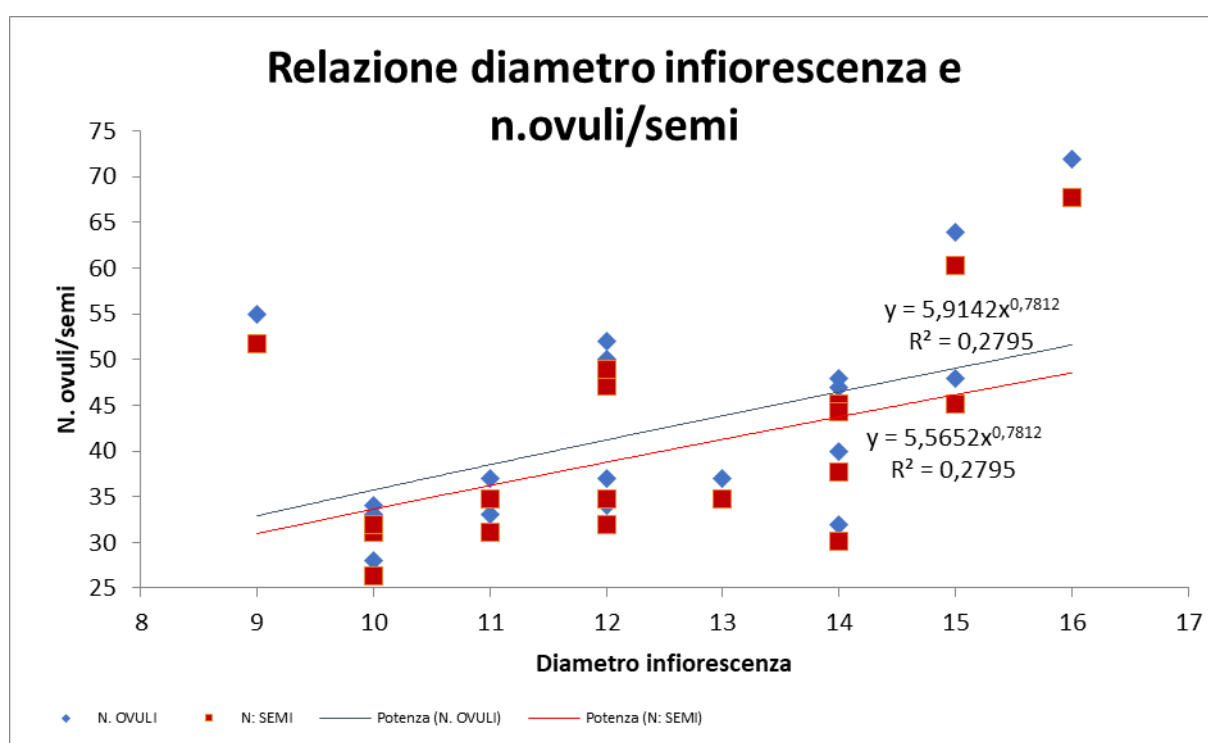


Grafico 7

Il peso ottenuto dai semi è di 51,0 g. La prova di germinazione ha rilevato una germinabilità del 35,0%, vitalità del 40,0% e dormienza del 5,00%. Tutti i semi sono nati nei primi 14 giorni dei 21 giorni trascorsi all'interno di una cella climatizzata con temperatura, luce e umidità controllate all'interno delle scatole Petri.

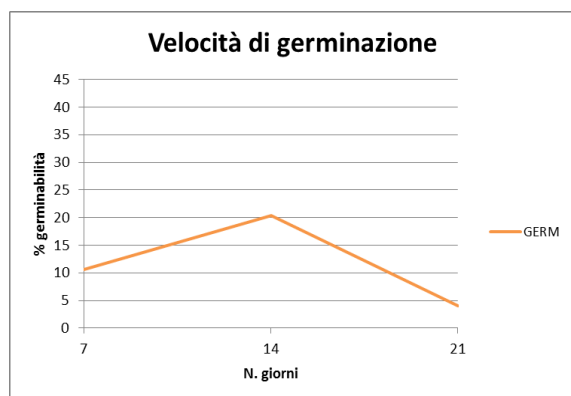


Grafico 8

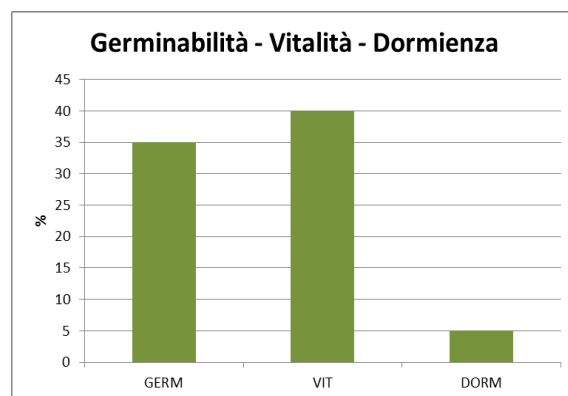


Grafico 9

## *Apiaceae*

### *Eryngium amethystinum* L.

Dall'analisi dei sette fusti fertili avvenuta (Tab. 10), si è ricavato un peso secco di 6,25 g. Il numero dei capolini ottenuti per pianta è di 13,57 con un diametro di 3,68 mm e altezza di 6,09 mm contenente 35,3 fiori di cui ogni fiore comprende all'interno 2,00 ovuli. L'OSU ottenuto ha un valore altissimo pari al 96,4% determinando un'elevata produzione di semi. Questo lo si può notare anche dalla produzione del numero di ovuli per fusto fertile che è di 930 mentre i semi che raggiungono lo sviluppo completo è di 897.

Inoltre, si è provveduto alla pesatura dei semi ottenendo un peso di 2,01 g mediante il peso di mille semi e con conseguente germinazione.

Dal calcolo della germinabilità nessuna plantula si è sviluppata e dalla vitalità e dormienza si è riscontrato un valore attorno 9,33%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	6,25
N. totale capolini	13,6
Diametro medio capolino (mm)	3,68
Altezza capolino (mm)	6,09
Totale fiori per capolino	35,3
N. totale degli ovuli per fiore	2,00
OSU % seme pieno	96,4
N. ovuli per fusto fertile	930
N. semi per fusto fertile	897
Peso mille semi (g)	2,01
Germinabilità	0,00

Vitalità	9,33
Dormienza	9,33

Tabella 10

Il grafico 10 ci mostra come la relazione tra il peso secco analizzato e la produzione di ovuli/semi abbia un  $R^2$  relativamente basso pari al 27%.

Come si può vedere dal diagramma il peso secco varia tra 3,9 e 9,4 g e in questa sezione all'aumentare del peso secco aumenta anche la produzione di ovuli/semi tranne in due casi in cui avviene l'opposto. Nel primo caso la pianta mette a disposizione tutta la sua energia nell'apparato riproduttivo causando un'elevata produzione di ovuli/semi a scapito della massa vegetativa. Nel secondo caso avviene il contrario cioè la pianta concentra la sua capacità di sopravvivenza nella parte vegetativa anziché nella riproduzione. Nonostante ciò, la curva ha un andamento crescente.

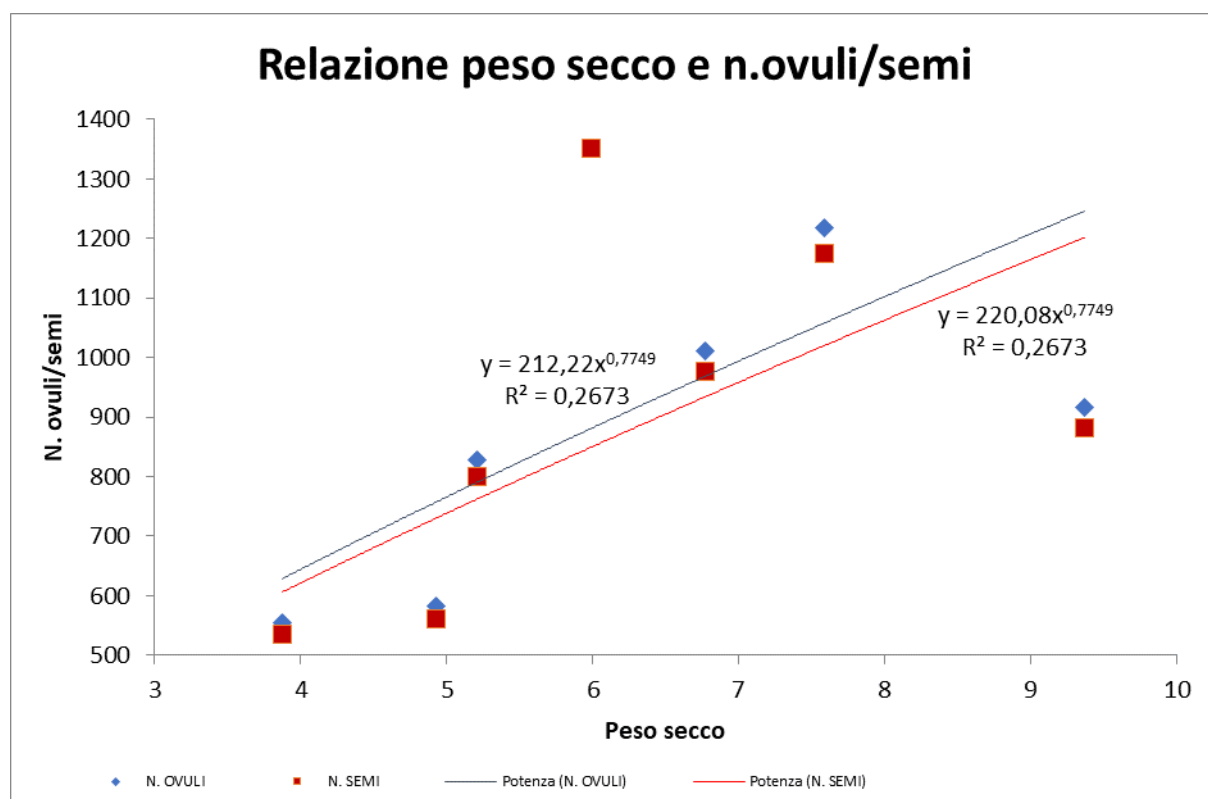


Grafico 10

Il grafico 11 ci mostra che il numero di capolini varia da 9 a 18 in questo settore la curva ha un andamento progressivo e all'aumentare del numero di capolini cresce la produzione di ovuli/semi che raggiungono la maturità. Solo in un caso la quantità di ovuli/semi è risultato inferiore al numero di capolini. Infine la percentuale di ovuli che si trasforma in semi è molto alta. Dato confermato anche da un elevato valore dell' $R^2$  che si conferma al 78%.



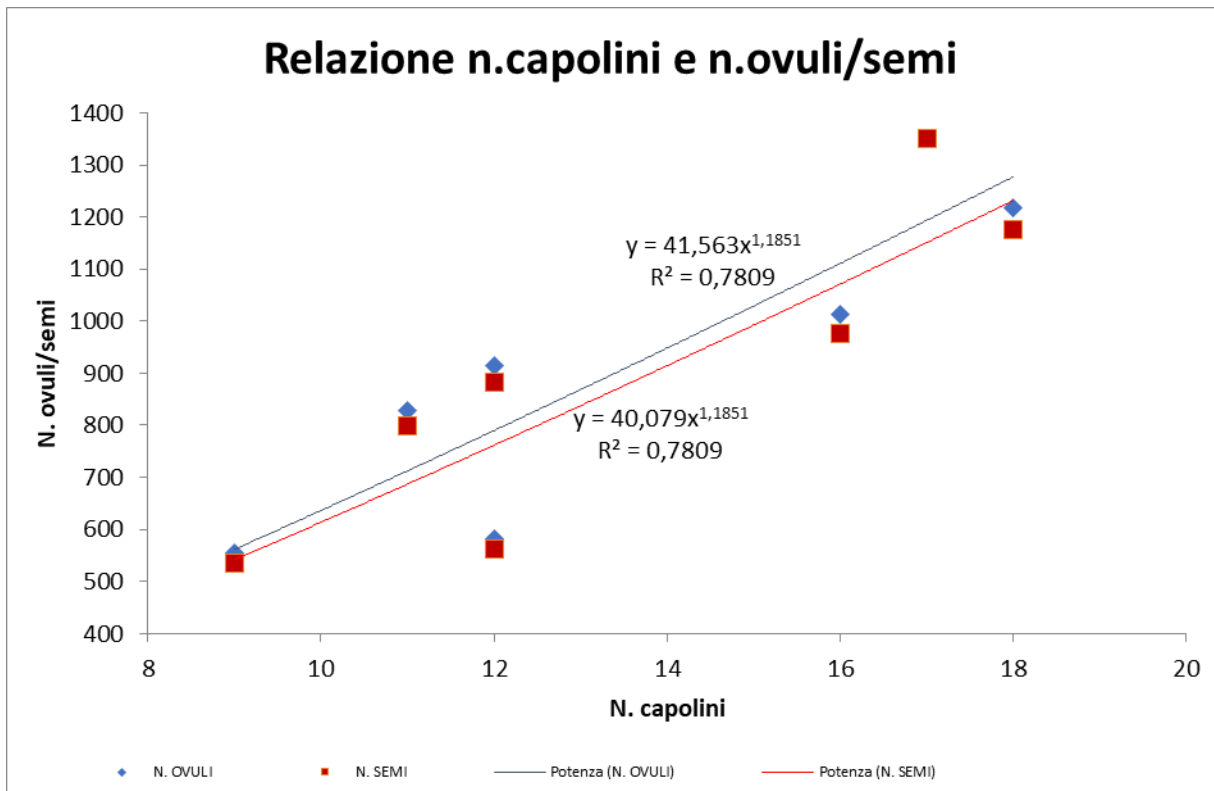


Grafico 11

Nei 21 giorni trascorsi all'interno di una cella climatizzata con temperatura, luce e umidità controllate nessuno dei semi all'interno delle scatole Petri è germinato.

Dei semi che non sono germinati solo il 9% dei semi era vitale e dormiente.

Questo ci dimostra che questa specie produce molti semi ma solo alcuni riescono a germinare.

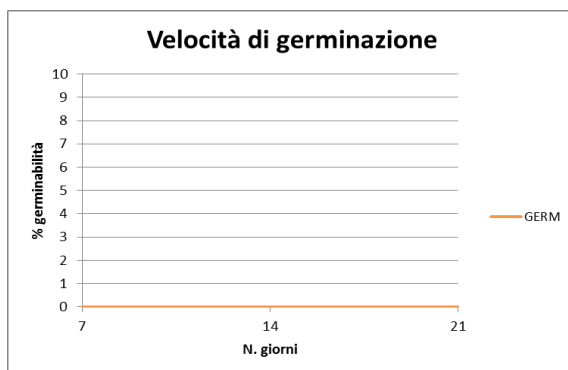


Grafico 12

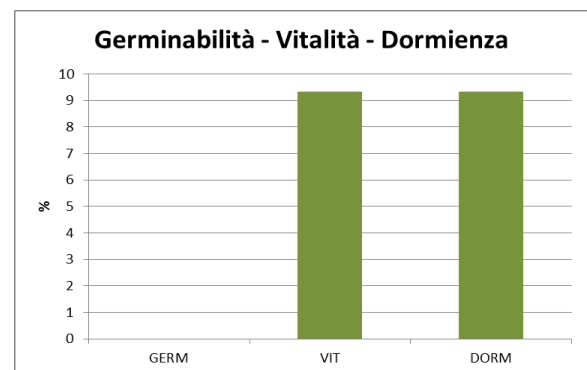


Grafico 13

*Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm.

Dalle venti infiorescenze ad ombrella analizzate (Tab. 11), si è ricavato un peso secco di 0,28 g. Il numero di ombrelle composte per pianta è 2,05. Le ombrelle sono formate da 11,3 ombrelle semplici contenenti 18,2 fiori di cui solo 3,17 sono fertili. Mentre sono 6,37 gli ovuli per ombrella semplice integra. Da considerare, anche il fatto che molti fiori erano abortiti.

L'OSU ottenuto ha un valore pari al 51,2%, il che indica una capacità media di produzione di semi. L'analisi del numero di ovuli per fusto fertile è pari a 53,3 mentre i semi che raggiungono lo sviluppo completo sono 27,3.

Il peso di mille semi che si è ottenuto dalla pesatura dei semi è di 14,73 g.

Dall'analisi della germinabilità nessuna plantula è germogliata mentre dal test di vitalità e dormienza si è riscontrato un valore molto basso, attorno al 3,33%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,28
N. ombrelle composte	2,05
N. ombrelle semplici costituenti l'ombrella composta	11,3
N. fiori per ombrella semplice	18,2
N. fiori fertili per ombrella semplice	3,17
N. totale degli ovuli per fiore	6,37
OSU % seme pieno	51,2
N. ovuli per fusto fertile	53,3
N. semi per fusto fertile	27,3
Peso mille semi (g)	14,7
Germinabilità	0,00
Vitalità	3,33
Dormienza	3,33

**Tabella 11**

La relazione tra il peso secco analizzato e la produzione di ovuli/semi il grafico 14 ci mostra un  $R^2$  abbastanza basso.

Dall'istogramma si può notare che nella maggior parte delle piante studiate il peso secco dei fusti fertili varia tra 0,10 e 1,14 g ma la maggior concentrazione si ha tra i 0,10 e 0,40 g con una produzione principale che si aggira tra 8-60 di ovuli/semi.

Interessanti anche i tre casi che si discostano da questi valori.

Il primo fusto nonostante abbia un peso secco di 0,19 g ha un'elevatissima produzione di ovuli ma una scarsissima capacità a formare semi.

Mentre negli altri due casi il peso secco dei fusti fertili è superiore ma nonostante ciò la produzione di ovuli/semi rimane costante o aumenta di poco.

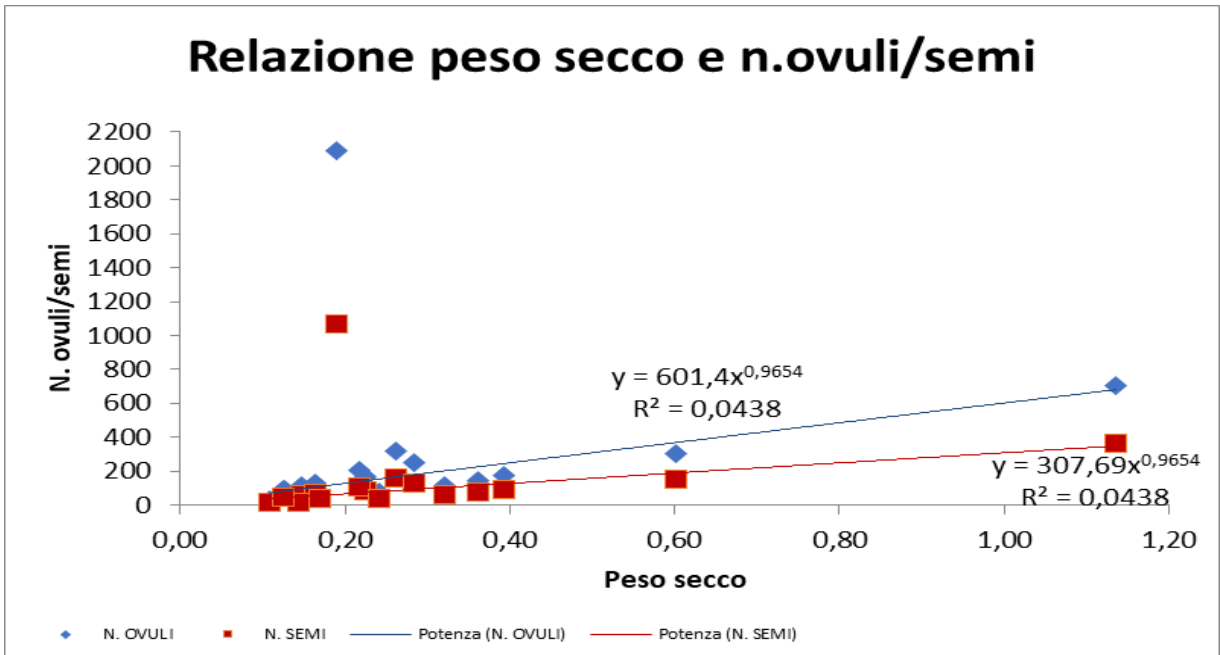


Grafico 14

Nel grafico 15 si può notare che la relazione tra il numero di ombrelle e il numero di ovuli/semi ha un  $R^2$  pari al 6%.

Il numero di ombrelle varia da 1 a 4 per pianta ed all'aumentare della quantità di queste cresce anche, se lievemente, il numero di ovuli mentre la curva dei semi ha un incremento ancora più contenuto. Solo in un caso le ombrelle hanno prodotto un'elevata quantità di ovuli.

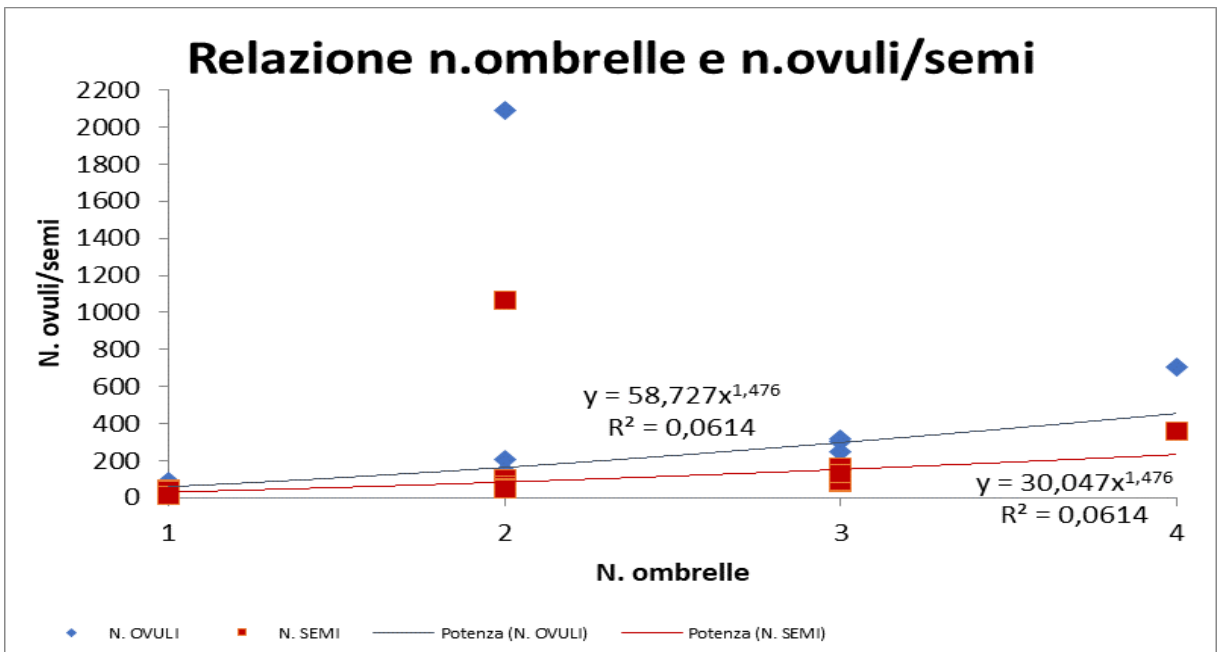


Grafico 15

Nella prova di germinazione eseguita all'interno di una cella climatizzata con temperatura, luce ed umidità controllate e con un lasso di tempo di tre settimane nessun seme è germinato.

Una volta constatato il dato si è proceduti alla verifica della vitalità e dormienza con un esito soltanto del 3%.

Questo conferma che dei semi che questa specie produce solo un esiguo numero riesce a germinare.

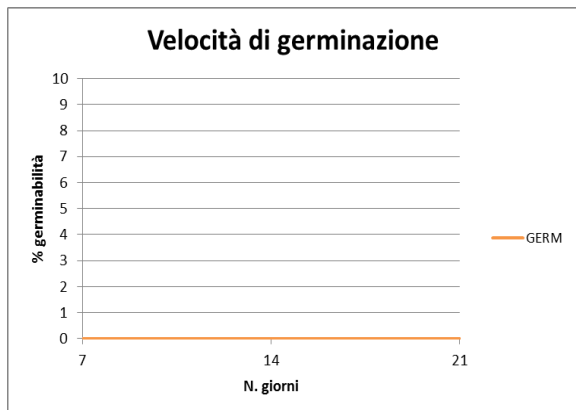


Grafico 16

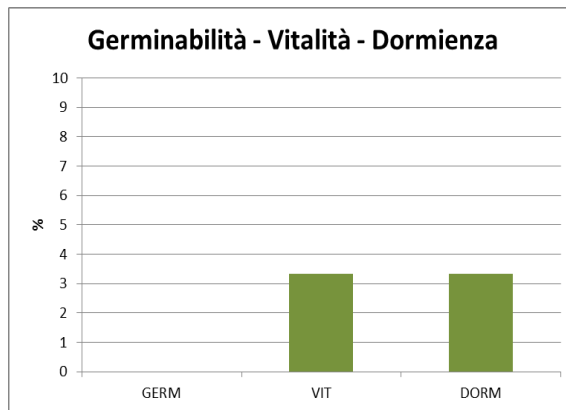


Grafico 17

## *Asparagaceae*

### *Muscari comosum (L.) Mill.*

Dall'analisi delle infiorescenze (Tab. 12), la lunghezza del racemo è risultata di 132 mm e ogni racemo ha 42,7 fiori di cui 22,1 sono fertili, con un totale di ovuli/semi per fiore di 4,77.

L'OSU ricavato è abbastanza alto e risulta 76,7%, il quale dimostra una capacità più che sufficiente di produrre semi. Dall'analisi del numero di ovuli per fusto fertile si è ottenuto un valore di 105 con un 76,7 di semi che raggiungono lo sviluppo completo.

Il peso di mille semi che si è ottenuto dalla pesatura dei semi è di 11,8 g.

Il test di germinabilità ha messo in evidenza che nessuna plantula è germogliata mentre sia la vitalità che la dormienza si attestano al 66,7%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	-
Lunghezza racemo (mm)	132
N. fiori totali per racemo	42,7
N. fiori fertili per racemo	22,1
N. totale degli ovuli per fiore	4,77
OSU % seme pieno	72,8
N. ovuli per fusto fertile	105
N. semi per fusto fertile	76,7

Peso mille semi (g)	11,8
Germinabilità	0,00
Vitalità	66,7
Dormienza	66,7

Tabella 12

Nella relazione tra lunghezza racemo e numero di ovuli/semi si ha un R<sup>2</sup> abbastanza alto pari al 78%. Il grafico 18 ci mostra che nel range tra 31 e 194 mm di lunghezza del racemo si ha una crescita esponenziale nella produzione di ovuli/semi. La quantità di ovuli ha un aumento da 36 a 189 mentre i semi passano da 26 a 138.

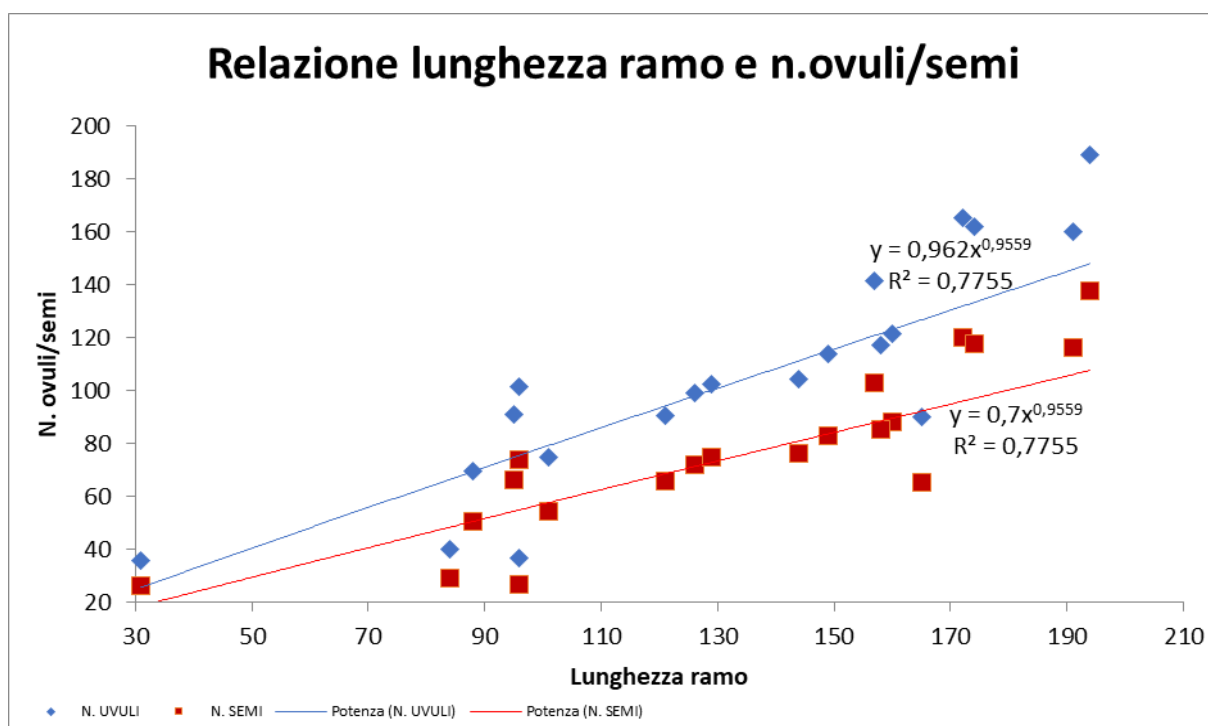


Grafico 18

Il peso estrapolato dai semi è di 11,8 g. Nessuno di questi semi è germinato mentre la dormienza e la vitalità ha avuto un esito del 66,7.

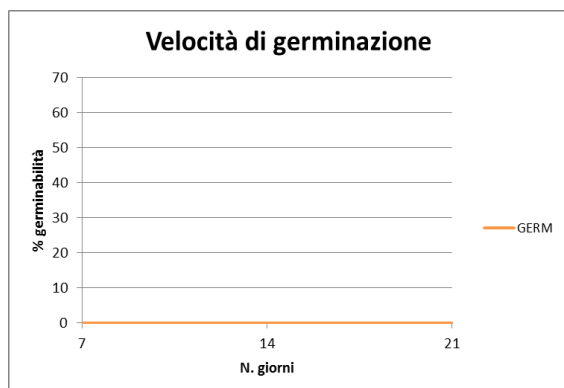


Grafico 19

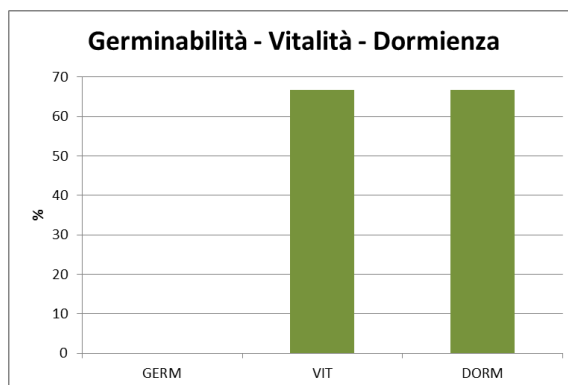


Grafico 20

*Muscari neglectum* Guss.

Dallo studio dei diciassette fusti fertili (Tab. 13), è stato ricavato il peso secco di 0,09 g, una lunghezza del fusto di 186 mm e una lunghezza del racemo di 38,3 mm. Il numero totale dei fiori per fusto fertile era pari a 272, dei quali il 18,6 erano fertili mentre il numero di semi per frutto campione è risultato pari a 5,51.

L'OSU ottenuto ha un valore elevato pari al 95,4%, il che evidenzia un'efficiente produzione di semi.

Gli ovuli prodotti per fusto fertile sono 150 mentre i semi che raggiungono lo sviluppo completo sono 142.

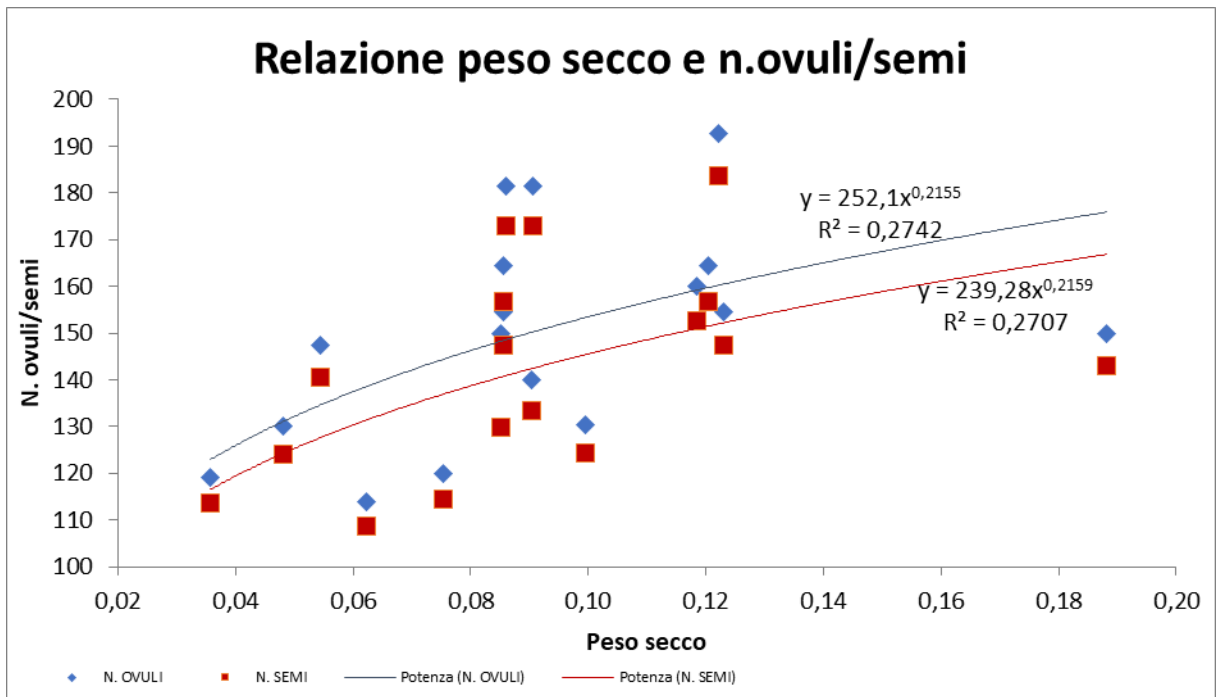
Il peso ottenuto dai semi è di 2,91 g con una germinabilità pari a zero. Molto interessante invece è il dato sulla vitalità e dormienza che è risultato molto elevato, pari al 89,2%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,09
Lunghezza fusto fertile (mm)	186
Lunghezza racemo (mm)	38,3
N. totale fiori del racemo	27,2
N. fiori fertili del racemo	18,6
N. totale degli ovuli per fiore	5,51
OSU % seme pieno	95,4
N. ovuli per fusto fertile	150
N. semi per fusto fertile	142
Peso mille semi (g)	2,91
Germinabilità	0,00
Vitalità	89,2
Dormienza	89,2

**Tabella 13**

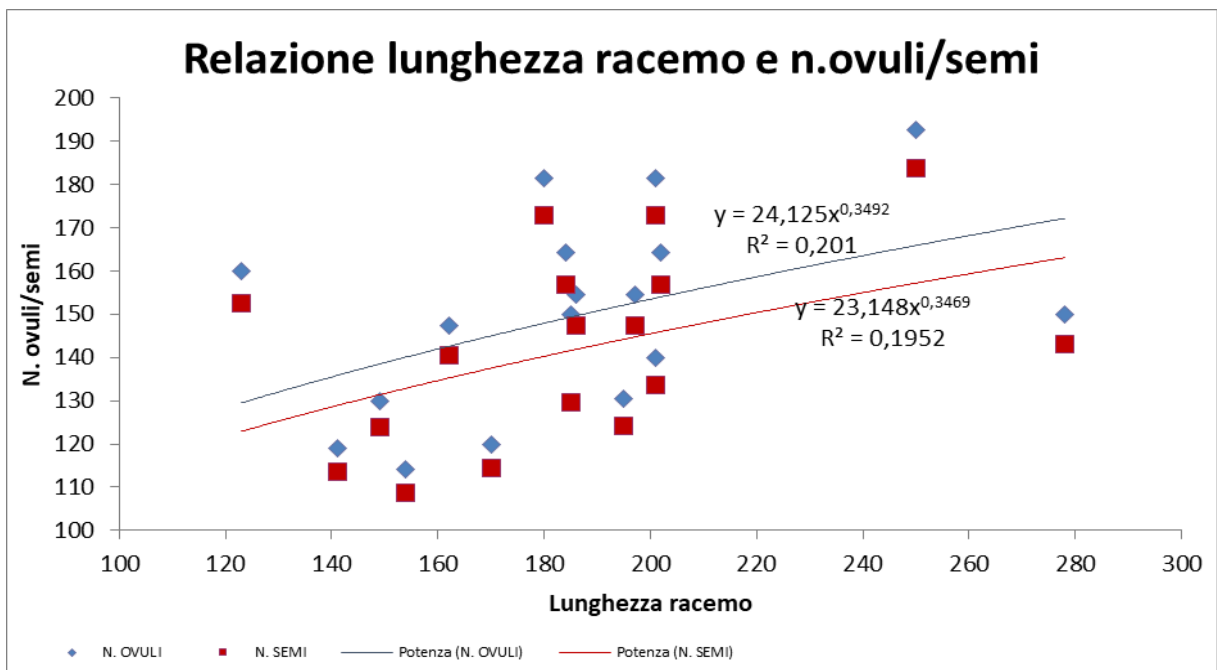
Nel grafico 21 nonostante l' $R^2$  al 27% si può tuttavia osservare che la relazione tra il peso secco del fusto fertile e la produzione di ovuli/semi è mediocre. Il peso secco dei fusti fertili si concentra tra i 0,04 e 0,12 g su un range tra 0,04 e 0,19 g mentre la produzione di ovuli/semi varia molto in quanto ci possono essere piante con un peso minore e una produzione elevata di ovuli/semi e piante invece che hanno un peso simile o maggiore e produzione scadente.





**Grafico 21**

La relazione tra lunghezza racemo e numero di ovuli/semi ha un riscontro con l' $R^2$  circa il 20% e quindi scarso. Nel grafico 22 si nota che la lunghezza del racemo è situata tra i 140 e 200 mm e il raggruppamento di ovuli/semi è maggiore soprattutto tra 180-200 mm con una produzione altalenante.



**Grafico 22**

La prova di germinazione ha rilevato che nessun seme è germinato nei 21 giorni trascorsi all'interno di una cella climatizzata con temperatura, luce e umidità controllate all'interno

delle scatole Petri. Viceversa ha dato un altissimo riscontro la vitalità e la dormienza con un esito dell'89%.

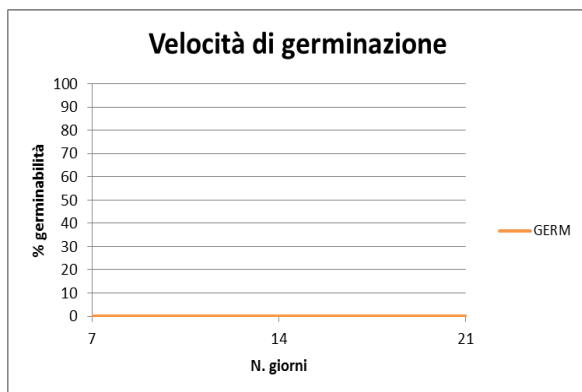


Grafico 23

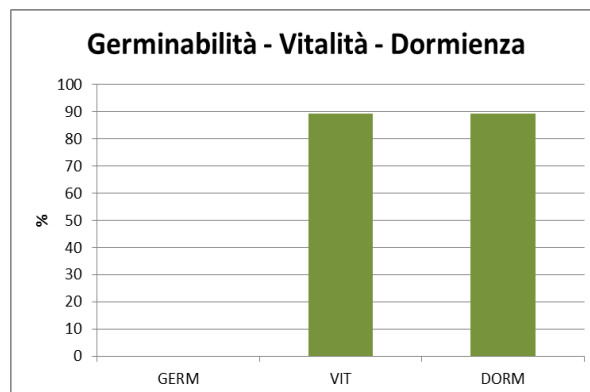


Grafico 24

## Asteraceae

### *Centaurea jacea* L.

Dalle sei infiorescenze a capolino analizzate (Tab. 14) si è ricavato un peso secco di 1,29 g.

Le piante osservate disponevano di 3,17 capolini con un diametro di 8,88 mm. I fiori del capolino erano di 78,8 contenenti un ovulo per fiore mentre il numero di ovuli per fusto fertile era pari a 251 mentre i semi che avevano raggiunto lo sviluppo completo era pari a 17,0.

L'OSU calcolato ha dato un valore bassissimo, pari al 6,77%.

Il peso ottenuto dai semi è di 0,91 g. La germinabilità e la vitalità hanno dato entrambe un valore piuttosto basso del 18,7% mentre il valore della dormienza è risultato nullo.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	1,29
N. totale capolini	3,17
Diametro medio del capolino (mm)	8,88
N. totale dei fiori per capolino	78,8
N. totale degli ovuli per fiore	1,00
OSU % seme pieno	6,77
N. ovuli per fusto fertile	251
N. semi per fusto fertile	17,0
Peso mille semi (g)	0,91
Germinabilità	18,7
Vitalità	18,7
Dormienza	0,00

Tabella 14

Come si può vedere dal grafico 25 l' $R^2$  (21%) evidenzia una relazione debole tra peso secco e produzione di ovuli e semi. Il range del peso si attesta tra 1,00 e 1,50 g. In questo range la produzione di ovuli è cospicua e varia tra i 136 e 352.

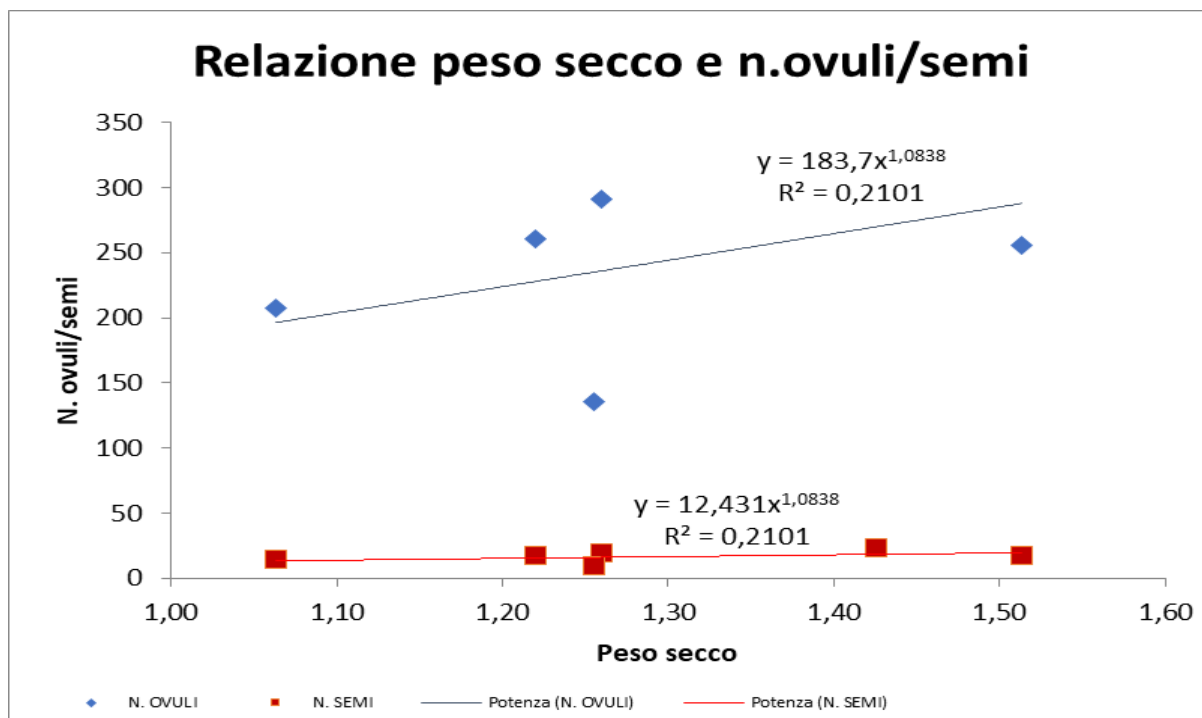


Grafico 25

Nel grafico 26 si può notare che la relazione tra il numero totale di capolini e il numero di ovuli/semi ha un  $R^2$  del 63%.

Il numero di capolini varia da 2 a 4 per pianta ed all'aumentare della quantità di questi accresce anche il numero di ovuli. Un risultato diverso invece si ha nel rapporto tra i capolini e la produzione di semi. Innanzitutto, gli ovuli che si trasformeranno in semi sono solo il 7% e oltre a questo la quantità prodotta di semi non varia in modo significativo con l'aumentare del numero di capolini come si può appurare dalla curva del grafico.

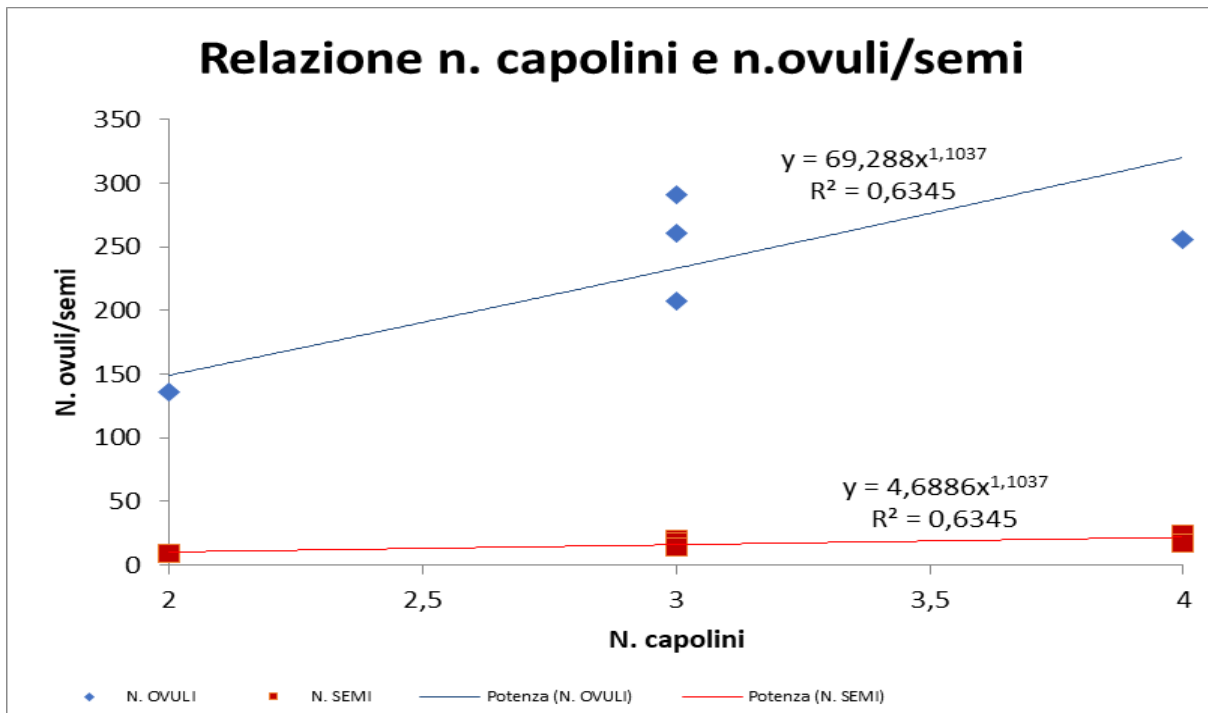


Grafico 26

Nella prova di germinazione si è riscontrato che i semi che erano vitali sono geminati tutti nei primi sette giorni.

I semi non germinati non erano dormienti.

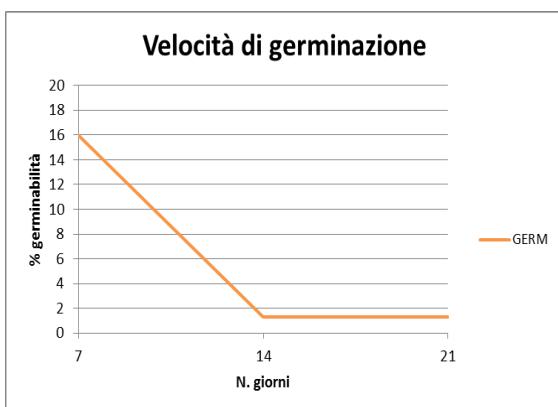


Grafico 27

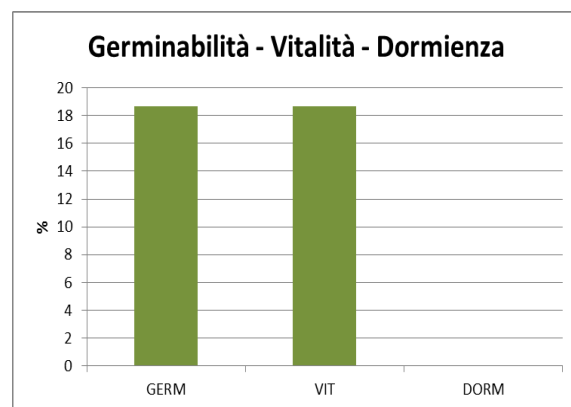


Grafico 28

### *Pilosella officinarum* Vaill

Il peso dei semi è di 0,04 g. La germinabilità, la vitalità e la dormienza sono risultate dello 0,00%. Nella prova di germinazione all'interno di una cella climatizzata con temperatura, luce e umidità controllate all'interno delle scatole Petri nessun seme è germinato.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso mille semi (g)	0,04

Germinabilità	0,00
Vitalità	0,00
Dormienza	0,00

Tabella 15



Grafico 29

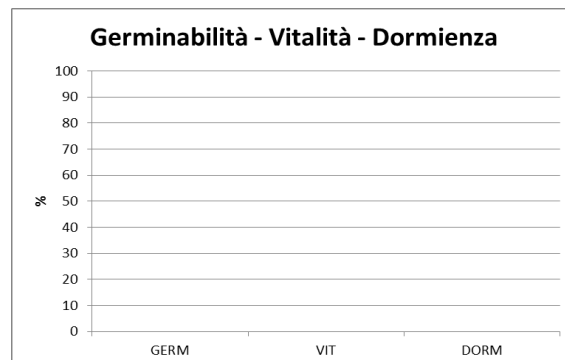


Grafico 30

## Cruciferae

### *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.

Nell'analisi delle venti piante (Tab. 16) la lunghezza del racemo risulta essere 49,3 mm con una produzione di siliquette pari al 23,4 di cui 2,78 ovuli/semi per fiore.

L'OSU ricavato ha un valore elevato, pari al 95,2% e questo comporta una piccola discrepanza tra il numero di ovuli per fusto fertile che è 65,2 e il numero di semi che raggiungono lo sviluppo completo con il 62,1.

Dal peso dei 1000 semi si è ricavato 0,70 g. La germinabilità è risultata bassa pari al 23,7% al contrario della vitalità che ha dato un risultato dell'89,3% e della dormienza con 65,7%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	-
Lunghezza racemo (mm)	49,3
N. siliquette	23,4
N. totale degli ovuli per fiore	2,78
OSU % seme pieno	95,2
N. ovuli per fusto fertile	65,2
N. semi per fusto fertile	62,1
Peso mille semi (g)	0,70
Germinabilità	23,7
Vitalità	89,3



Tabella 16

Nel grafico 31 si può notare che la relazione tra la lunghezza del racemo e il numero di ovuli/semi ha un buon  $R^2$  pari al 37%.

La lunghezza del racemo varia da 15 a 128 mm e in questo intervallo la maggior produzione di ovuli/semi si ha tra i 26 e i 84 mm con un andamento crescente. Però è interessante notare che superato gli 84 mm più aumenta la lunghezza del racemo minore è la produzione di ovuli semi.

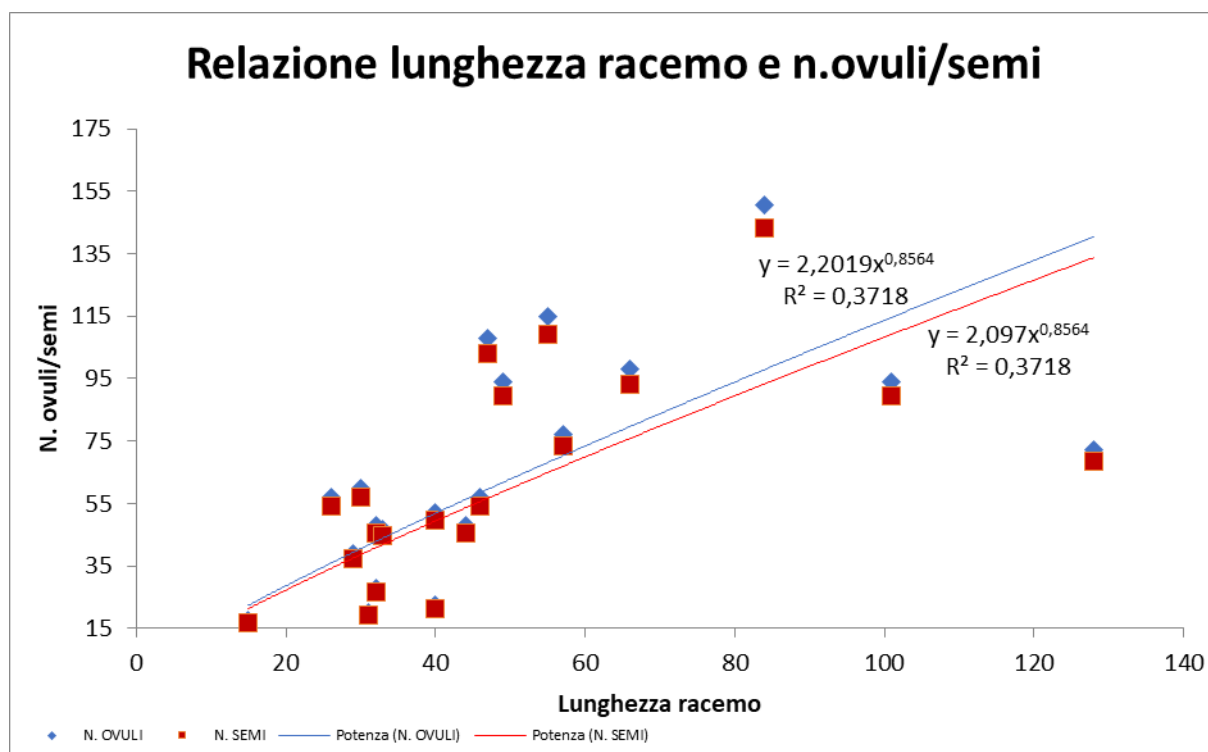


Grafico 31

Il peso dei mille semi ha dato un esito di 0,70 g. La germinabilità ha avuto un esito basso pari al 23,7%, una vitalità elevata del 89,3 e una dormienza del 65,7%.

Nella prova di germinazione quasi tutti i semi sono germinati nelle prime due settimane con il picco di germinazione nella seconda settimana.

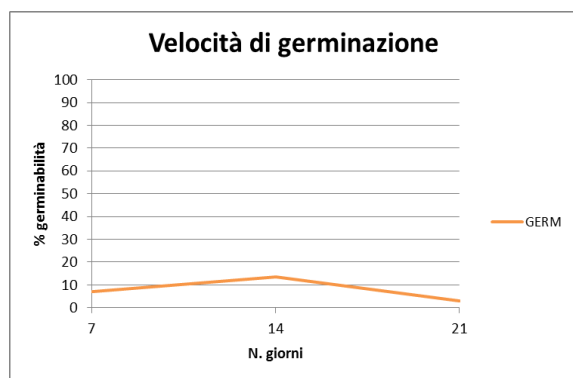


Grafico 32

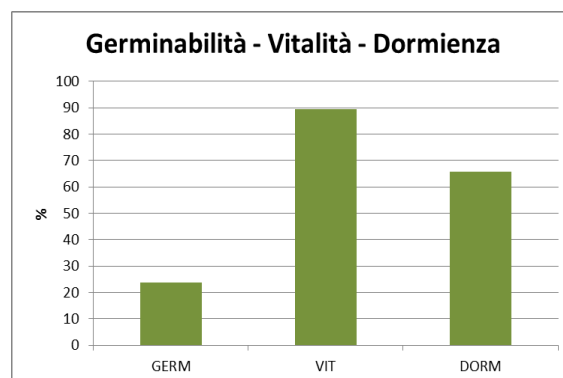


Grafico 33

## Campanulaceae

### *Campanula rapunculus* L.

Dallo studio dei sedici fusti fertili avvenuti (Tab.17), è stato ricavato un peso secco di 0,28 g, con una lunghezza del racemo di 119 mm e 11,0 fiori contenenti 43,7 ovuli.

L'OSU ottenuto ha un valore del 91,9% ed è considerevole considerando che solo l'8% di ovuli non si trasformerà in semi.

Gli ovuli prodotti per fusto fertile sono di 480 mentre i semi che raggiungono lo sviluppo completo è di 394.

Inoltre un particolare interessante è stato quello di notare che in molte piante dove c'era la presenza di insetti i semi erano danneggiati e questo stava ad indicare che le sementi erano molto appetite dagli insetti.

Il peso ottenuto dai semi è di 0,02 g con una germinabilità del 14,7%, vitalità del 25,3% e dormienza dell'10,7%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,28
Lunghezza racemo (mm)	119
N. fiori della pannocchia	11,0
N. totale degli ovuli per fiore	43,7
OSU % seme pieno	91,9
N. ovuli per fusto fertile	480
N. semi per fusto fertile	394
Peso mille semi (g)	0,02
Germinabilità	14,7
Vitalità	25,3

Tabella 17

L' $R^2$  nel grafico 34 è pari a 78%, valore che mostra una buona relazione tra il peso secco analizzato e la produzione di ovuli/semi.

La maggior parte della produzione di ovuli/semi si attesta tra 0,06 e 0,81 g del peso secco. Si possono notare due raggruppamenti: il primo si attesta tra 0,05 e 0,17 g ma la produzione di ovuli/semi è piuttosto bassa, e il secondo tra 0,34 e 0,48 intervallo dove la produttività aumenta in modo considerevole nonostante sia alquanto altalenante. Oltre a ciò si può notare anche che più il numero di ovuli aumenta e superiore è la discrepanza tra ovuli/semi.

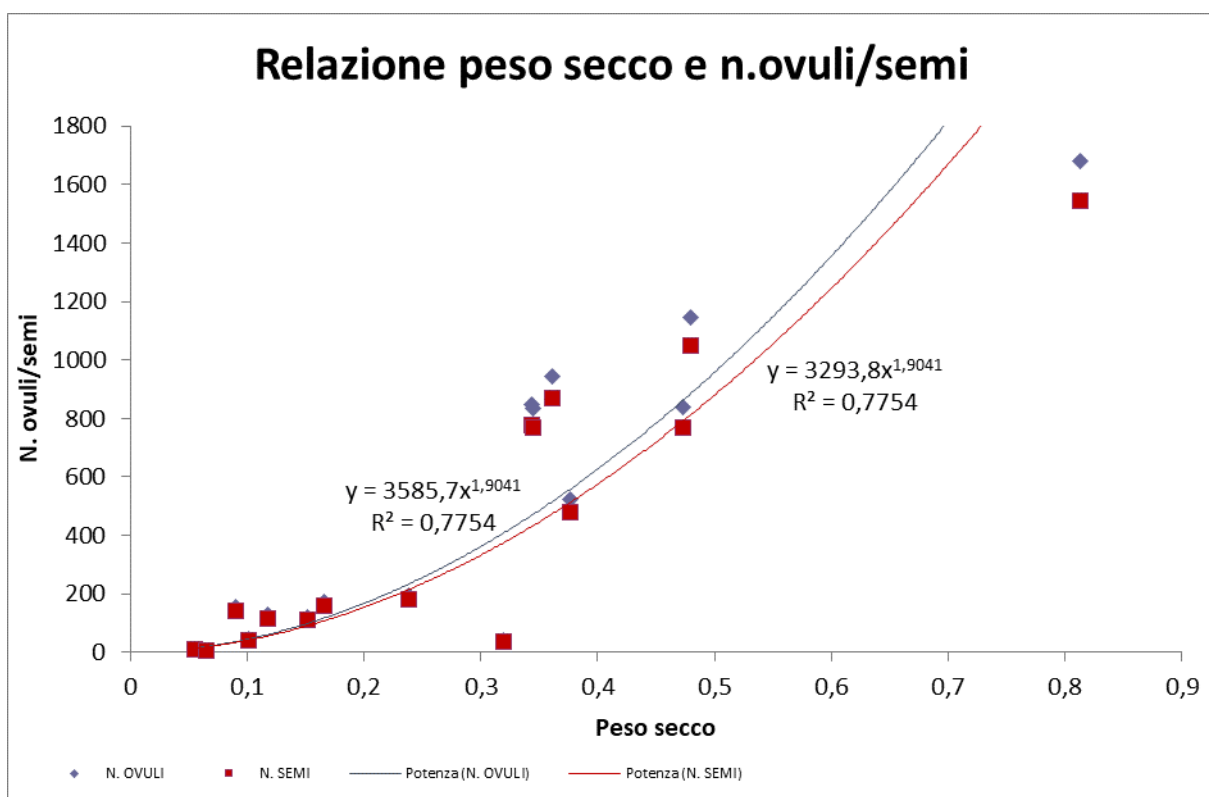


Grafico 34

Nella relazione tra lunghezza racemo e numero di ovuli/semi si ha un  $R^2$  discreto, pari al 64%. Il grafico 35 ci mostra che nel range di lunghezza del racemo tra 31 e 319 mm si hanno due gruppi. Uno comprende 35 e 122 mm con una produzione di ovuli/semi molto bassa che si aggira tra i 100; il secondo include 133 e 165 mm con una quantità di ovuli/semi altalenante che varia tra i 848 e 1.144. Anche per i semi è interessante notare che più aumenta la quantità di ovuli e maggiore è la discrepanza con i semi.

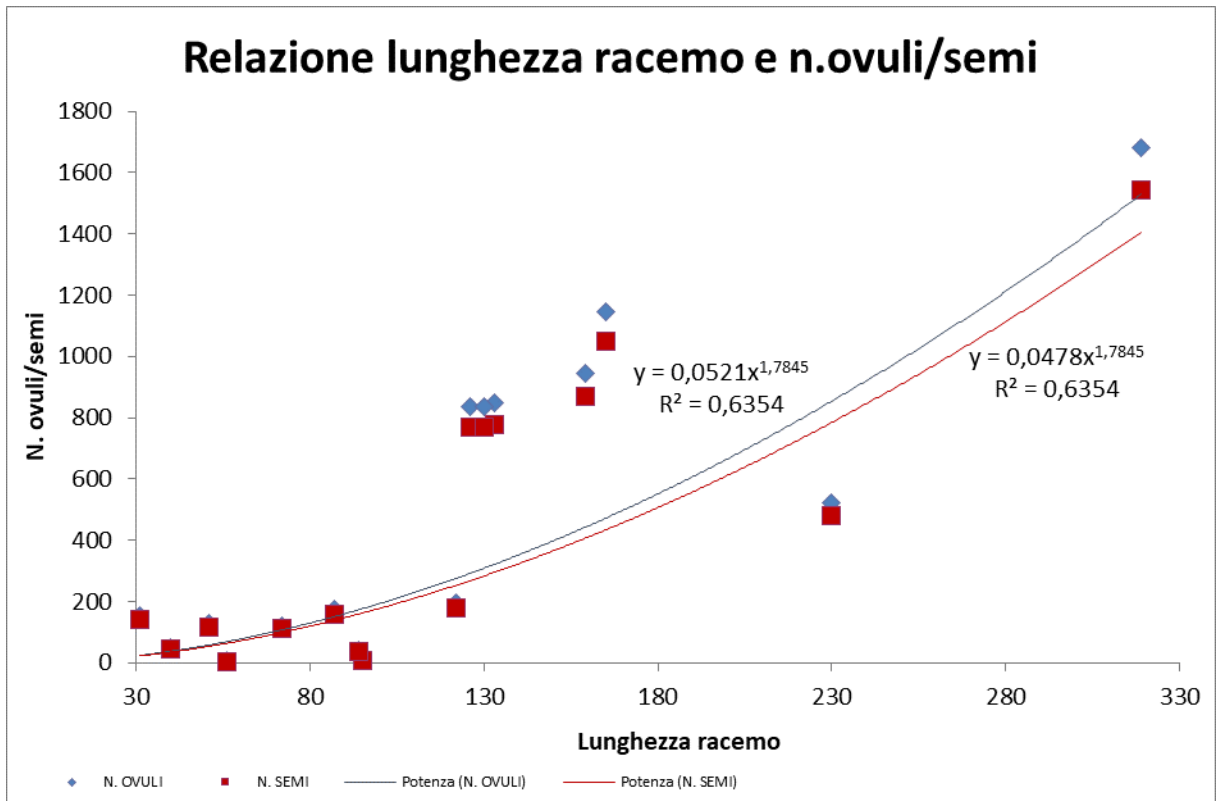


Grafico 35

Nella prova di germinazione si è riscontrato un valore del 15 % e quindi molto basso. Nei 21 giorni trascorsi all'interno della cella climatizzata, la germinazione ha avuto una punta massima dopo i primi sette giorni e poi un andamento a scalare.

Interessante è stata la risposta della vitalità che ha avuto un esito del 25%, mentre è risultata scarsa la dormienza con un solo 11%.

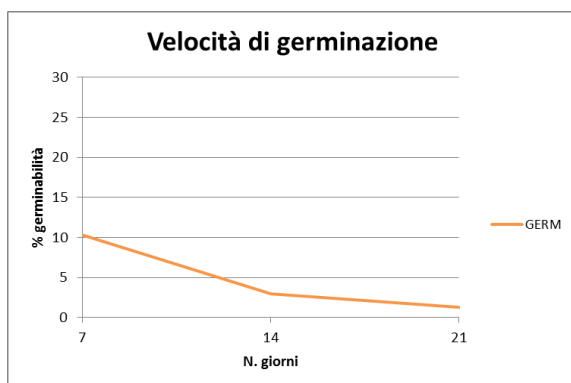


Grafico 36

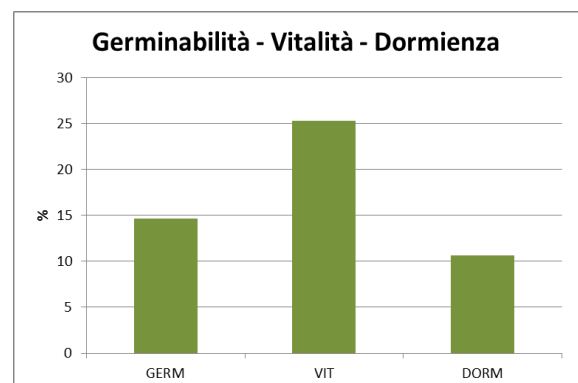


Grafico 37

## *Dipsacaceae*

### *Scabiosa columbaria*

Il peso estrapolato dai semi è di 1,03 g. La germinabilità ha dato un valore del 36,0% e una vitalità del 62,0% mentre la dormienza è risultata bassa pari a del 26,0%. Nella prova di germinazione all'interno di una cella climatizzata con temperatura, luce ed umidità controllate all'interno delle scatole Petri i semi sono germinati nelle ultime due settimane.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso mille semi (g)	1,03
Germinabilità	36,0
Vitalità	62,0
Dormienza	26,0

Tabella 18

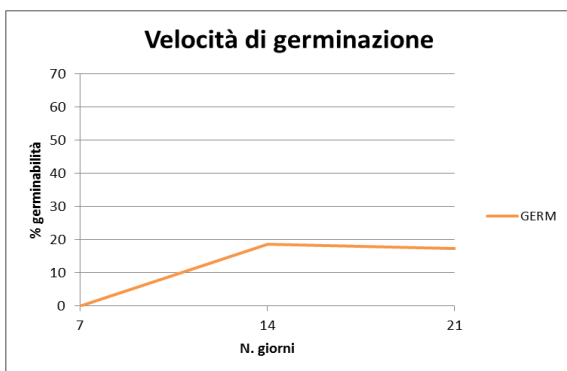


Grafico 38

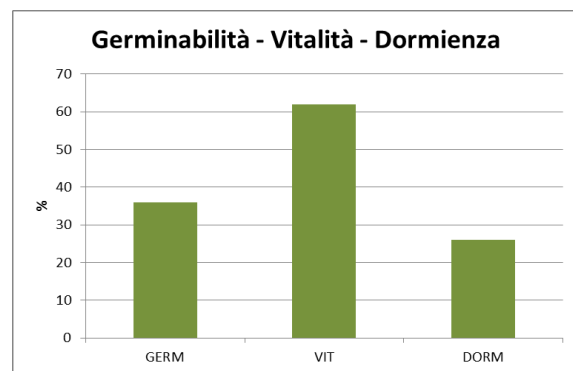


Grafico 39

## *Caryophyllaceae*

### *Dianthus sylvestris* Wulfen

Dai tredici fusti fertili analizzati (Tab. 19), si è ottenuto un peso secco di 1,05 g mentre il numero di fiori per pianta è di 5,80 con una produzione di 62,4 ovuli.

Bisogna tenere presente, inoltre, che nelle piante prese in esame una buona parte era in fiore e in alcune di queste i fiori erano stati danneggiati dagli insetti.

Nel calcolo dell'OSU si è ricavato un valore del 21,2% e quindi modesto.

Gli ovuli prodotti per fusto fertile erano 362 mentre i semi formati erano 76,9.

Il peso ottenuto dei 1000 semi è di 1,07 g con una germinabilità del 0,00%, vitalità e dormienza del 97%.



Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	1,05
N. totale fiori	5,80
N. totale degli ovuli per fiore	62,4
OSU % seme pieno	21,2
N. ovuli per fusto fertile	362
N. semi per fusto fertile	76,9
Peso mille semi (g)	1,07
Germinabilità	0,00
Vitalità	97,0
Dormienza	97,0

Tabella 19

Il grafico 40 ci mostra come l' $R^2$  ha un valore alto pari al 80% nella relazione tra il peso secco analizzato e la produzione di ovuli/semi.

Il peso secco si attesta tra il 0,43 e 3,26 g ma è tra i 0,43 e 1,27 g che la produzione di ovuli è abbastanza prolifica come si nota dalla crescita della curva. La curva dei semi è invece quasi piatta dato che gli ovuli che riescono a raggiungere lo stadio di seme maturo sono pochi poiché il valore OSU è basso.

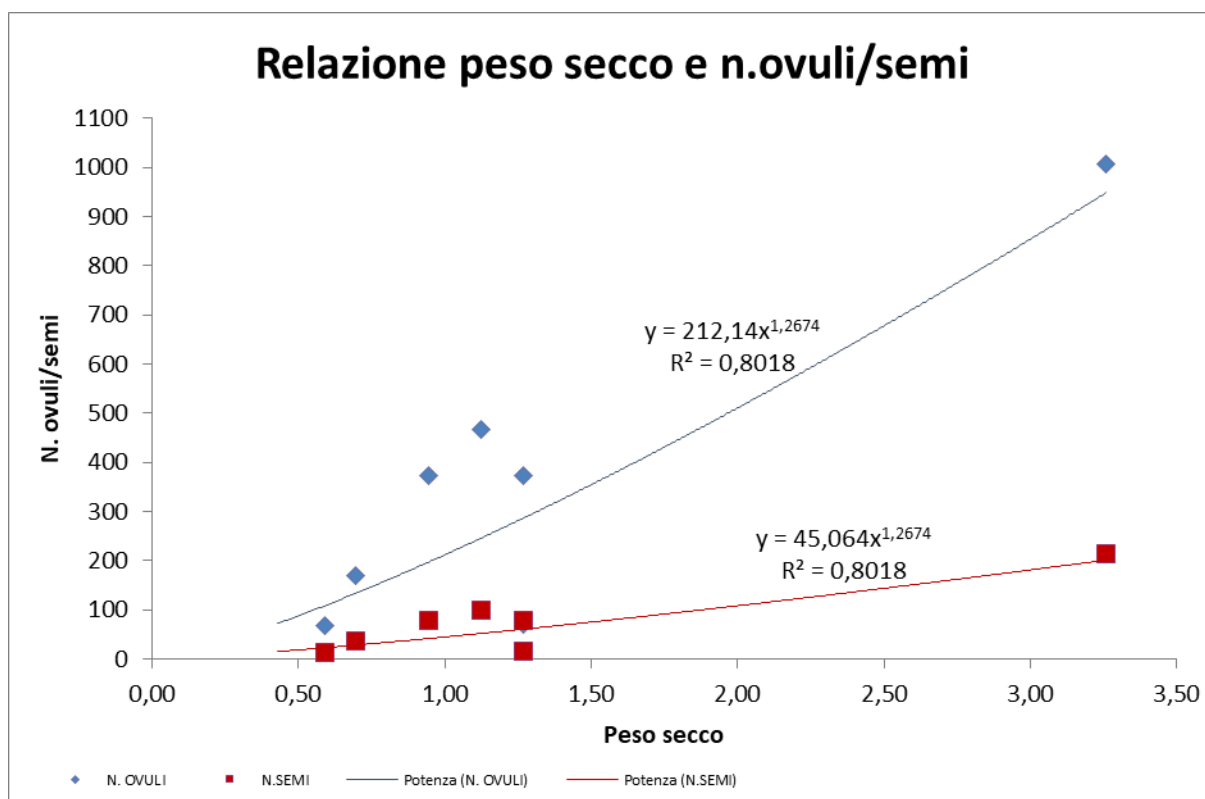


Grafico 40

L' $R^2$  riscontrato nella relazione tra il numero di fiori e il numero di ovuli/semi è del 96% ed è un dato molto elevato.

Come si nota dal grafico 41 il numero dei fiori varia tra 1 e 19 e più il numero di fiori aumenta e più con esso accrescere anche il numero di ovuli.

Viceversa, per quanto riguarda i semi anche se il numero di fiori aumenta in modo marcato insieme con gli ovuli, la maggior parte di questi non riesce a raggiungere la maturità. Questo lo si può notare anche dalle due curve, la curva degli ovuli ha un andamento esponenziale mentre la curva dei semi ha solo un lieve incremento.

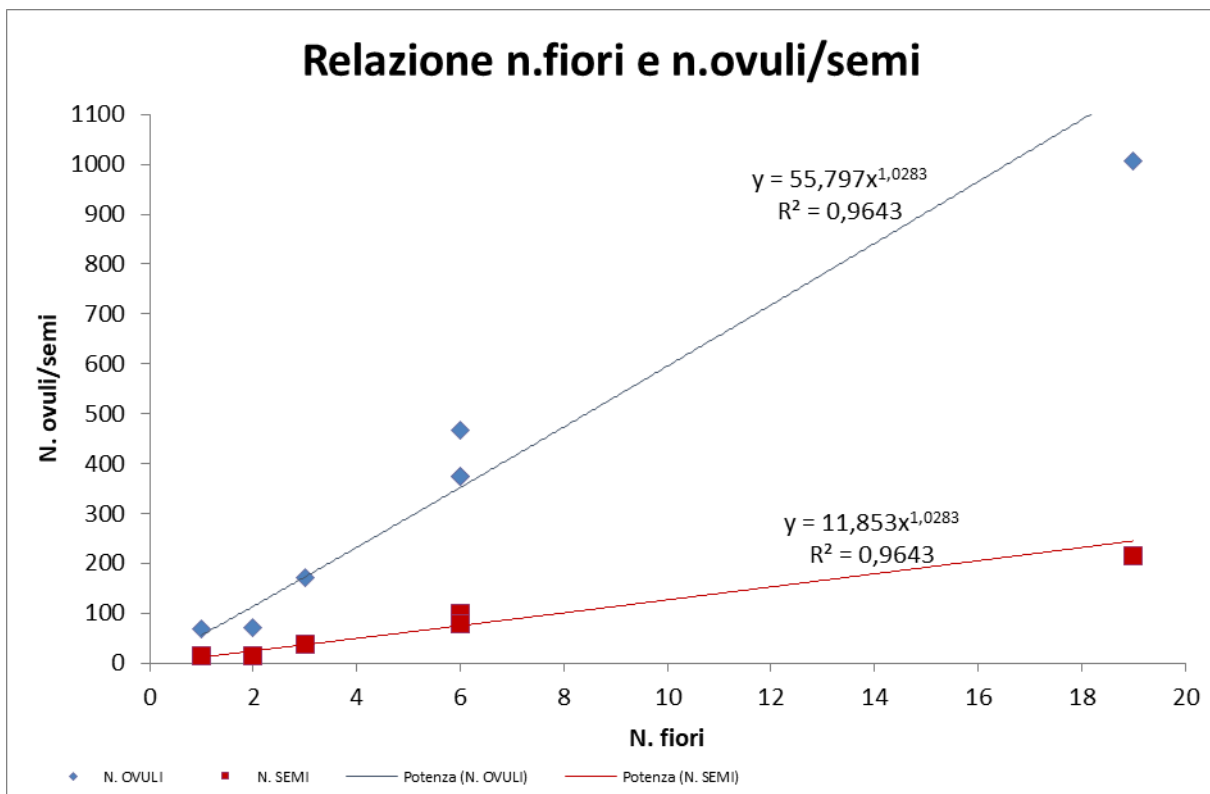


Grafico 41

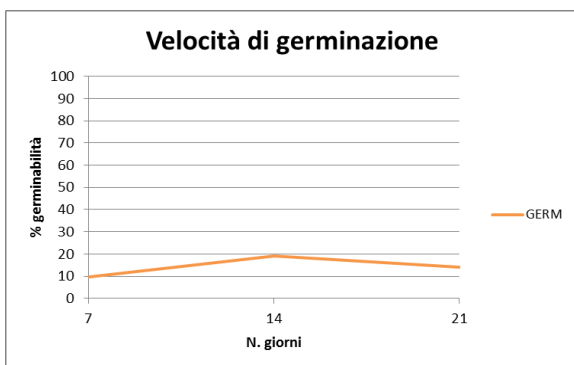


Grafico 42

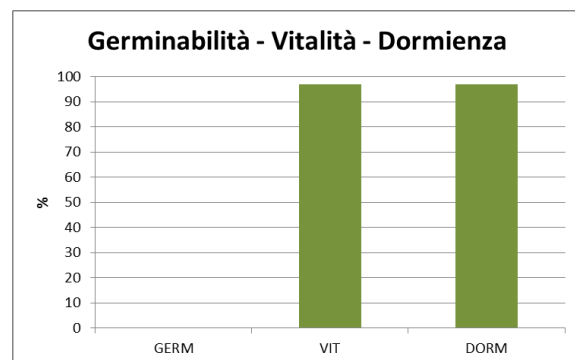


Grafico 43

*Silene vulgaris* (Moench) Garcke

Dallo studio dei tredici fusti fertili (Tab. 20), il peso secco calcolato è di 1,01 g. Le piante producono 2,61 rami che portano 18,4 fiori ciascuno con 61,4 ovuli. Interessante è stato constatare che in molte piante studiate i fiori non si erano sviluppati, oltre a ciò molte erano in fiore. Invece per quanto riguarda i semi molti di questi erano stati mangiati oppure attaccati dai funghi.

L'OSU calcolato è del 37,1% e quindi relativamente basso.

Gli ovuli sono 1.132 per fusto fertile mentre quelli trasformati in semi 420 e quindi piuttosto pochi.

Il peso di mille semi ha dato un esito di 1,62 g con una germinabilità media del 51,2%, una vitalità totale del 100% ad indicare che tutti i semi che produce germineranno e una dormienza del 48,8%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	1,01
N. totale di rami fioriferi	2,61
N. fiori	18,4
N. totale degli ovuli per fiore	61,4
OSU % seme pieno	37,1
N. ovuli per fusto fertile	1.132
N. semi per fusto fertile	420
Peso mille semi (g)	1,62
Germinabilità	51,2
Vitalità	100
Dormienza	48,8

**Tabella 20**

Nel grafico 44 l' $R^2$  (76%) evidenzia una elevata relazione tra il peso secco analizzato e la produzione di ovuli/semi.

In questa specie il peso secco varia molto da 0,06 a 2,18 g e più questo aumenta più la differenza tra ovuli e semi accresce.

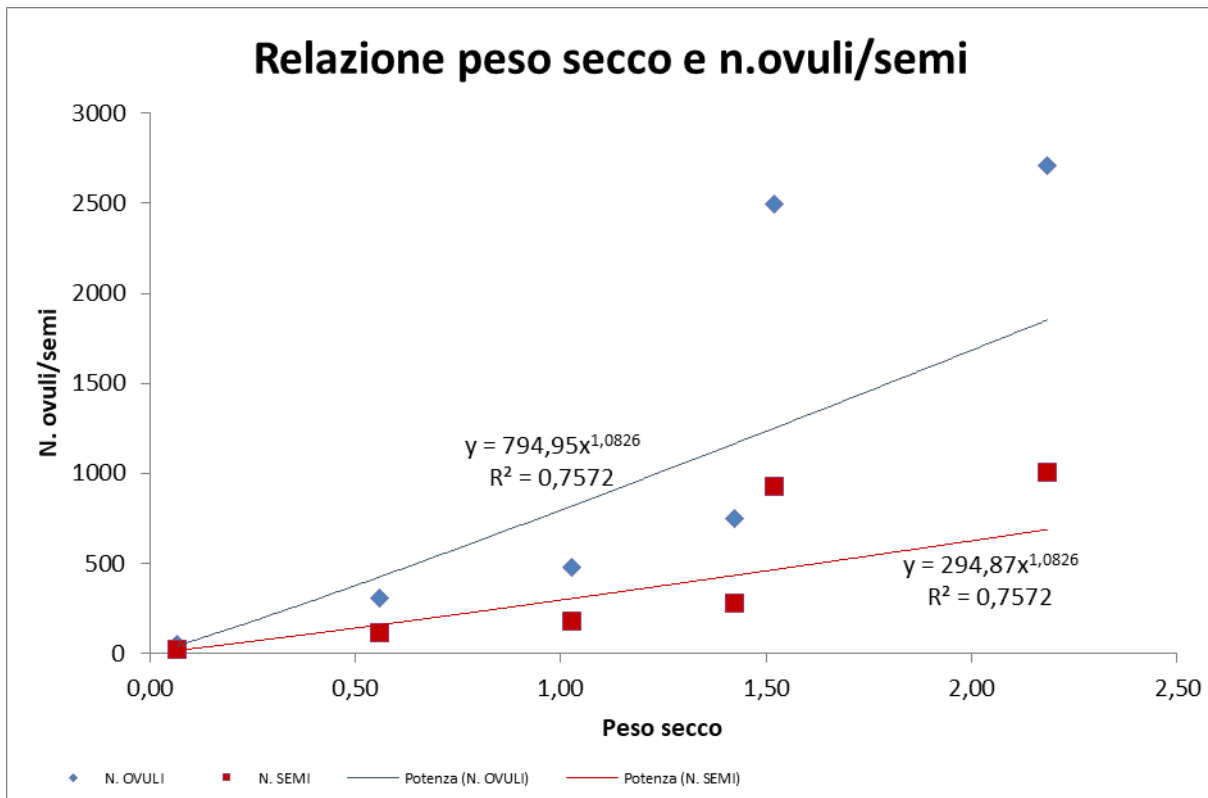


Grafico 44

Nella relazione tra il numero di fiori e il numero di ovuli/semi l' $R^2$  con un 87% è da definirsi considerevole.

Nel grafico 45 si può notare che il numero di fiori varia da 1 a 40 e che con l'aumentare di questi la produttività di ovuli cresce.

Invece la pendenza della curva dei semi è modesta poiché la trasformazione avvenuta degli ovuli in semi è notevolmente ridotta soprattutto quando la pianta genera tanti fiori.

Questo mancato sviluppo, inoltre, può essere attribuito anche al fatto che alcuni semi erano stati mangiati o attaccati dai funghi.

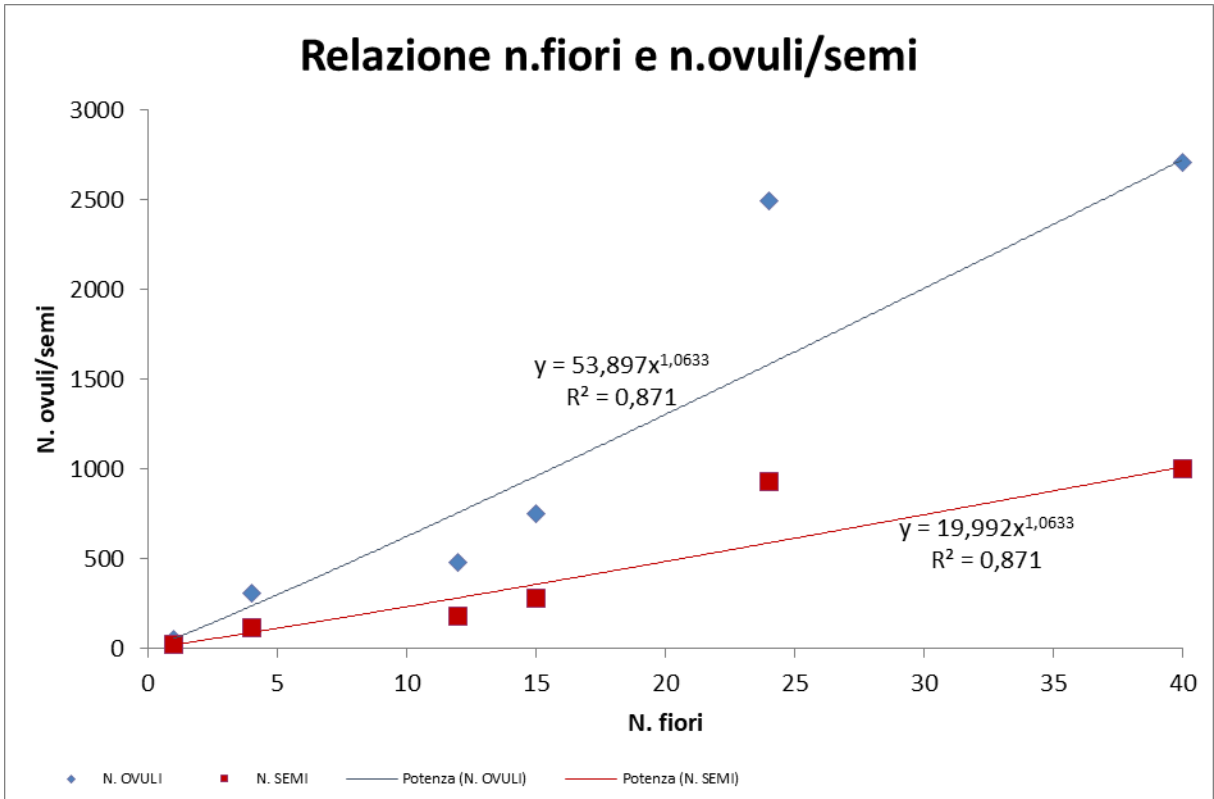


Grafico 45

La germinabilità calcolata è del 51%.

Il picco della germinabilità è stato raggiunto il 14 giorno e poi è sceso nell'ultima settimana.

Tutti i semi non germinati erano dormienti dato che la vitalità ha avuto un esito del 100%.

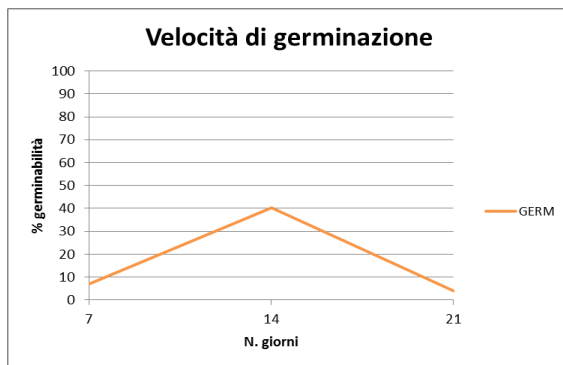


Grafico 46

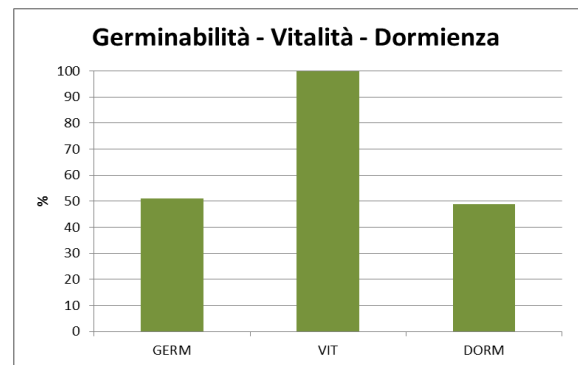


Grafico 47

## ***Convolvulaceae***

### *Convolvulus cantabrica* L.

Dai quindici fusti fertili analizzati (Tab. 21), il peso secco è risultato di 0,88 g. Le piante hanno 5,73 rami fertili, in cui sono inseriti 4,57 fiori per ramo e ogni fiore contiene 2,46 ovuli. L'OSU ottenuto è del 85,9% e quindi abbastanza alto.

Gli ovuli prodotti sono 11,2 per fusto fertile mentre quelli trasformati in semi è di 9,66.

Il peso estrapolato dai semi è di 2,10 g. Nessun seme di questa specie è germinato mentre la vitalità e la dormienza è solo di un residuo 3,33%.

<b>Medie delle caratteristiche riproduttive principali</b>	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,88
N. rami fertili	5,73
N. fiori per ramo	4,57
N. totale degli ovuli per fiore	2,46
OSU % seme pieno	85,9
N. ovuli per fusto fertile	11,2
N. semi per fusto fertile	9,66
Peso mille semi (g)	2,10
Germinabilità	0,00
Vitalità	3,33
Dormienza	3,33

**Tabella 21**

Come si può vedere dal grafico 48 l' $R^2$  ha un 31% e quindi una relazione bassa tra il peso secco e la produzione di ovuli/semi.

Il peso secco varia tra 0,31 e 1,87 g e all'aumentare di questo si ha una elevata produzione di ovuli. Anche la curva dei semi presenta un incremento esponenziale che però è lievemente minore.



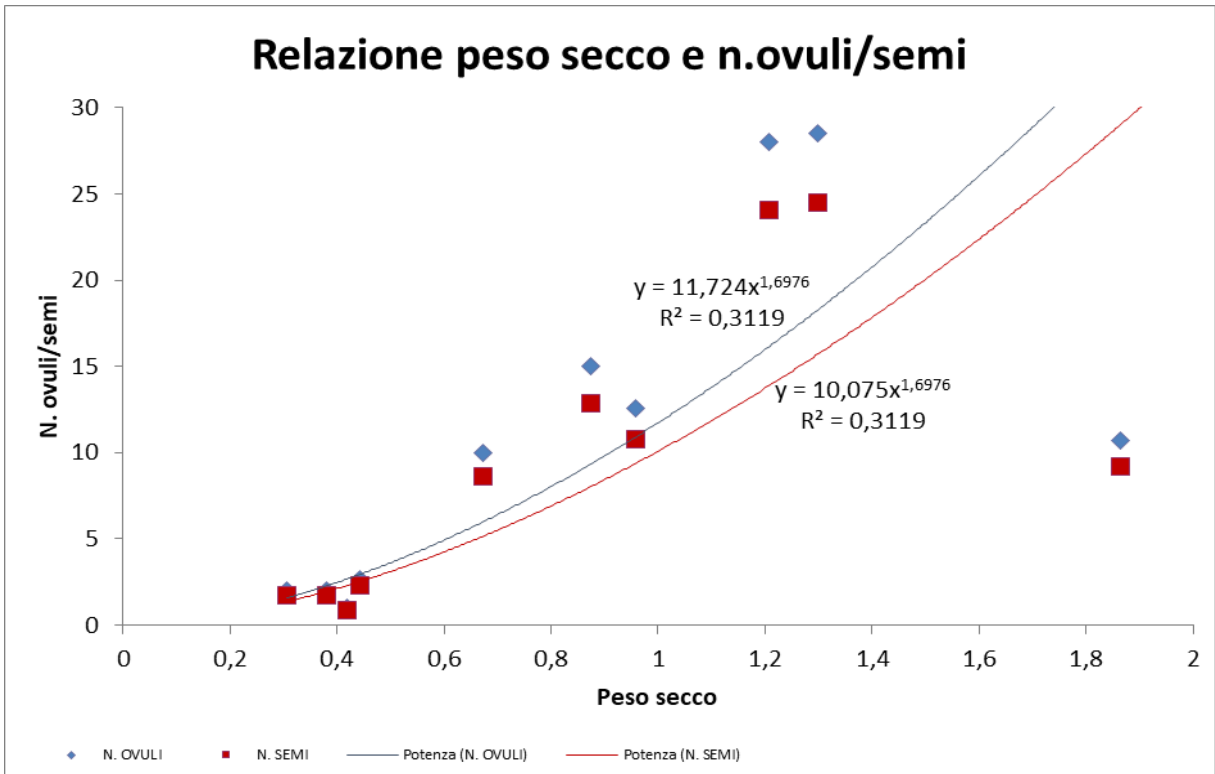


Grafico 48

Nel grafico 49 si può notare che la relazione tra il numero di fiori e il numero di ovuli/semi ha un  $R^2$  del 22%.

In questo grafico il numero di fiori varia tra 1 a 20 e in questo range la curva ha un andamento crescente benché la produzione di ovuli/semi sia alquanto altalenante.

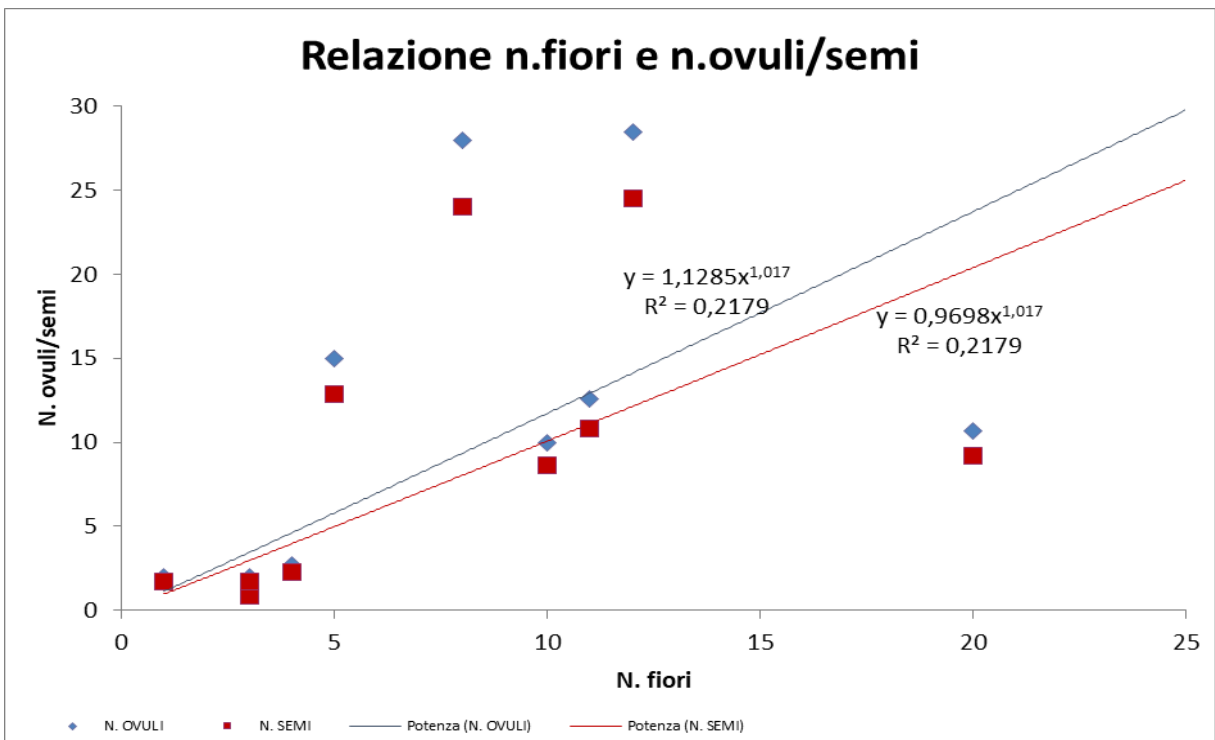


Grafico 49

Nei 21 giorni trascorsi all'interno di una cella climatizzata nessun seme è germinato mentre la vitalità e la dormienza sono risultati pari al 3%.

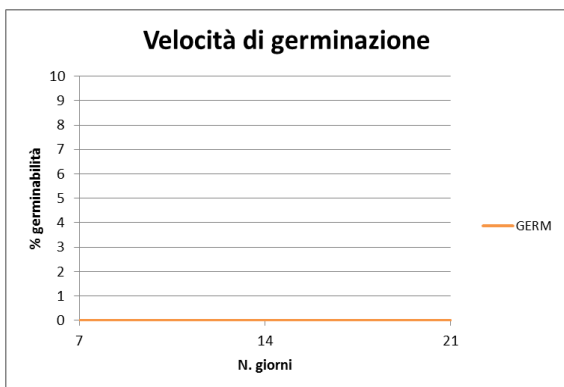


Grafico 50

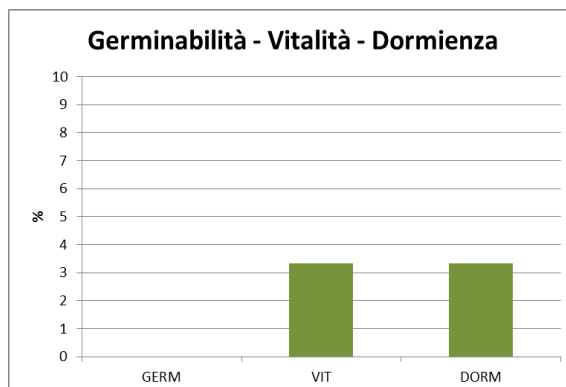


Grafico 51

## Cyperaceae

### *Carex flacca* Schreb.

Dai venti fusti fertili analizzati (Tab. 22), la lunghezza dell'infiorescenza delle piante misura 121 mm con un totale di spighe di 4,15 e ogni spiga misura 34,6 mm di cui 105 fiori per spiga e 1 ovulo per fiore.

L'OSU calcolato è del 43,1% e quindi discreto. Questo comporta che gli 105 ovuli originati per fusto fertile solo il 45,4 raggiungono il pieno sviluppo.

Il peso di mille semi è risultato di 0,87 g. La germinabilità mostra che nessun seme è germinato e sia la vitalità che la dormienza sono risultate dell'1,67% e quindi irrisorio.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	-
Lunghezza infiorescenza (mm)	121
N. totale di spighe	4,15
Lunghezza spiga (mm)	34,6
N. fiori per spiga	105
N. totale degli ovuli per fiore	1,00
OSU % seme pieno	43,1
N. ovuli per fusto fertile	105
N. semi per fusto fertile	45,4
Peso mille semi (g)	0,87
Germinabilità	0,00
Vitalità	1,67

Tabella 22

La relazione tra la lunghezza dell'infiorescenza e il numero di ovuli/semi ci mostra un basso valore dell' $R^2$  che si attesta al 26%.

Il grafico 52 ci mostra due curve distinte. La curva del numero di ovuli aumenta all'aumentare della lunghezza dell'infiorescenza mentre la curva del numero di semi dimostra una crescita esigua con l'aumentare della lunghezza dell'infiorescenza.

Inoltre in entrambe le curve non sempre la produzione di ovuli/semi ha una crescita costante con la lunghezza dell'infiorescenza.

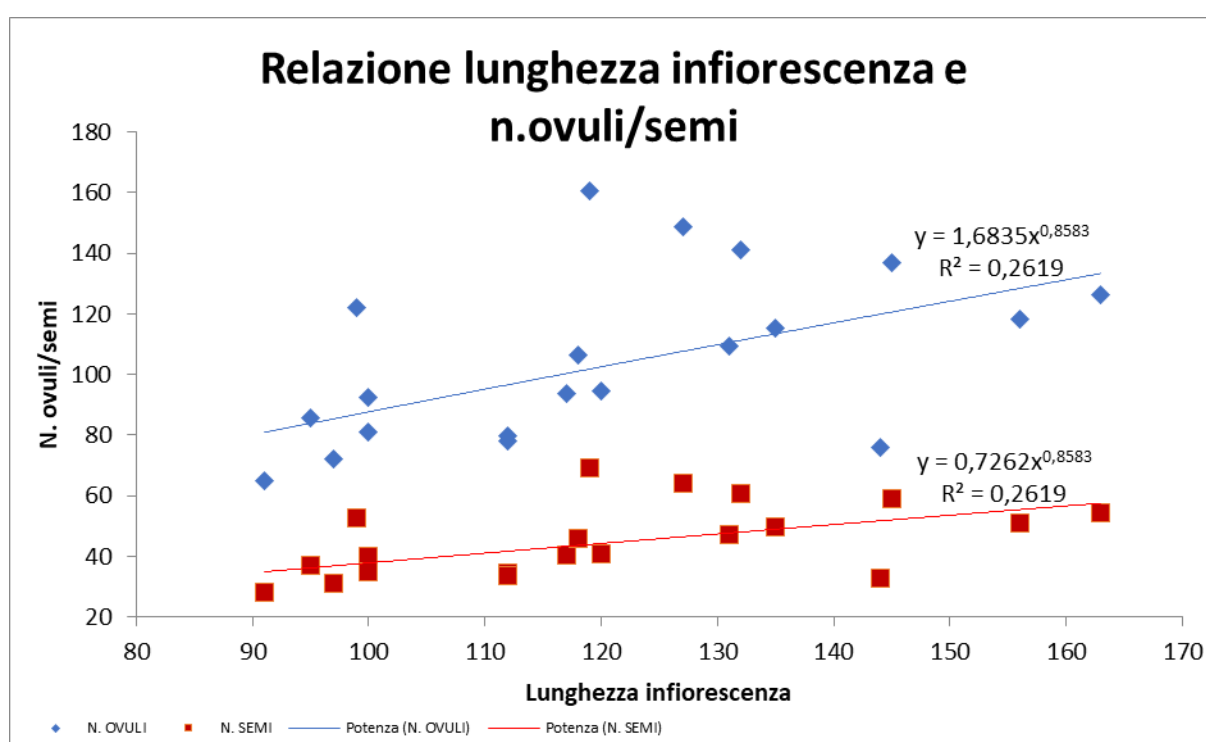


Grafico 52

Il peso ottenuto dai semi è di 0,87 g. La germinabilità è risultata nulla mentre la vitalità e la dormienza è del 1,67%. Nessun seme è germinato nei 21 giorni trascorsi all'interno di una cella climatizzata con temperatura, luce e umidità controllate all'interno delle scatole Petri.



Grafico 53

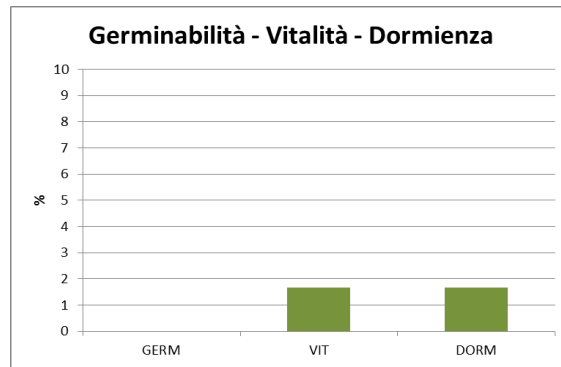


Grafico 54

## *Euphorbiaceae*

### *Euphorbia cyparissias* L.

Dalle venti infiorescenze ad ombrella analizzate (Tab. 23) si è ottenuto un peso secco di 0,35 g. La lunghezza dell'infiorescenza è di 28,1 mm portante 14,9 rami in fiore contenenti 27,2 fiori con 18,5 ovuli per fiore.

Dai calcoli effettuati si è ricavato un valore OSU elevato, pari al 90,2%, valore che sottolinea una grande efficienza di produzione di seme.

Il numero di ovuli per fusto fertile è di 502 mentre i semi che raggiungono lo sviluppo completo è di 453.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,35
Lunghezza infiorescenza (mm)	28,1
N. rami dell'ombrella o racemo in fiore	14,9
N. fiori dell'ombrella o racemo	27,2
N. totale degli ovuli per fiore	18,5
OSU % seme pieno	90,2
N. ovuli per fusto fertile	502
N. semi per fusto fertile	453
Peso mille semi (g)	-
Germinabilità	-
Vitalità	-
Dormienza	-

Tabella 23

Come si può vedere dal grafico 55 l' $R^2$  ha un valore esiguo.

Il peso secco analizzato dell'infiorescenza varia tra i 0,14 e i 0,68 g e in questo intervallo la curva della produzione di ovuli/semi assume una forma piatta con valori che non crescono all'aumentare del peso secco, tranne in alcuni casi.

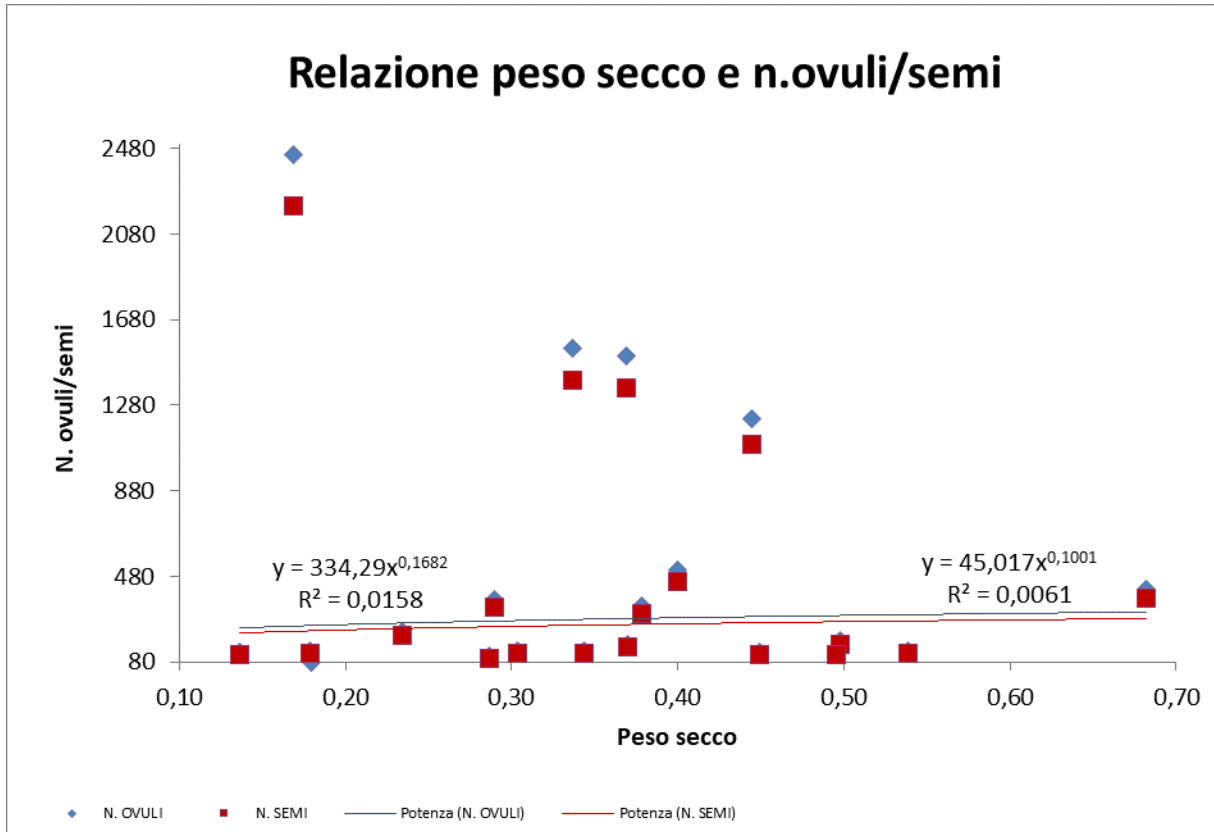


Grafico 55

Anche in questo grafico 56 come nel precedente l' $R^2$  della relazione tra i fiori e il numero di ovuli/semi è insignificante.

Il numero di fiori per ombrella varia tra i 7 e i 22 e in questo intervallo la curva della produzione di ovuli/semi assume una forma lievemente crescente.

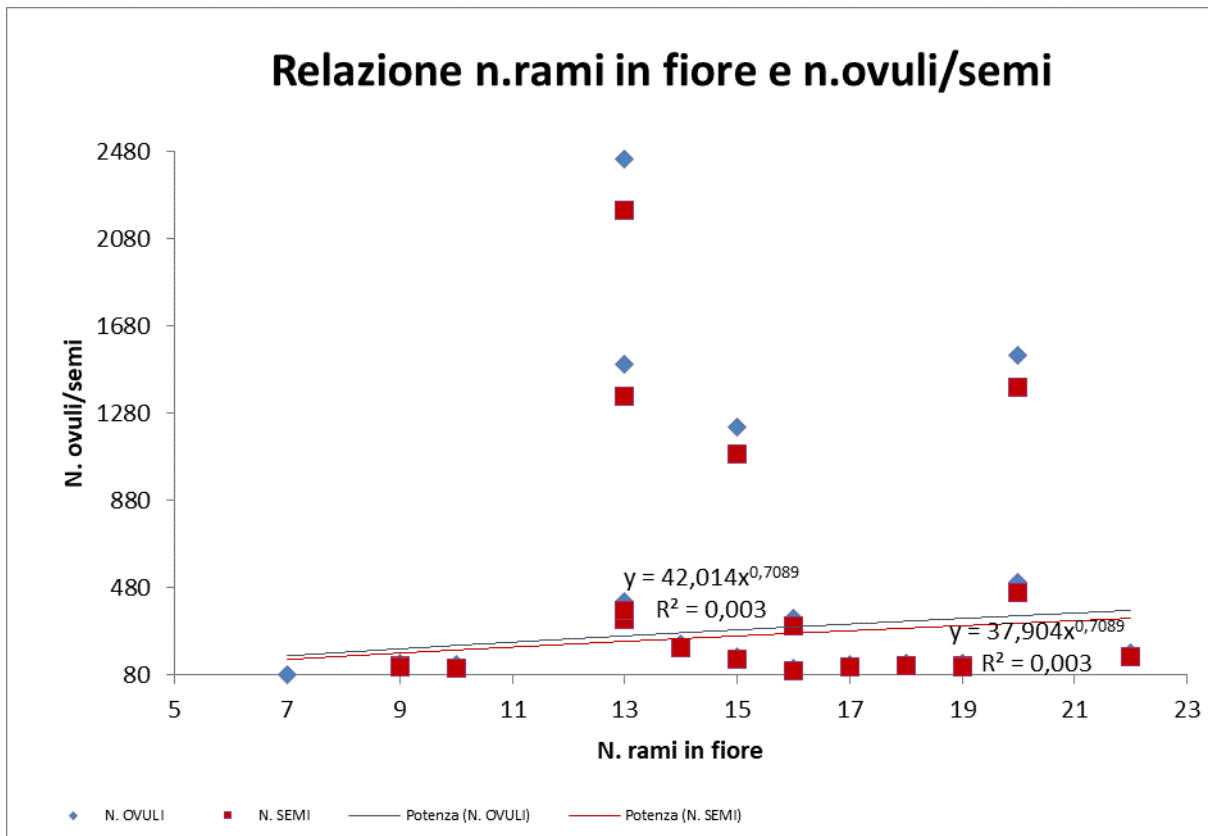


Grafico 56

## *Fabaceae*

### *Hippocrepis comosa* L.

Dallo studio dei venti fusti fertili (Tab. 24), la lunghezza del fusto rilevata è di 266 mm e porta 2,60 ombrelle. I fiori per ombrella sono 13,5 mentre il numero di baccelli è di 4,62 con una lunghezza dei baccelli di 13,5 mm recanti 3,10 ovuli.

L'OSU ottenuto ha un valore alto pari al 81,7%, il che evidenzia un'efficiente produzione di semi.

Gli ovuli prodotti per fusto fertile sono 41,8 mentre i semi che raggiungono lo sviluppo completo sono 34,2.

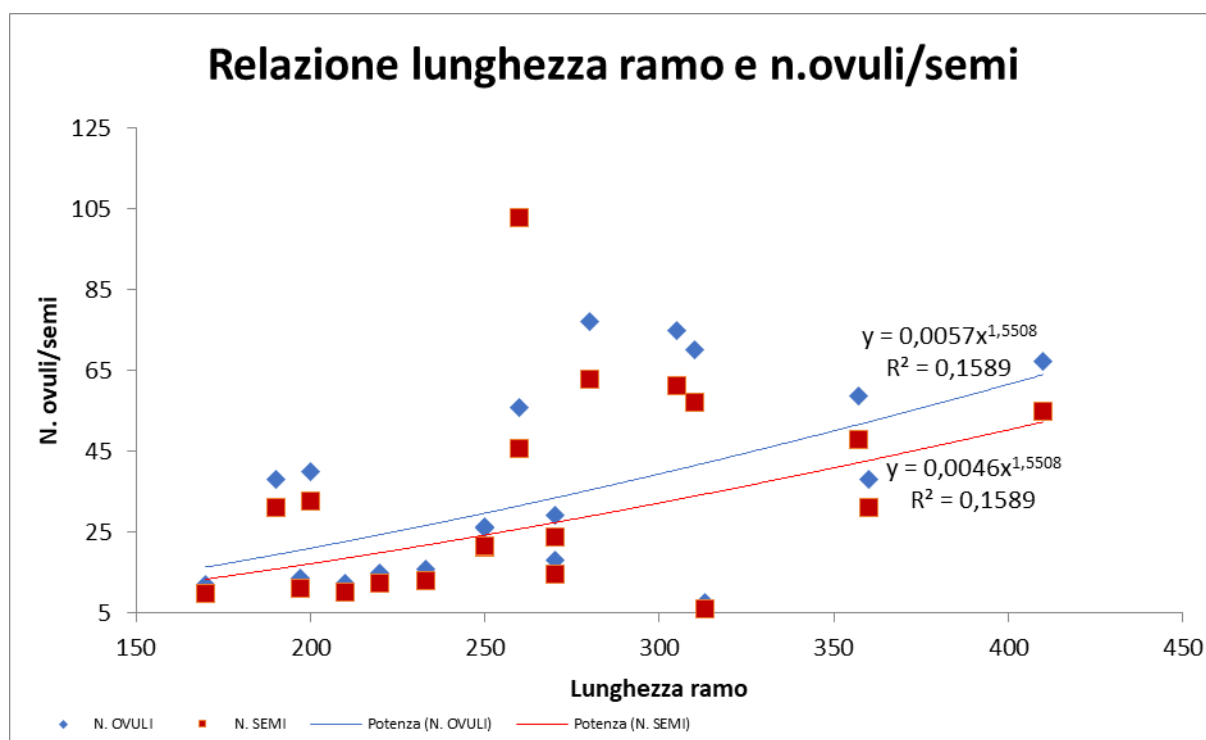
Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	-
Lunghezza infiorescenza (mm)	266
N. ombrelle	2,60
N. fiori per ombrella	13,5
N. di baccelli per ombrella	4,62
Lunghezza baccelli (mm)	13,5



N. totale degli ovuli per fiore	3,10
OSU % seme pieno	81,7
N. ovuli per fusto fertile	41,8
N. semi per fusto fertile	34,2
Peso mille semi (g)	0,24
Germinabilità	-
Vitalità	-
Dormienza	-

**Tabella 24**

Nella relazione tra lunghezza infiorescenza e numero di ovuli/semi si ha un  $R^2$  scarso, pari al 16%. Il grafico 57 ci mostra che all'aumentare della lunghezza dell'infiorescenza c'è un aumento costante della produttività di ovuli/semi, però, questo non è del tutto vero perché nel range tra 190 e 200 mm e tra 270 310 mm si ha un notevole aumento della produzione di ovuli/semi.



**Grafico 57**

*Lotus corniculatus* L.

Dall'analisi delle venti infiorescenze ad ombrella (Tab. 25) si è ottenuto un peso secco di 0,34 g.

Delle 20 piante disponibili sono state analizzate solo sette poiché le altre i frutti si stavano ancora formando.

Per infiorescenza ci sono 2,05 ombrelle, ciascuna contenente in media 7,51 fiori che danno origine a 3,47 baccelli di lunghezza di 19,0 mm con un totale di 24,7 ovuli.

Dai calcoli effettuati si è ricavato un valore OSU elevato, pari al 95,4%.

Il numero di ovuli per fusto fertile è di 186 mentre i semi che raggiungono lo sviluppo completo è di 177.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,34
N. ombrelle	2,05
N. fiori per ombrella	7,51
N. di baccelli per ombrella	3,47
Lunghezza baccelli (mm)	19,0
N. totale degli ovuli per fiore	24,7
OSU % seme pieno	95,4
N. ovuli per fusto fertile	186
N. semi per fusto fertile	177
Peso mille semi (g)	-
Germinabilità	-
Vitalità	-
Dormienza	-

**Tabella 25**

Come si può vedere dal grafico 58 l' $R^2$  della relazione tra il peso secco analizzato e la produzione di ovuli/semi è pari a 0,09%, quindi esiguo. Il peso varia tra 0,25e 0,67 g. In questo range si notano tre raggruppamenti: il primo con un peso basso ma con una elevata produttività di ovuli/semi, il secondo con un peso medio e una contenuta produzione, e il terzo con un elevato peso secco ed una buona produttività di ovuli/semi.

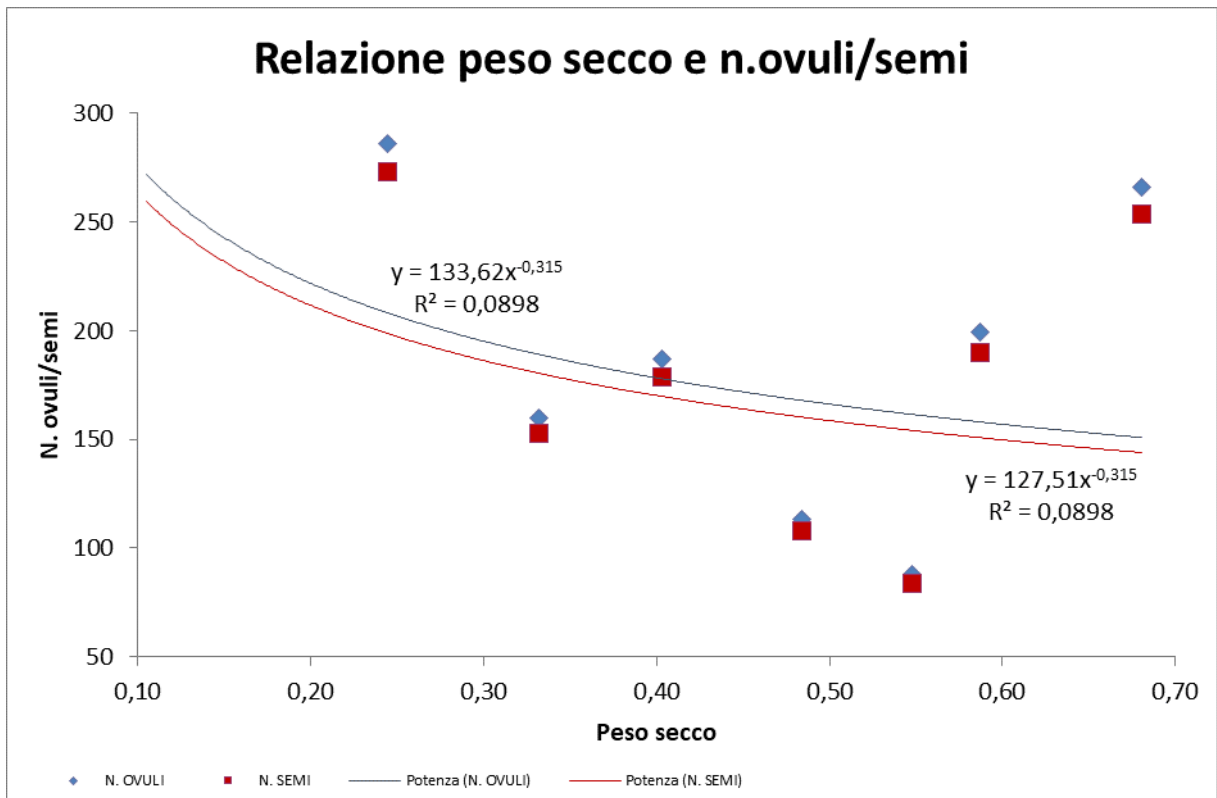
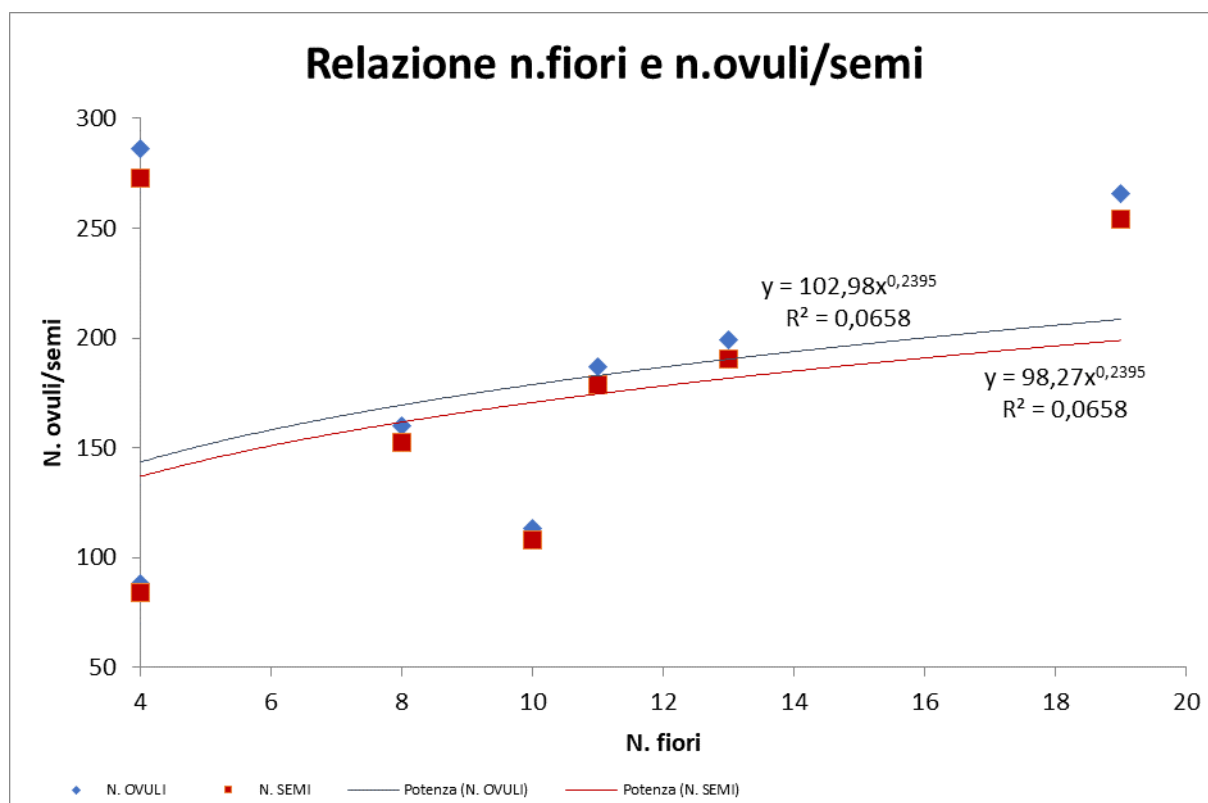


Grafico 58

Nel grafico 59 si nota che la relazione tra il numero di fiori e il numero di ovuli/semi ha un  $R^2$  del 7% e quindi molto basso.

Il numero dei fiori varia tra i 4 e i 19 e in questo intervallo sia la curva degli ovuli sia quella dei semi sono molto vicine a indicare che quasi tutti gli ovuli si trasformano in semi.

Nella relazione tra il numero di fiori e il numero di ovuli/semi la curva ha un andamento lievemente crescente.



**Grafico 59**

#### *Lotus dorycnium* L.

I fusti fertili analizzati sono quindici (Tab. 26), il peso secco è risultato di 0,64 g. Le piante hanno 10,9 capolini, in cui sono inseriti 4,24 ovuli per fiore.

L'OSU ottenuto è del 80,4% e quindi più che discreto.

Gli ovuli originati sono 46,2 per fusto fertile mentre quelli che hanno raggiunto lo stato di seme è di 37,1.

Il peso estrapolato dai semi è di 5,65 g. La germinabilità è esigua pari al 5,33%, però la vitalità è elevata 89,3 così come la dormienza del 84,0%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,64
N. capolini	10,9
N. totale degli ovuli per fiore	4,24
OSU % seme pieno	80,4
N. ovuli per fusto fertile	46,2
N. semi per fusto fertile	37,1
Peso mille semi (g)	5,65
Germinabilità	5,33
Vitalità	89,3

Tabella 26

Come si può vedere dal grafico 60 l' $R^2$  (23%) evidenzia una relazione alquanto bassa tra peso secco e produzione di ovuli e semi. Il range del peso varia tra 0,20 e 1,31 g e in questo intervallo la produzione di ovuli/semi è altalenante e piante con un peso secco basso producono più ovuli/semi di piante con un peso secco elevato.

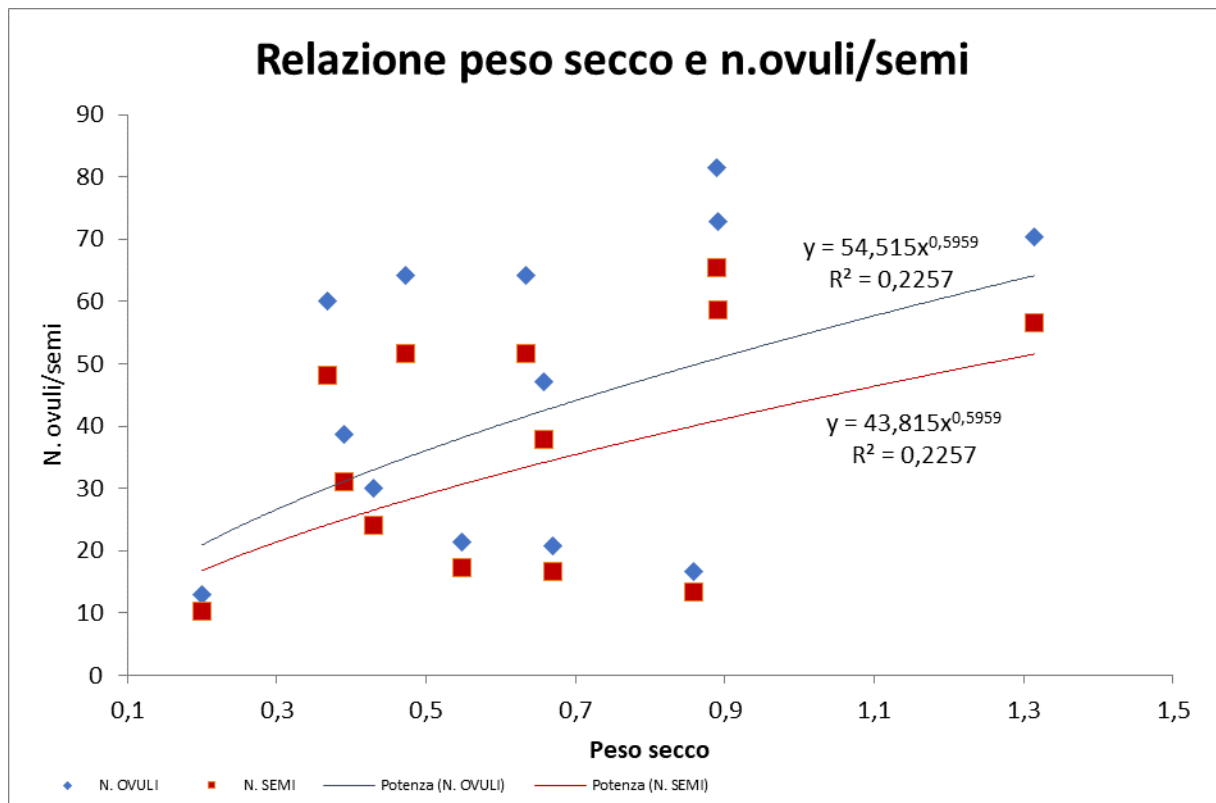


Grafico 60

Nel grafico 61 si può notare che la relazione tra il numero di capolini e il numero di ovuli/semi ha un elevatissimo  $R^2$  prossimo al 100%.

In questo diagramma il numero di capolini ha una crescita proporzionale alla produzione di ovuli/semi. Interessante da notare nel grafico che all'aumentare dei capolini e della produzione di ovuli la quantità di semi che raggiungono il pieno sviluppo diminuisce più che i capolini diventano grandi.

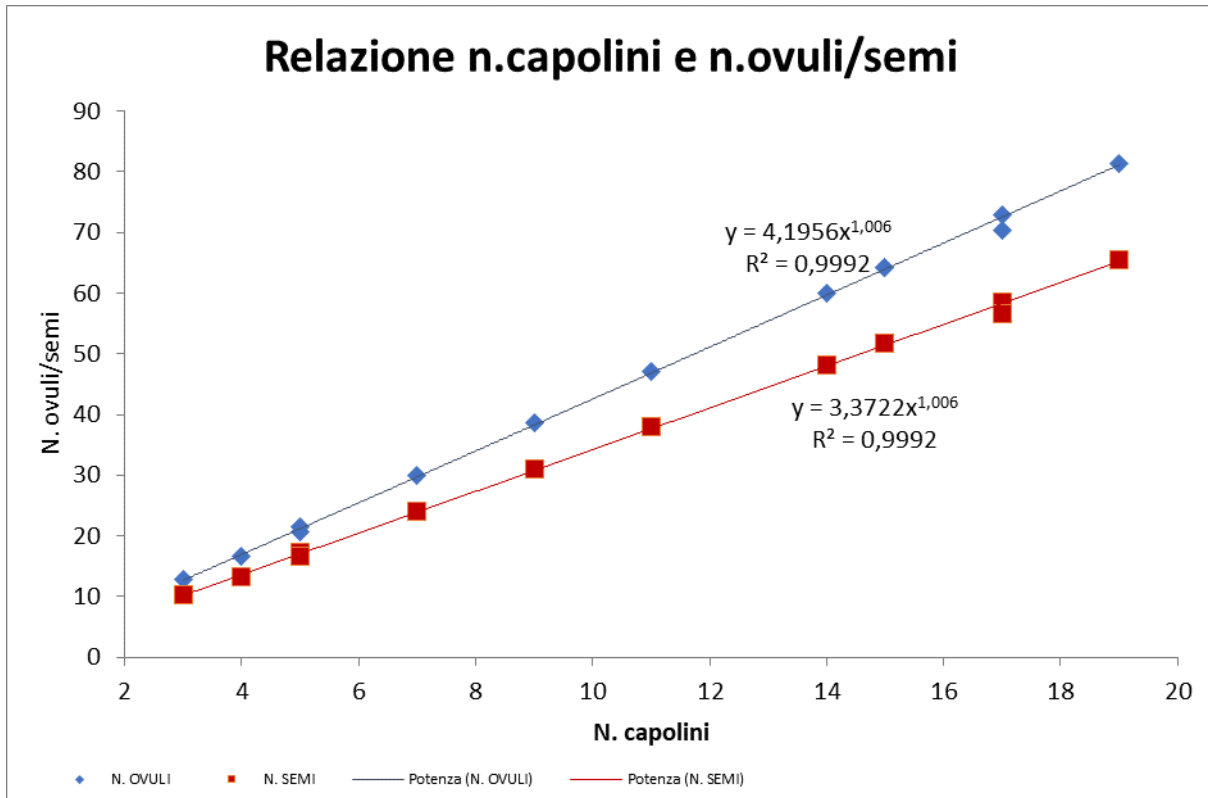


Grafico 61

Il peso dei mille semi ha dato un esito di 5,65 g. La germinabilità ha avuto un esito basso pari al 5,33%, una vitalità elevata del 89,3 e una dormienza del 84,0%.

Nella prova di germinazione i pochi semi che sono germinati sono nati nelle ultime due settimane.

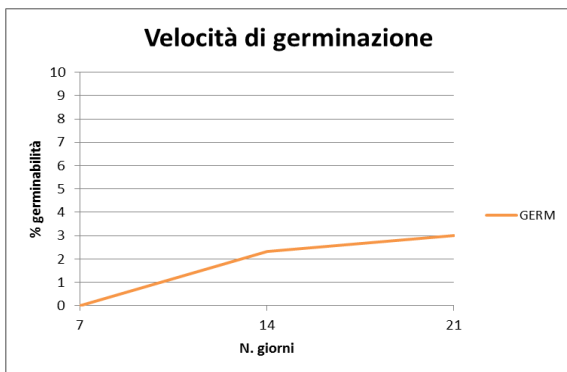


Grafico 62

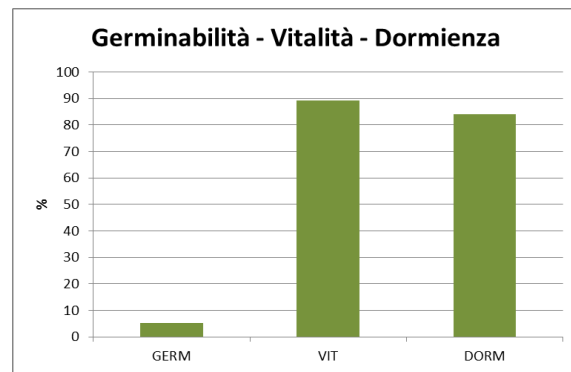


Grafico 63

## ***Globulariaceae***

*Globularia punctata* Lapeyr.

Dai venti fusti fertili studiati (Tab. 27), è stato ricavato un peso secco di 0,78 g.

Le piante generano 1,15 capolini di diametro 6,36, contenente 149 fiori e ogni fiore porta 1 ovulo.

L'OSU calcolo è del 95,7% e quindi elevatissimo.

Gli ovuli originati per fusto fertile sono 149 mentre la trasformazione in semi è di 142.

Il peso di mille semi è risultato di 0,28g con una germinabilità media del 68,7%, una vitalità del 99,3% e una dormienza del 30,7%.

<b>Medie delle caratteristiche riproduttive principali</b>	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,78
N. capolini dei fiori	1,15
Diametro medio dei fiori (mm)	6,36
N. totale fiori	149
N. totale degli ovuli per fiore	1,00
OSU % seme pieno	95,7
N. ovuli per fusto fertile	149
N. semi per fusto fertile	142
Peso mille semi (g)	0,28
Germinabilità	68,7
Vitalità	99,3
Dormienza	30,7

**Tabella 27**

L'R<sup>2</sup> della relazione tra il peso secco analizzato e la produzione di ovuli/semi (grafico 64) ha un valore molto basso, pari al 5%.

La produzione di ovuli/semi si attesta tra 0,2 e 1,55 g del peso secco. In questo intervallo come si nota dal grafico gli ovuli/semi non incrementano con l'aumentare del peso secco, addirittura, in tre casi le piante con il peso maggiore tra 1,2 – 1,5 presentano una quantità di ovuli/semi equivalente a quelle con il peso minore e cioè tra 0,2 – 0,3. Invece tutti gli altri ovuli/semi compresi tra questi valori hanno una produttività altalenante.



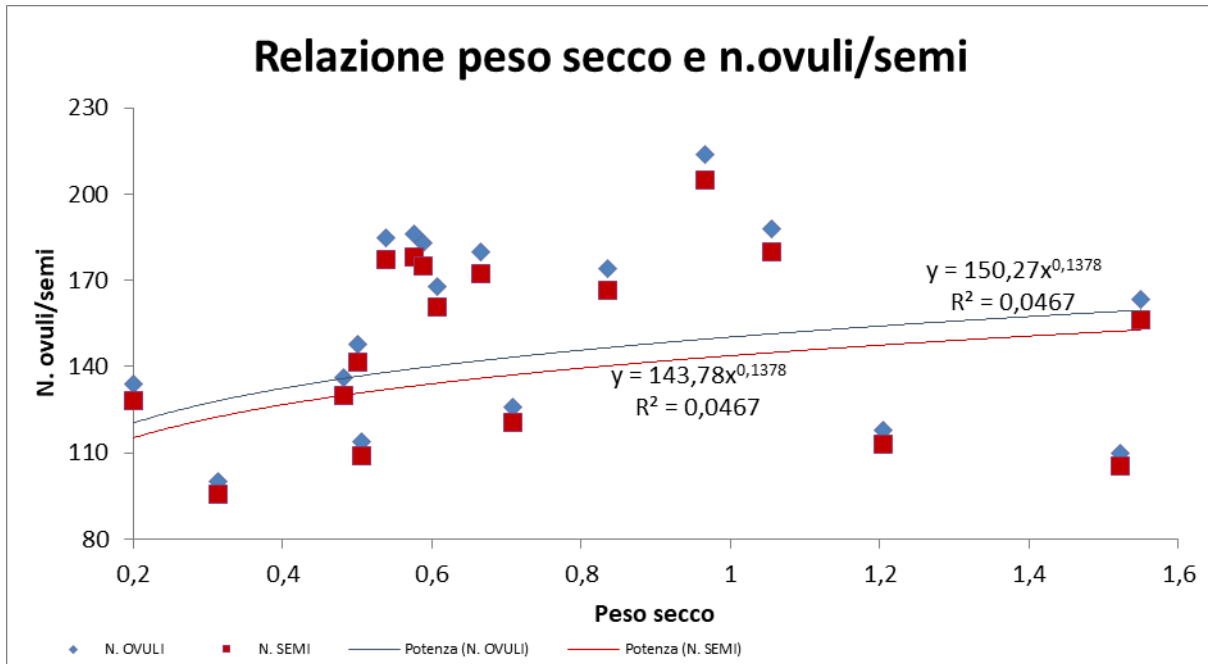


Grafico 64

Nel grafico 65 si può notare che la relazione tra il diametro medio dei capolini e il numero di ovuli/semi ha un  $R^2$  del 35%.

Il diametro varia da 5,4 a 8,8 mm e in questo intervallo la curva assume un andamento crescente ad indicare che all'aumento del diametro aumenta anche la produzione di ovuli/semi.

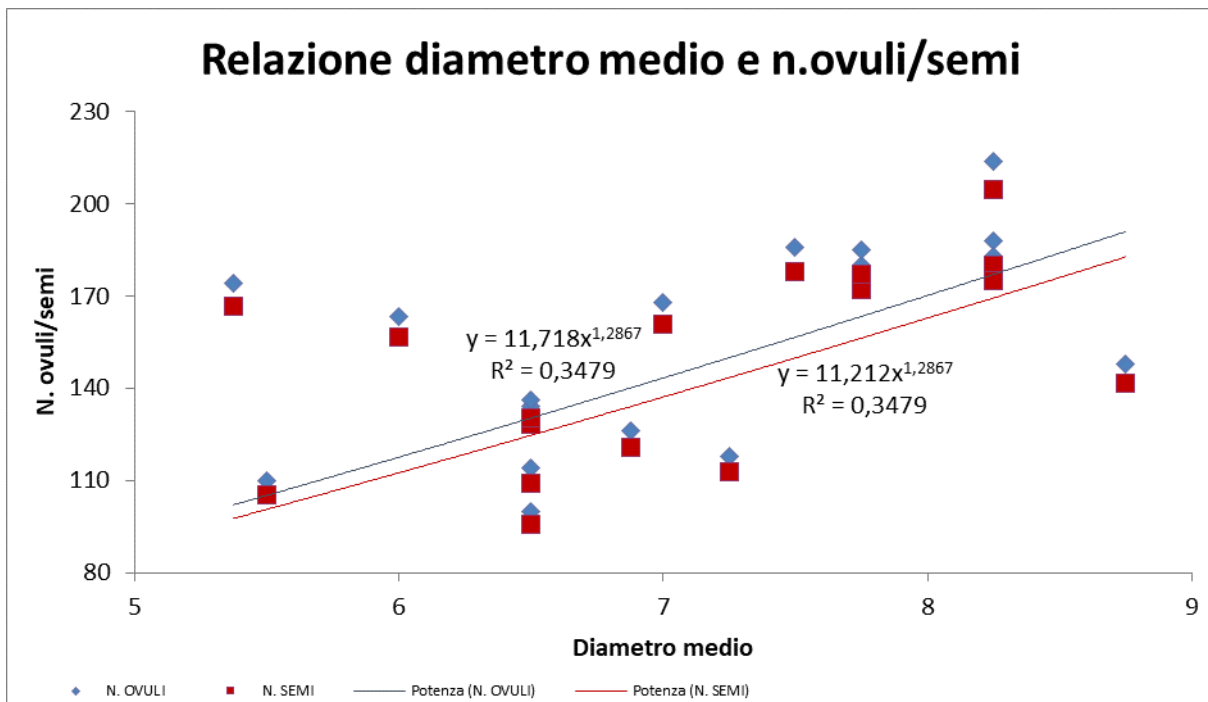


Grafico 65

Nei 21 giorni della prova, la germinazione ha avuto una punta massima dopo i primi sette

giorni e poi un andamento a scalare con un valore finale del 69%.

La vitalità ha avuto un esito del 99%, mentre i semi dormienti sono il 31%.

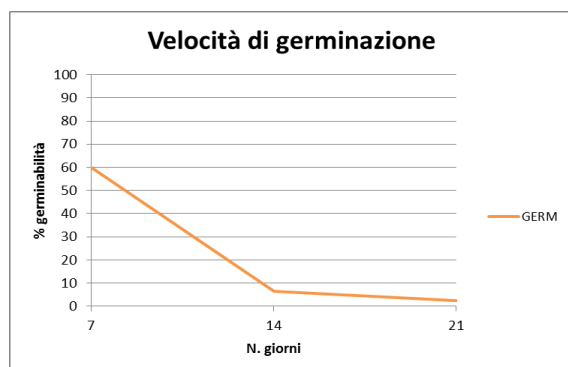


Grafico 66

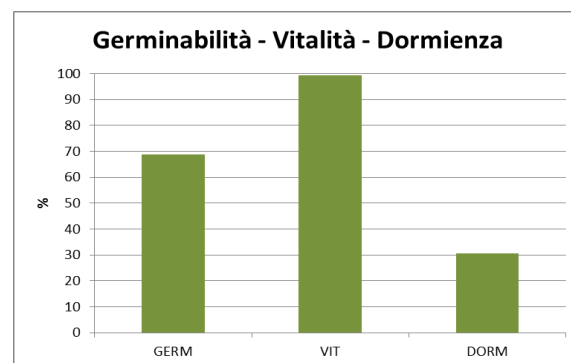


Grafico 67

## *Hypericaceae*

### *Hypericum perforatum* L.

Dallo studio dei sei fusti fertili (Tab. 28), il peso secco calcolato è di 0,68 g.

Le piante analizzate originano 3,67 corimbi contenenti 19,8 fiori con una produzione di 69,4 ovuli.

L'OSU calcolato è del 37,2% e quindi ridotto.

Gli ovuli sono 1.375 originati per fusto fertile mentre la trasformazione in semi è solo di 511 e quindi piuttosto bassa.

Il peso di mille semi è di 0,05 g con una germinabilità del 0,33%, una vitalità totale del 10,0% e una dormienza del 9,67%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,68
N. corimbi dei fiori	3,67
N. fiori	19,8
N. totale degli ovuli per fiore	69,4
OSU % seme pieno	37,2
N. ovuli per fusto fertile	1.375
N. semi per fusto fertile	511
Peso mille semi (g)	0,05
Germinabilità	0,33
Vitalità	10,0
Dormienza	9,67

Tabella 28

Come si può vedere dal grafico 68 l' $R^2$  11% ha un valore basso. Nella relazione tra il peso secco analizzato e la produzione di ovuli/semi si può osservare che il numero di ovuli diminuisce all'aumentare del peso secco e questo sta ad indicare che al crescere degli apparati vegetativi la pianta genera meno ovuli.

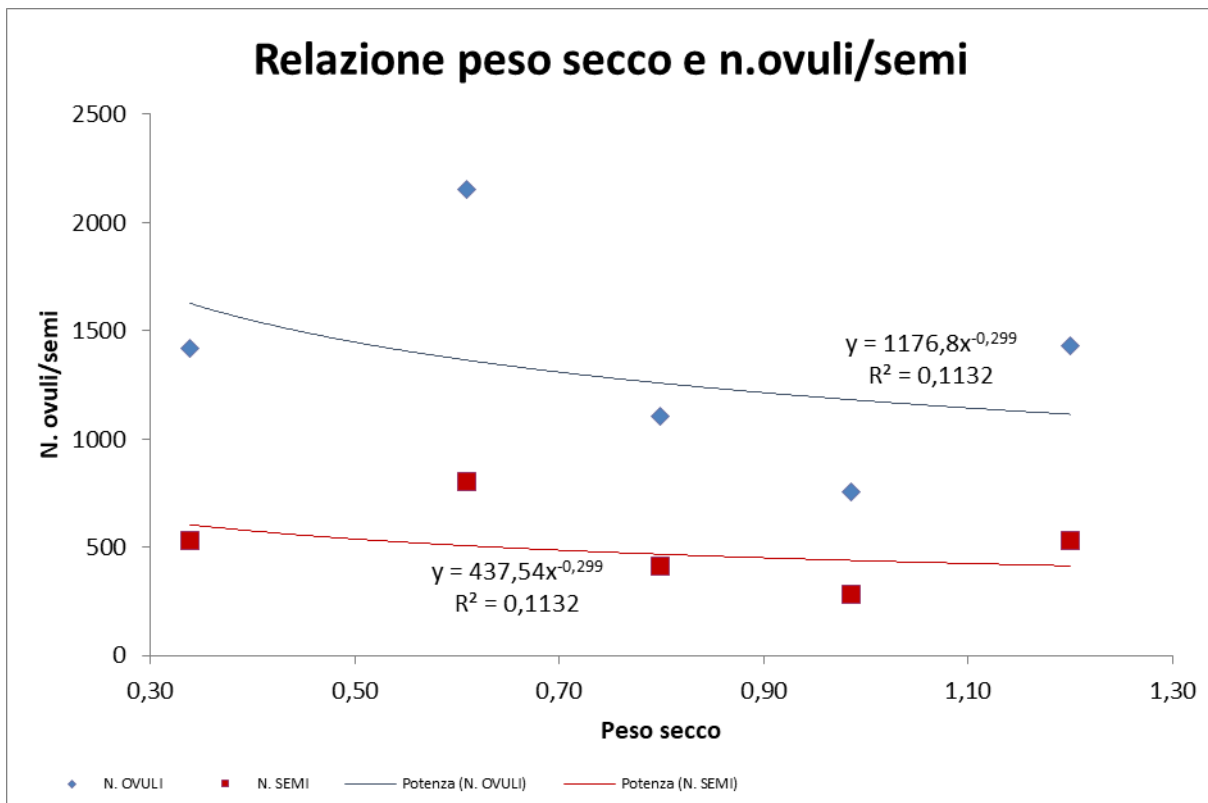


Grafico 68

La relazione tra il numero di fiori e il numero di ovuli/semi ha un  $R^2$  del 90% e quindi elevato. Nel grafico 69 si nota che il numero di fiori varia tra i 14 e i 30 e in questo intervallo la curva degli ovuli ha un andamento crescente mentre la curva dei semi ha una crescita lieve, e quindi all'aumentare della produzione di fiori aumenta anche il numero di ovuli/semi.

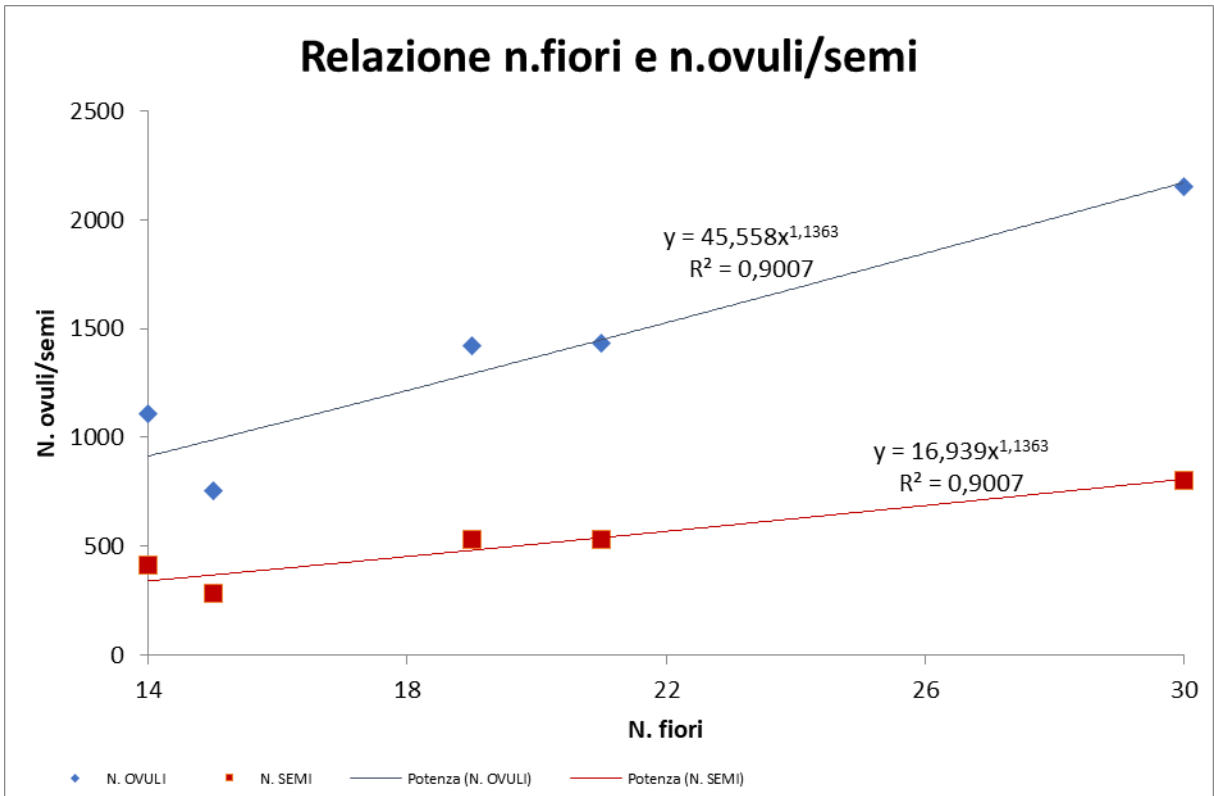


Grafico 69

Nei 21 giorni trascorsi all'interno della cella climatizzata un solo seme è germinato al 21 giorno. Questo sta ad indicare che i pochi semi vitali non germinati erano in uno stato di dormienza.



Grafico 70

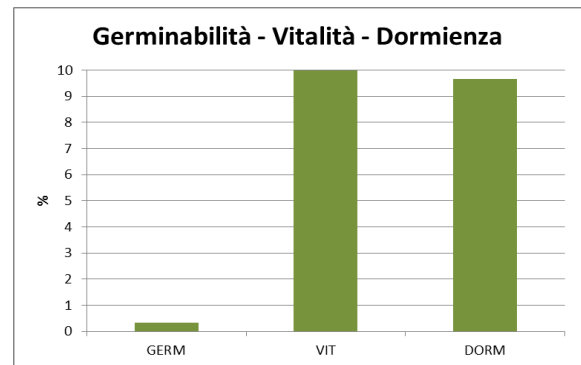


Grafico 71

## *Iridaceae*

*Gladiolus italicus* Mill.

Dai sei fusti fertili analizzati (Tab. 29), il peso secco è risultato di 0,56 g.

La lunghezza del racemo delle piante esaminate è di 161 mm portante 5,83 fiori contenenti 10,5 semi.

Dai calcoli effettuati è risultato un valore di OSU pari al 98,4%: quasi la totalità degli ovuli si riempiono, giungendo allo stadio maturo.

Gli ovuli originati per fusto fertile sono 61,2 mentre la trasformazione in semi è di 60,2. Sicuramente questo risultato evidenzia un'elevata potenzialità di formazione di seme dell'ecotipo studiato della specie in questione.

Il peso ricavato dai semi è di 8,76 g. Nessun seme di questa specie è germinato mentre la vitalità e la dormienza è del 51,67%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,56
Lunghezza racemo (mm)	161
N. fiori	5,83
N. totale degli ovuli per fiore	10,5
OSU % seme pieno	98,4
N. ovuli per fusto fertile	61,2
N. semi per fusto fertile	60,2
Peso mille semi (g)	8,76
Germinabilità	0,00
Vitalità	51,7
Dormienza	51,7

**Tabella 29**

L' $R^2$  nel grafico 72 ha un 88% e quindi una buona corrispondenza con la relazione tra il peso secco analizzato e la produzione di ovuli/semi.

Il peso secco si attesta tra 0,40 e 1,06 g e in questo range, come si nota dal diagramma, la curva assume un andamento crescente, ossia all'aumentare del peso secco si ha un incremento della produzione di ovuli/semi.

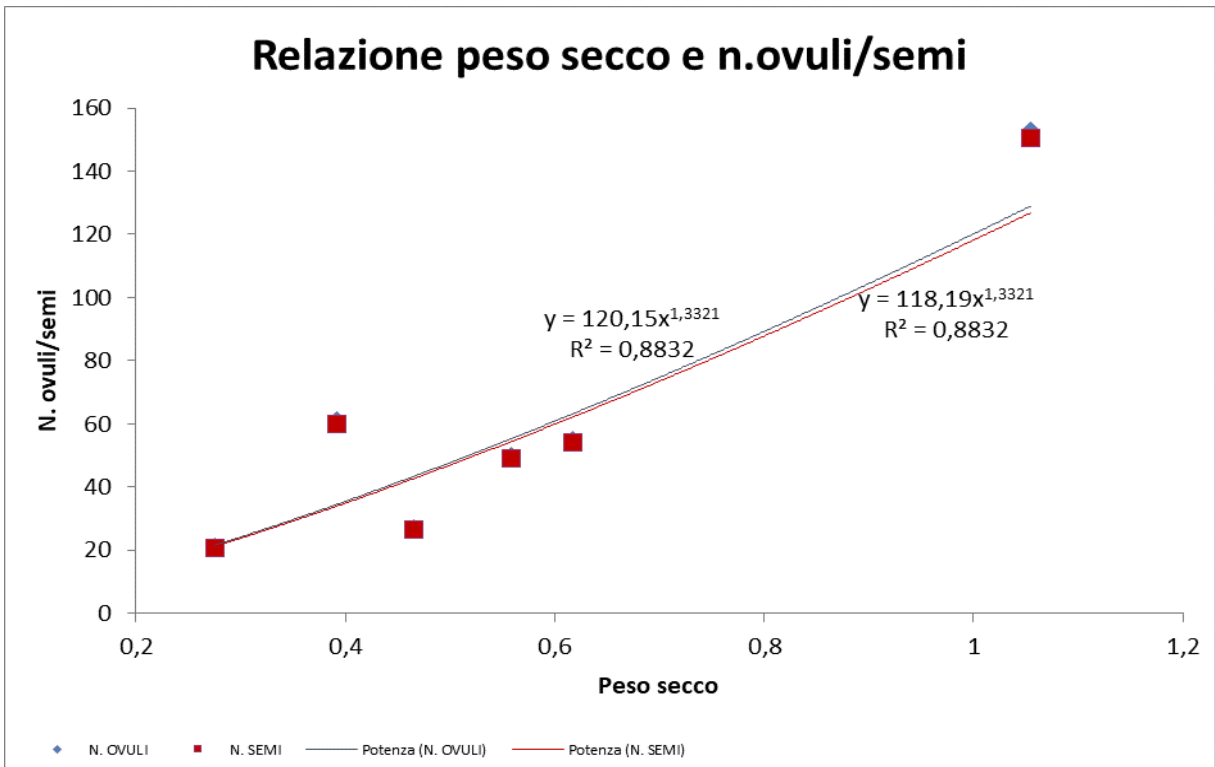


Grafico 72

Il grafico 73 ci mostra che la relazione tra i fiori e il numero di ovuli/semi ha un  $R^2$  del 95% e pertanto considerevole.

Il numero di fiori varia tra i 3 e i 12 e in questo intervallo la curva ha un andamento crescente e sta a indicare che più fiori ci sono maggiore è il numero di ovuli/semi.

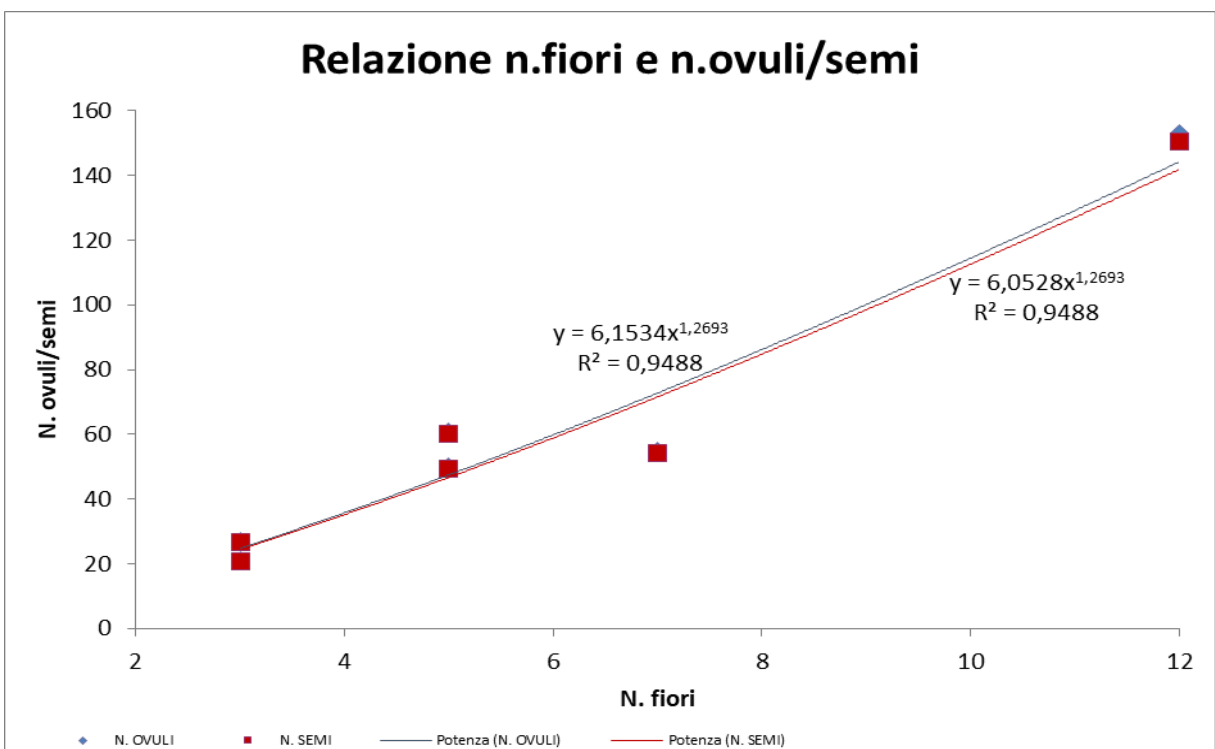


Grafico 73

Nei 21 giorni della prova di germinazione nessun seme è germinato mentre la vitalità e la dormienza sono risultate pari al 52%.

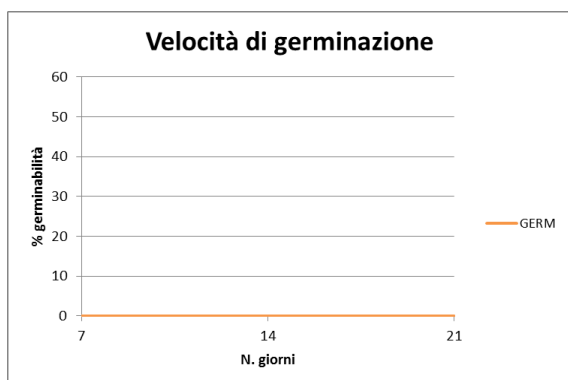


Grafico 74

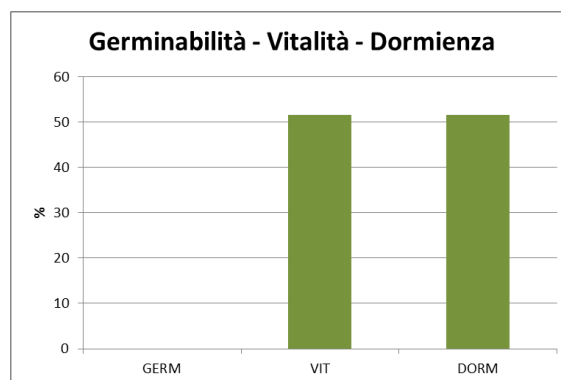


Grafico 75

## *Lamiaceae*

### *Prunella vulgaris* L.

Dalle quindici infiorescenze a spiga analizzate (Tab 30) si è ricavato un peso secco di 0,12 g.

Le piante osservate disponevano di 23,3 infiorescenze e ogni spiga 3,80 verticilli contenente 21,0 fiori portanti 4 ovuli per fiore.

L'OSU calcolato ha dato un valore molto alto del 93,3%.

Il numero di ovuli per fusto fertile è di 84,0 mentre i semi che raggiungono lo sviluppo completo è di 78,4.

Il peso ricavato dai semi è di 0,95 g. I semi hanno avuto una germinabilità del 44,0% con una vitalità del 51,3% e dormienza del 7,33%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,12
Lunghezza infiorescenza (mm)	23,3
N. verticilli della spiga	3,80
N. fiori della spiga	21,0
N. totale degli ovuli per fiore	4,00
OSU % seme pieno	93,3
N. ovuli per fusto fertile	84,0
N. semi per fusto fertile	78,4
Peso mille semi (g)	0,95
Germinabilità	44,0
Vitalità	51,3



Tabella 30

Come si può vedere dal grafico 76 l' $R^2$  ha un valore alto, 73%.

Il peso secco analizzato si aggira tra 0,04 e 0,31 g, in questo range la produzione di ovuli aumenta con l'aumentare del peso secco come si può anche vedere dalla curva che ha un andamento crescente.

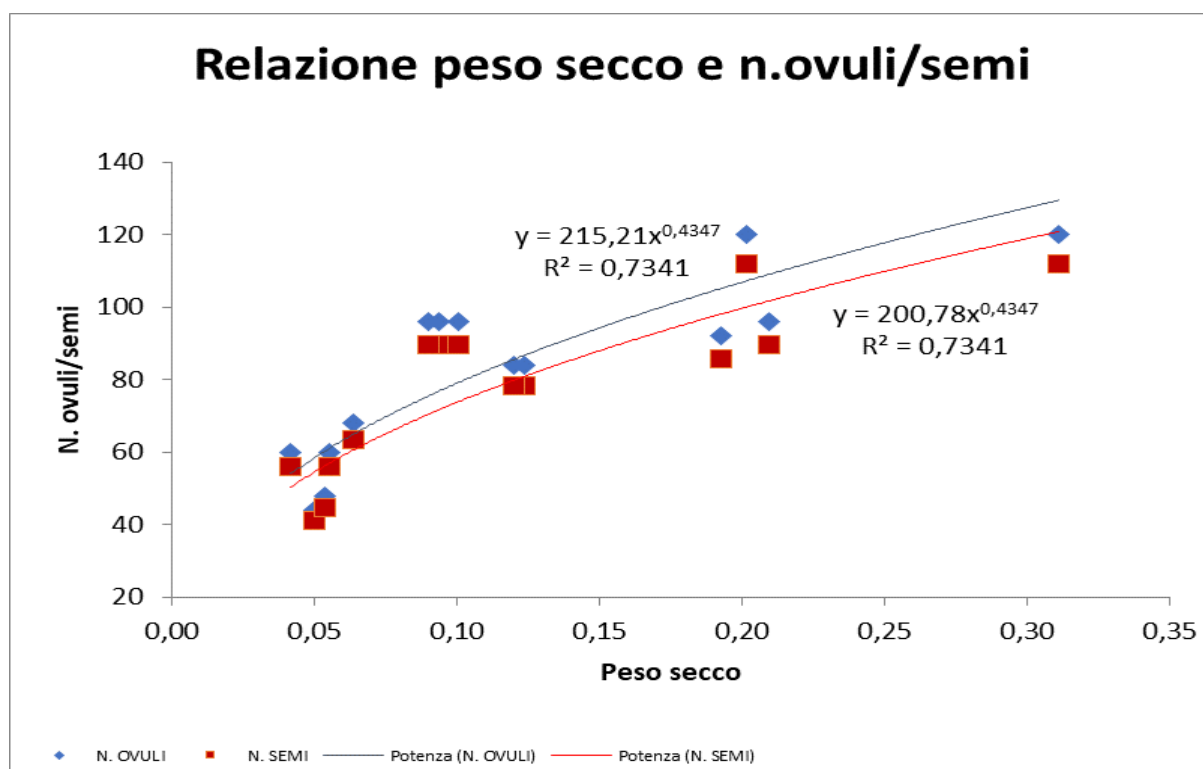


Grafico 76

L' $R^2$  riscontrato nella relazione tra il numero di fiori e il numero di ovuli/semi (grafico 77) è del 74% ed è un dato molto buono.

Il numero dei fiori varia da 11 a 30 e come si nota dal grafico più il numero di fiori aumenta e più il numero di ovuli/semi accresce.

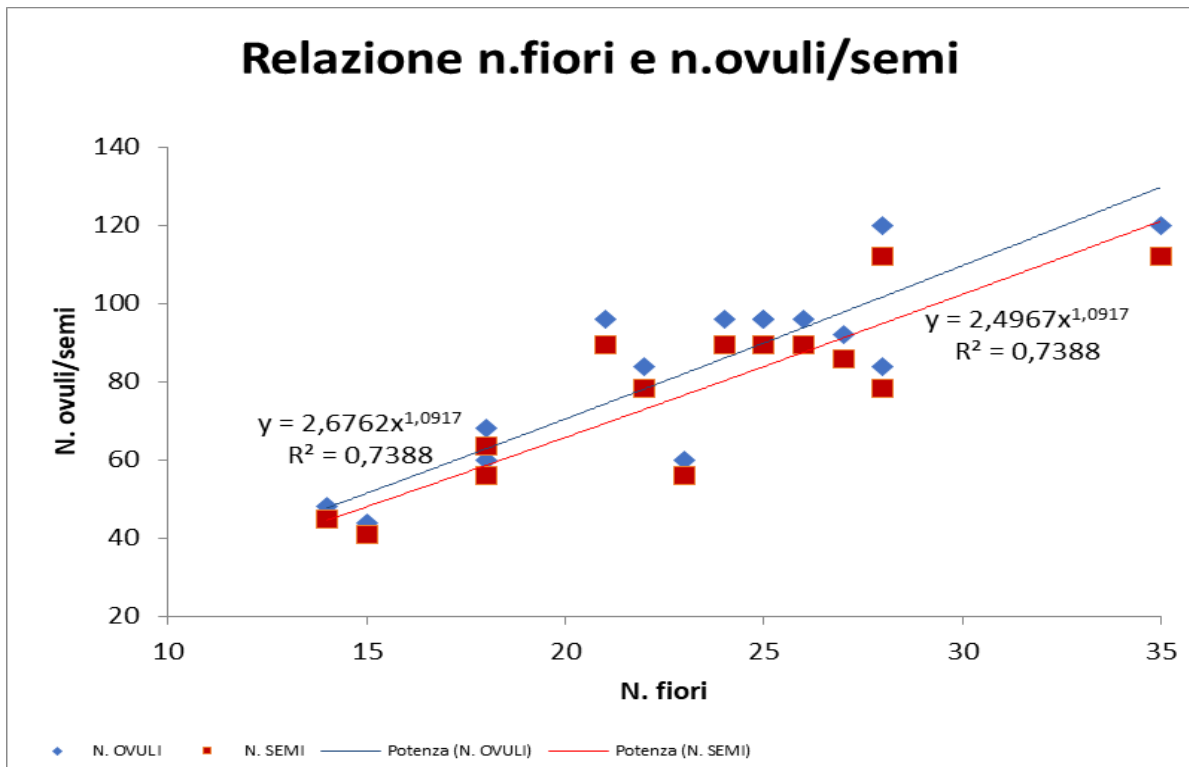


Grafico 77

I semi hanno mostrato una germinabilità del 44%. Di questa percentuale la maggior parte è nata nei primi sette giorni e poi ha avuto un andamento a scalare.

I semi vitali sono il 51% mentre i dormienti il 7%.

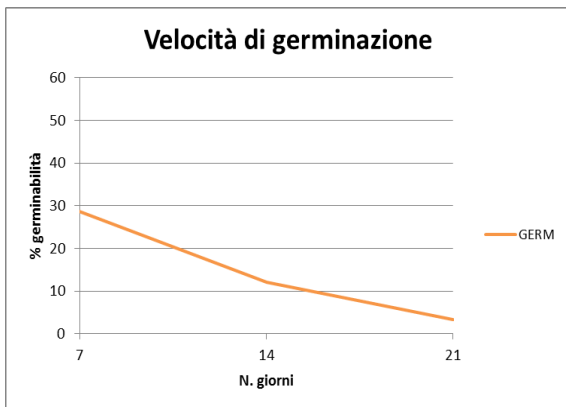


Grafico 78

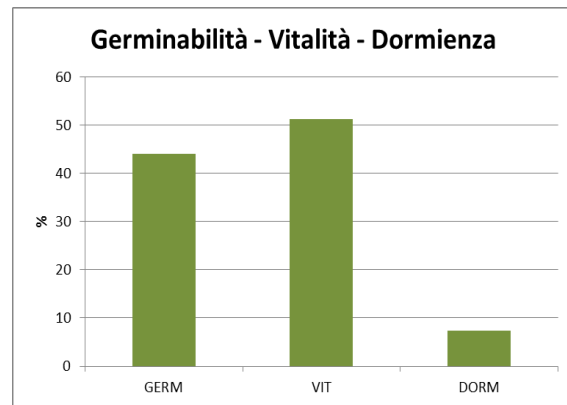


Grafico 79

*Salvia pratensis* L.

Dallo studio dei quattro fusti fertili (Tab. 31), il peso secco calcolato è di 1,46 g.

Le piante hanno 1,50 fusti fertili lunghi 121 mm con 22,0 verticillastri per ramo contenenti 64,3 fiori. Ogni fiore forma 3,39 ovuli.

L'OSU calcolato è del 88,0% e quindi molto buono.

Gli ovuli originati per fusto fertile sono 218 mentre la trasformazione in semi è di 192.

Il peso di mille semi è di 1,62 g con una germinabilità del 51,6%, una vitalità totale del 54,3% e una dormienza del 2,67%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	1,46
N. rami fusti fertili	1,50
Lunghezza infiorescenza (mm)	121
N. verticillastri per ramo	22,0
N. fiori del ramo	64,3
N. totale degli ovuli per fiore	3,39
OSU % seme pieno	88,0
N. ovuli per fusto fertile	218
N. semi per fusto fertile	192
Peso mille semi (g)	1,62
Germinabilità	51,6
Vitalità	54,3
Dormienza	2,67

**Tabella 31**

Nella relazione tra il peso secco analizzato e la produzione di ovuli/semi il grafico 80 ci mostra un  $R^2$  molto buono pari a 83%.

Nel diagramma si può notare che il peso secco varia tra 0,96 a 2,19 g e in questa fase la relazione con gli ovuli/semi aumenta con l'aumentare del peso in modo proporzionale. Inoltre più aumenta il peso e il numero di ovuli la quantità di semi diminuisce.

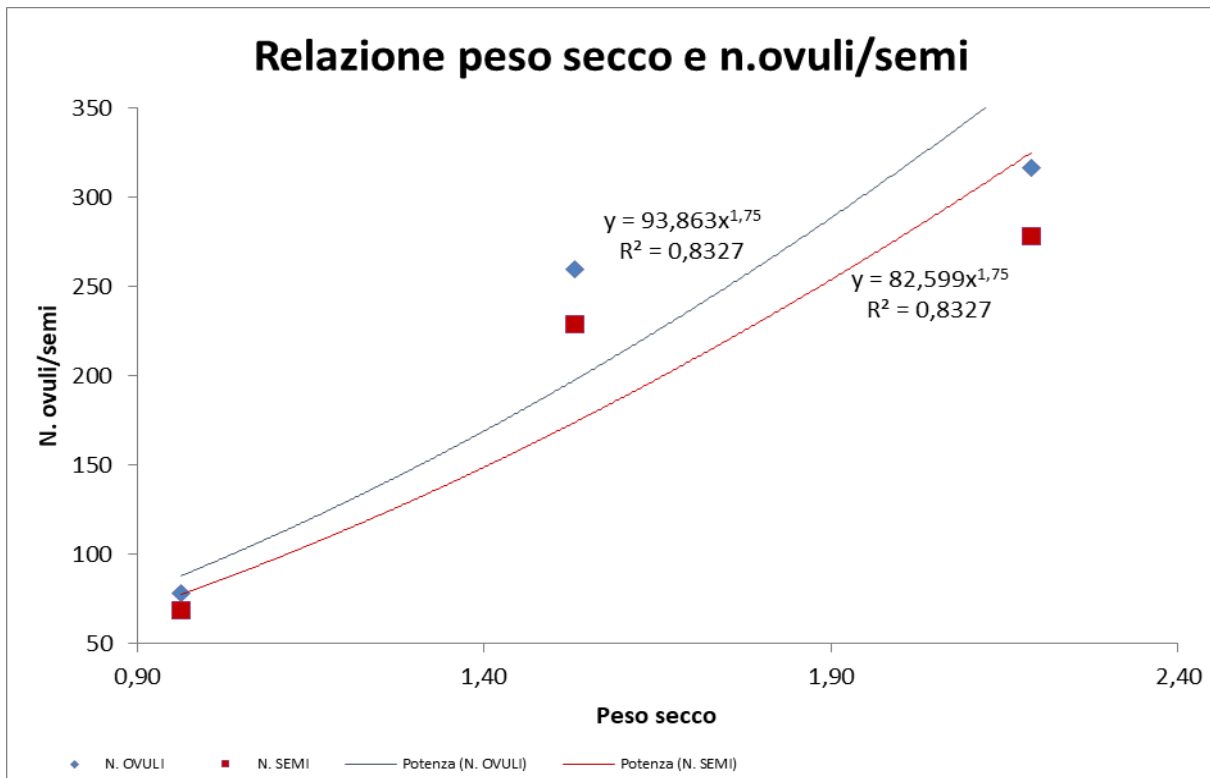


Grafico 80

La relazione tra la lunghezza del racemo e il numero di ovuli/semi ci mostra come l' $R^2$  sia quasi nullo (1%).

Il grafico 81 mostra che la lunghezza del racemo è compresa tra i 34 e 216 mm e in questo intervallo la produzione di ovuli/semi non corrisponde con la lunghezza del racemo.

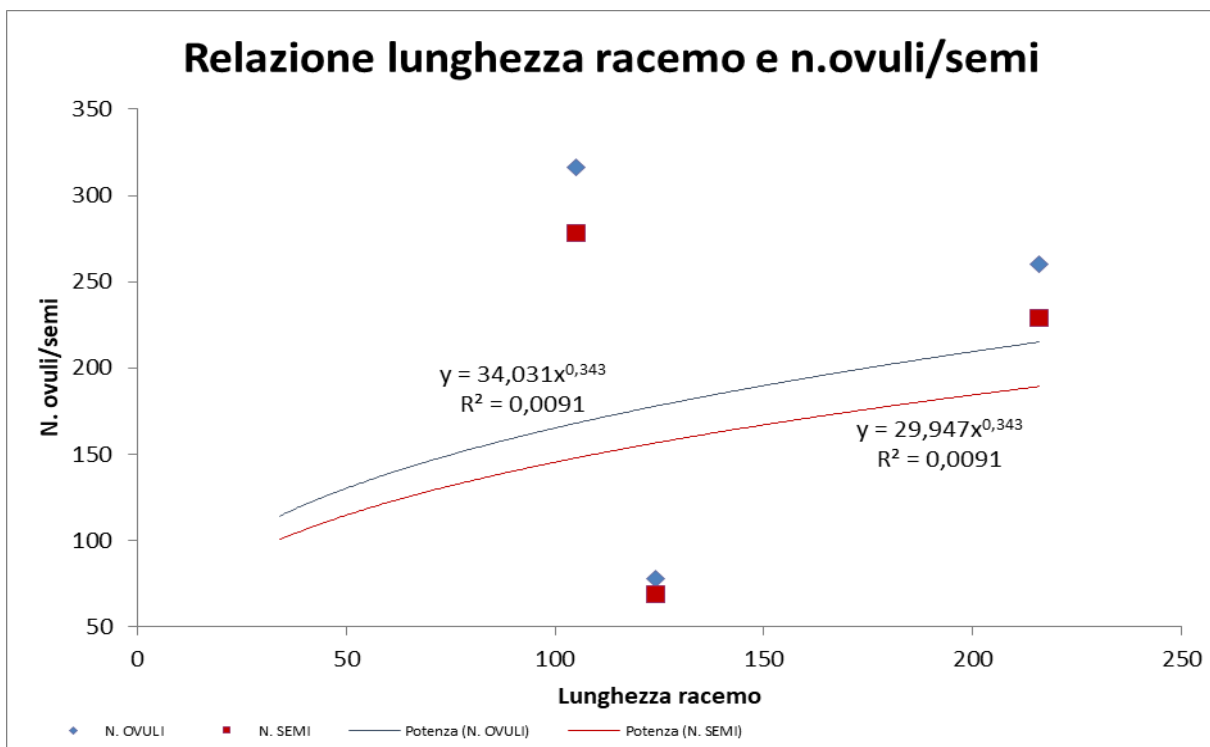


Grafico 81

Nella prova di germinazione si è riscontrato un valore del 52%. Quasi tutti i semi sono germinati nella prima settimana mentre i restanti nei sette giorni successivi.

Interessante è stata la risposta della vitalità che ha avuto un esito del 54%, mentre è risultata scarsa la dormienza con un solo 3%.

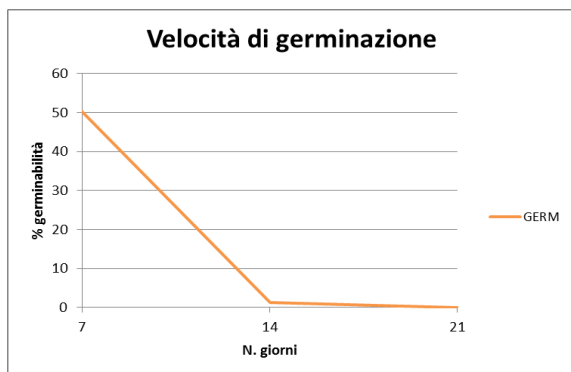


Grafico 82

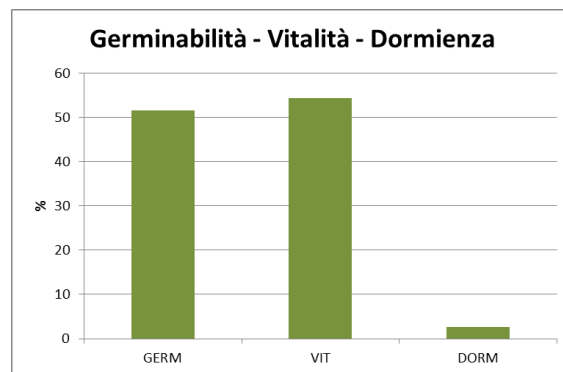


Grafico 83

### *Stachys recta* L.

Dai venti fusti fertili analizzati (Tab. 32), il peso secco è risultato di 2,23 g.

Le piante hanno una lunghezza del racemo di 50,2 mm in cui sono inseriti 3,65 rami. Questi hanno 24,0 verticillastri per ramo e 95,4 fiori di cui ogni fiore contiene 4,00 ovuli.

L'OSU stimato è di circa la metà ovvero del 44,8%.

Gli ovuli prodotti sono 382 per fusto fertile mentre la trasformazione in semi è di 171.

Il peso estrapolato dai semi è di 1,14 g. La germinabilità è stata del 9,00% mentre la vitalità ha avuto un riscontro del 18,3% e la dormienza del 9,33%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	2,23
N. rami fusti fertili	3,65
Lunghezza racemo (mm)	50,2
N. verticillastri per ramo	24,0
N. fiori dei verticillastri	95,4
N. totale degli ovuli per fiore	4,00
OSU % seme pieno	44,8
N. ovuli per fusto fertile	382
N. semi per fusto fertile	171
Peso mille semi (g)	1,14
Germinabilità	9,00
Vitalità	18,3

Tabella 32

La relazione tra il peso secco analizzato e la produzione di ovuli/semi ha un  $R^2$  del 63%.

Come si può vedere dal grafico 84 gli ovuli/semi sono raggruppati in tre gruppi principali: il primo con una produzione bassa di ovuli/semi che si aggira tra 1,03 e 1,73 g, il terzo tra 3,35 e 3,93 g con un basso numero di piante ma una elevata produttività me è nel secondo insieme che si ha il maggior numero di piante con una produzione media di ovuli/semi inclusa tra 1,98 e 2,45 g del peso secco. Invece nell'insieme la curva degli ovuli assume un andamento crescente mentre la curva dei semi ha un aumento più contenuto.

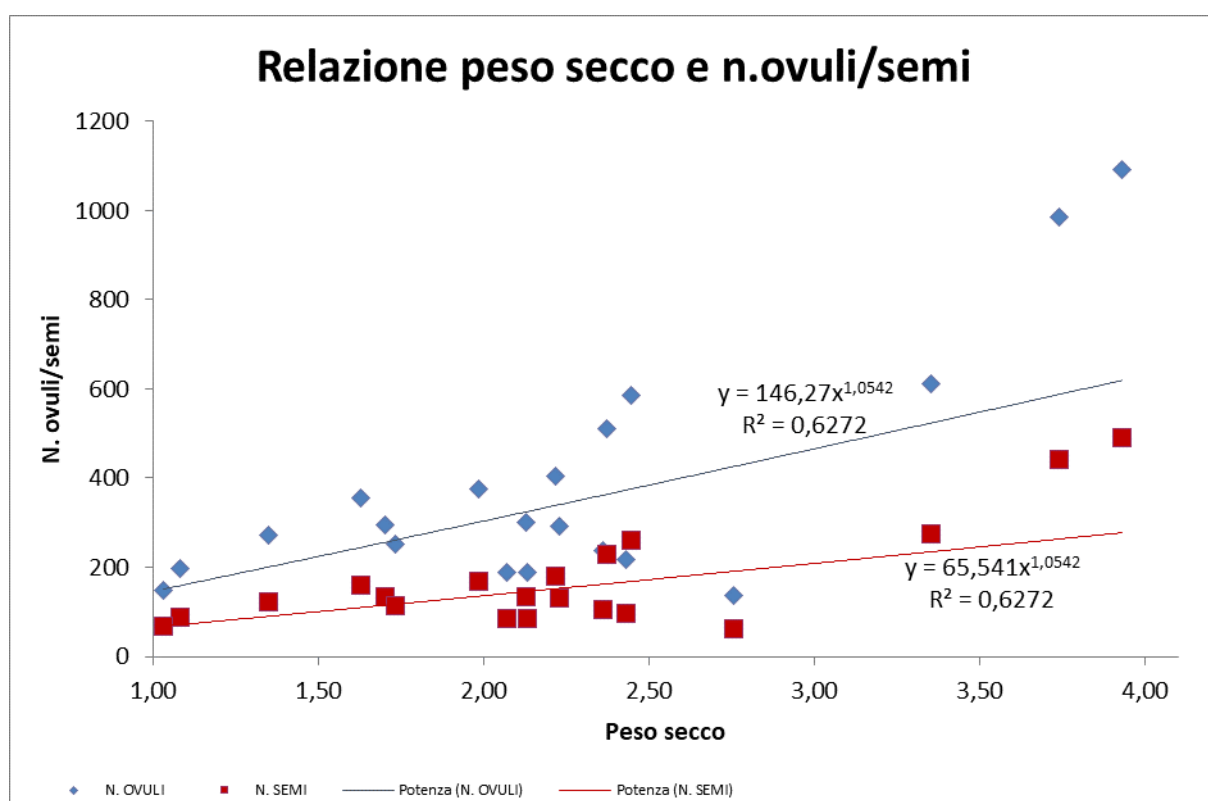


Grafico 84

La relazione tra lunghezza racemo e numero di ovuli/semi ha un  $R^2$  del 84%.

Nell'analisi della lunghezza del racemo e del numero di ovuli/semi si è preso in esame ogni singolo racemo e calcolato la sua lunghezza il numero di ovuli e di semi.

Il grafico 85 ci mostra che il maggior numero di piante è concentrato in un intervallo tra i 2 e 61 mm con una produzione di ovuli/semi bassa, mentre è tra i 75 e 154 mm che si ha una buona produttività di ovuli/semi anche se il numero di piante è minore. Entrambe le curve hanno un andamento crescente anche se la curva dei semi è minore.

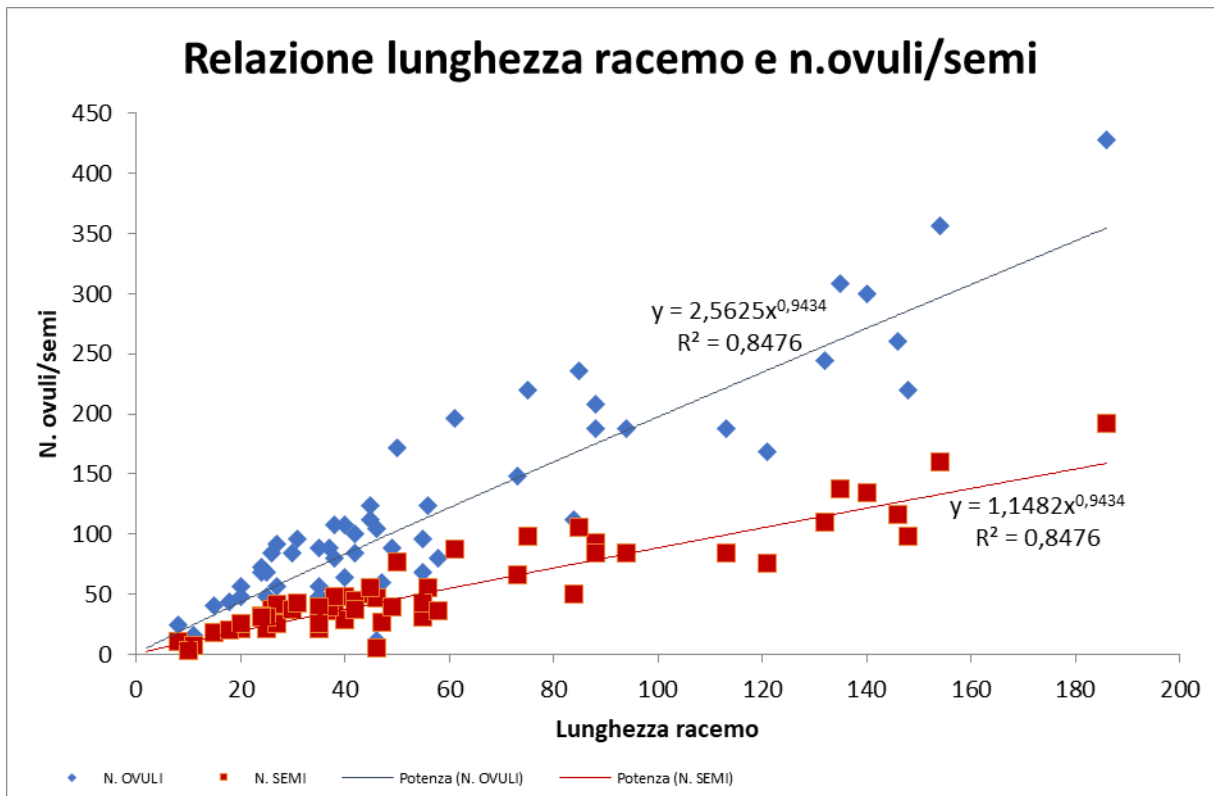


Grafico 85

Nella prova di germinazione quasi tutti i semi sono germinati nella seconda settimana. La vitalità ha avuto un esito bassissimo pari al 18% e una dormienza del 9%.

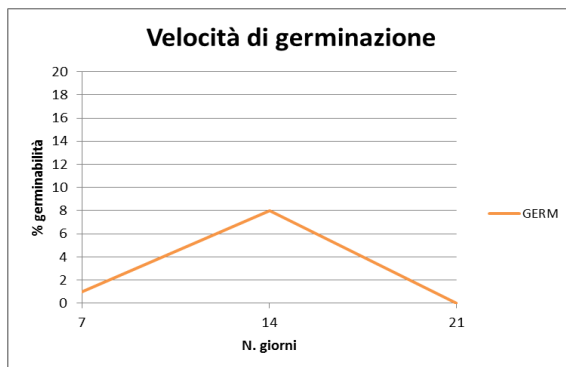


Grafico 86

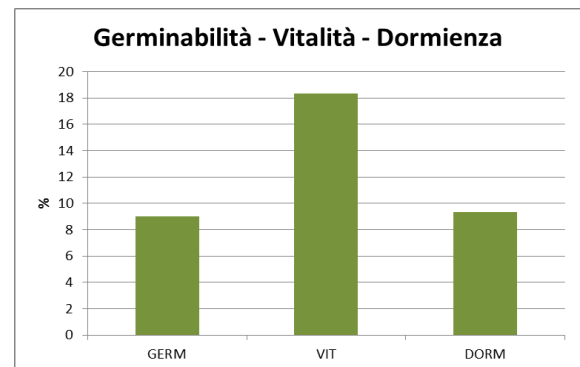


Grafico 87

### *Teucrium chamaedrys* L.

Delle quattordici infiorescenze analizzate (Tab. 33), si è ricavato un peso secco di 0,12 g. Le piante hanno un ramo fertile con uno spicastro lungo 38,1 mm con 5,50 nodi per ramo e ogni nodo ha 19,6 fiori contenente 3,94 ovuli per fiori.

L'OSU ottenuto ha un valore complessivo del 100%. Di conseguenza la produzione di ovuli e semi è pari a 77,4.

Il peso di mille semi che si è ottenuto dalla pesatura è di 1,00 g.



L'analisi della germinabilità ha dato un valore del 16,3% con una vitalità del 40,0% e una dormienza del 24,7%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,12
N. rami fertili	1,00
Lunghezza spicastro (mm)	38,1
N. nodi per ramo	5,50
N. fiori per nodo	19,6
N. totale degli ovuli per fiore	3,94
OSU % seme pieno	100
N. ovuli per fusto fertile	77,4
N. semi per fusto fertile	77,4
Peso mille semi (g)	1,00
Germinabilità	16,3
Vitalità	40,0
Dormienza	24,7

Tabella 33

Come si può vedere dal grafico 88 l' $R^2$  ha valore basso, pari al 15%. La relazione tra il peso secco analizzato si attesta tra 0,05 e 0,23 g e la produzione di ovuli/semi tra i 46 e 140, in questo range la produzione di semi ha un andamento crescente. Si noti anche che in due casi la produzione di ovuli/semi è bassissima rispetto agli altri casi.

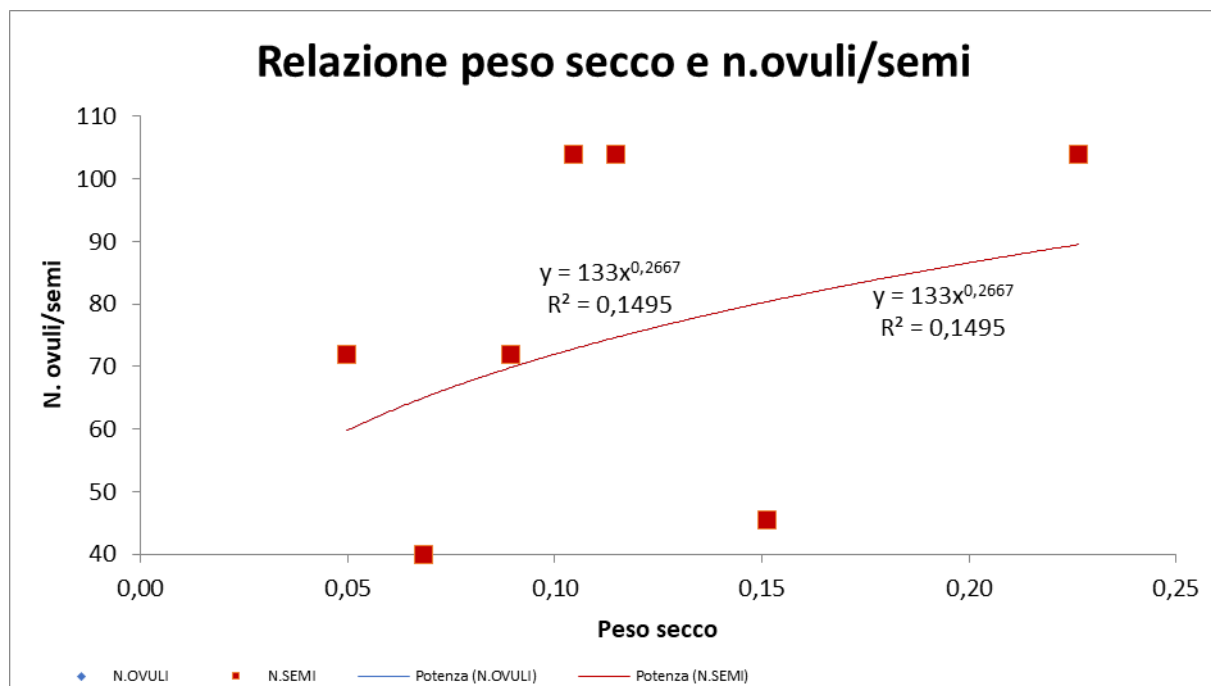


Grafico 88

Il grafico 89 ci mostra che la relazione tra la lunghezza del ramo e il numero di ovuli/semi ha un valore di R<sup>2</sup> del 98%.

Le lunghezze dei rami analizzati variano tra i 21 e i 48 mm e in questo intervallo si ha una produzione di ovuli/semi crescente.

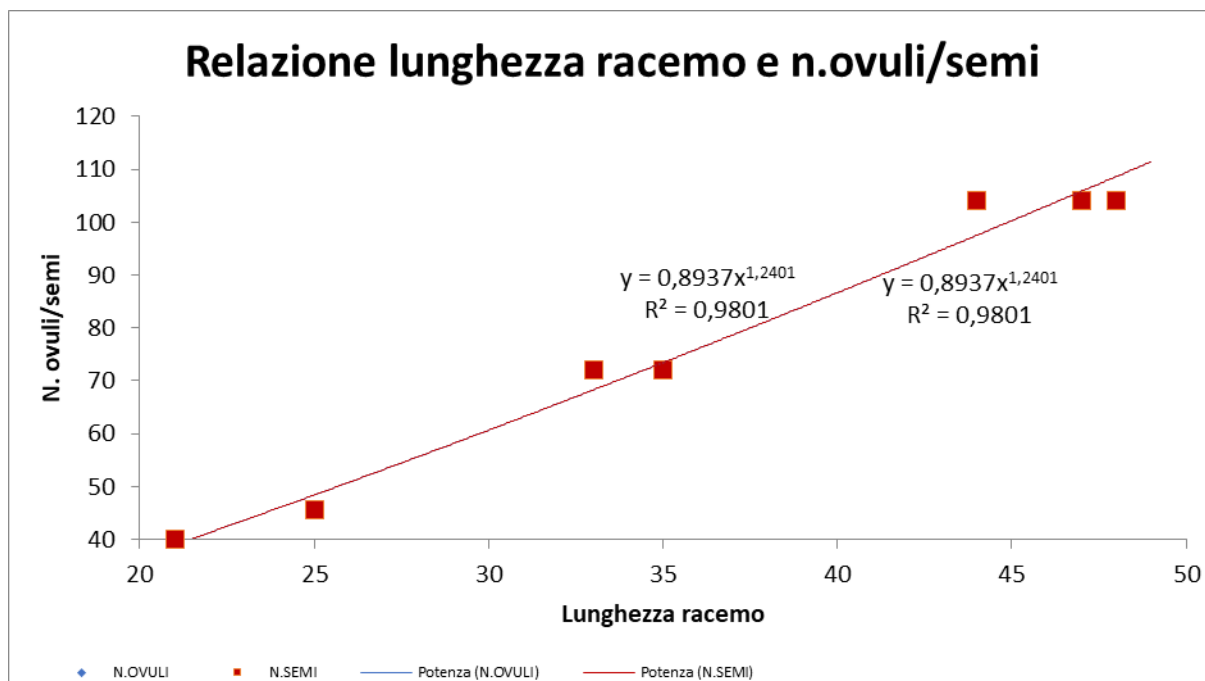


Grafico 89

Nei 21 giorni della prova i semi hanno iniziato a germinare partendo dalla seconda settimana e continuando nei successivi sette giorni anche se la germinazione ha avuto una lieve flessione. La vitalità ha dato un esito del 40% con una dormienza del 24%.

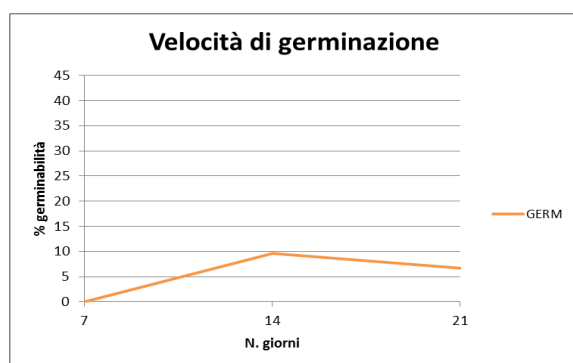


Grafico 90

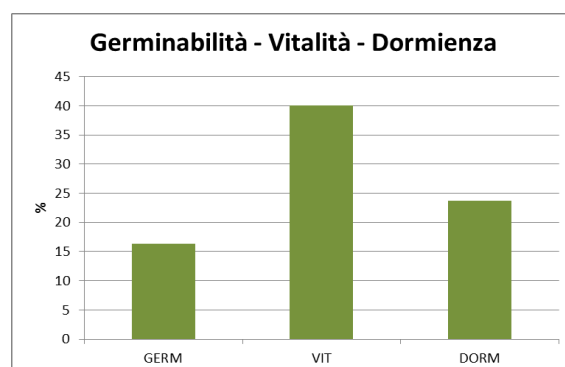


Grafico 91

### *Thymus pulegioides* L.

Dalle venti infiorescenze analizzate (Tab 34) si è ottenuto un peso secco di 0,07 g. Le piante avevano 1,00 ramo fertile e uno spicastro lungo 17,6 mm con 5,50 nodi per ramo e 41,2 fiori per nodo. Ogni nodo portava 4,00 ovuli.

Dai calcoli effettuati si è ricavato un valore OSU elevato 97,4%. Il numero di ovuli per fusto fertile è di 165 mentre i semi che raggiungono lo sviluppo completo è di 161.

Il peso di mille semi che si è ottenuto dalla pesatura dei semi è di 0,16 g.

La germinabilità ha un valore del 14,9% con una vitalità del 75,4% e una dormienza del 60,5%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,07
N. rami fertili dello spicastro	1,00
Lunghezza spicastro (mm)	17,6
N. nodi per ramo dello spicastro	5,50
N. fiori per nodo dello spicastro	41,2
N. totale degli ovuli per fiore	4,00
OSU % seme pieno	97,4
N. ovuli per fusto fertile	165
N. semi per fusto fertile	161
Peso mille semi (g)	0,16
Germinabilità	14,9
Vitalità	75,4
Dormienza	60,5

**Tabella 34**

La relazione tra il peso secco e la produzione di ovuli/semi il grafico 92 ci mostra un R<sup>2</sup> del 40%.

Dall'istogramma si può notare che la maggior parte delle piante studiate il peso secco dei fusti fertili si concentra tra i 0,02 e 0,17 g ma è tra 0,05 e 0,09 g che si ha una cospicua produzione di ovuli/semi. Ambedue le curve hanno un andamento crescente.

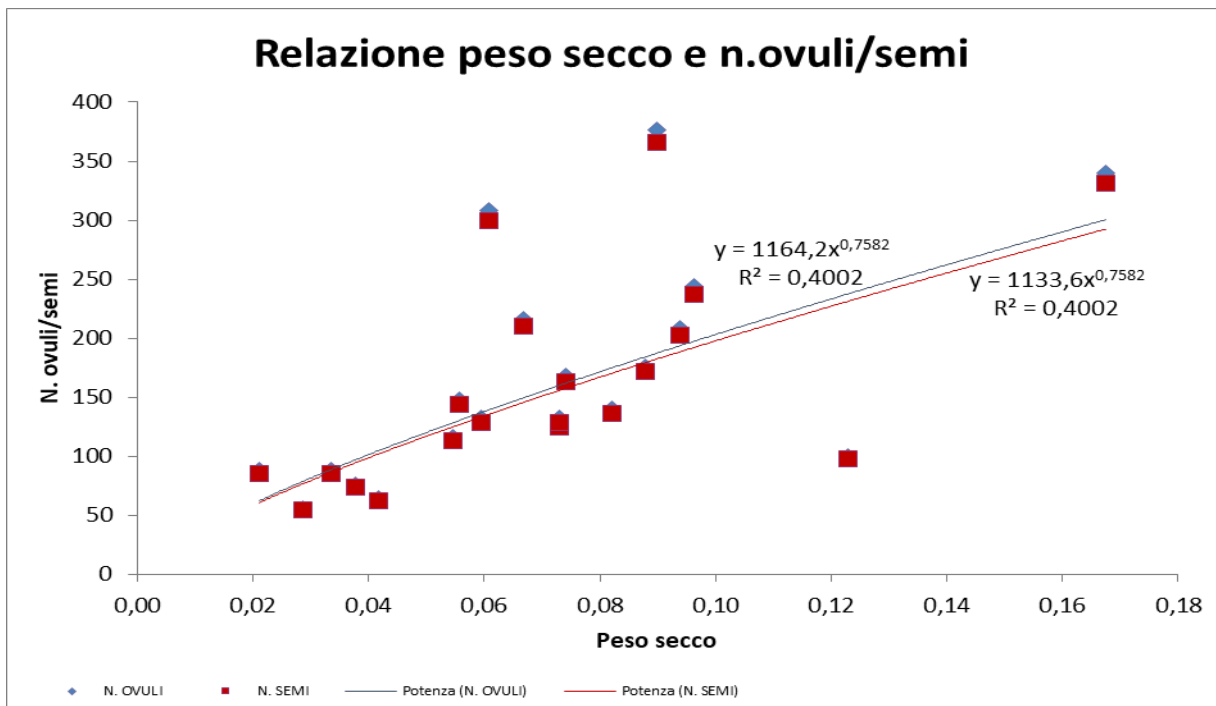


Grafico 92

La relazione tra la lunghezza del racemo e il numero di ovuli/semi ci mostra come l' $R^2$  abbia un valore del 67%.

Il grafico 93 ci illustra che la lunghezza del ramo è compresa tra i 5 e 30 mm e in questo intervallo si notano due gruppi: uno comprende gli 8 e 17 mm con una produzione di ovuli/semi tra le diverse piante abbastanza compatta, il secondo include rami tra i 22 e 27 mm una produzione di ovuli/semi molto più variabile.

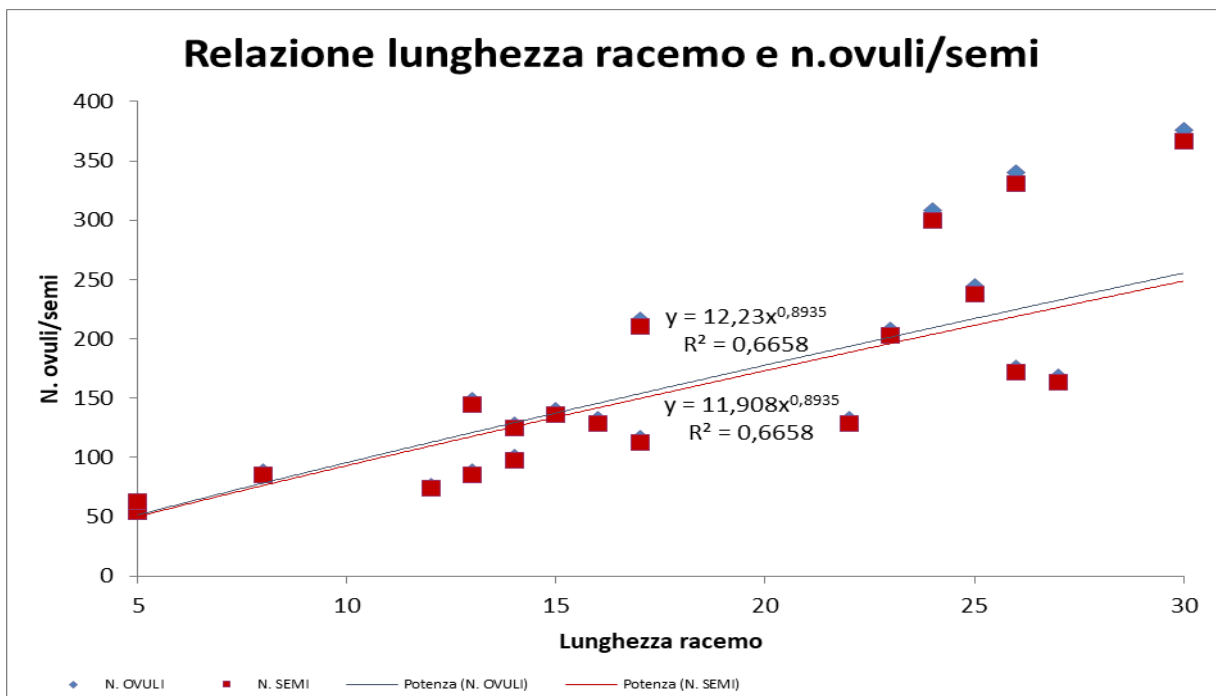


Grafico 93

Nei 21 giorni della prova, la germinazione è risultata pari al 15% e in questo periodo la nascita dei semi ha avuto un andamento quasi costante.

Interessante è stata la risposta della vitalità che ha avuto un esito del 75%, e della dormienza con 61%.

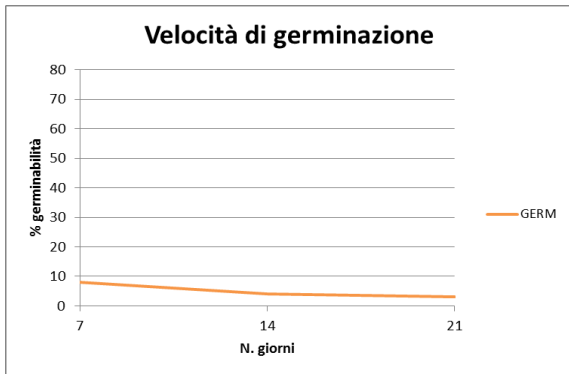


Grafico 94

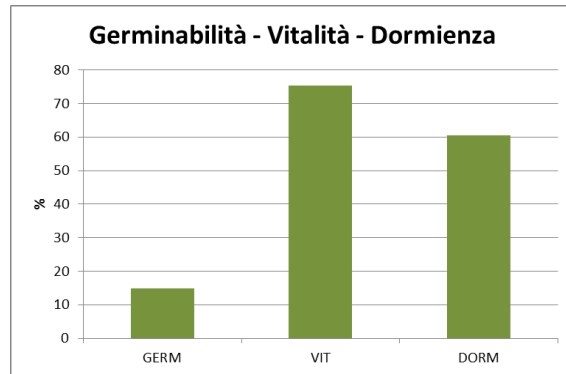


Grafico 95

## Orchidaceae

### *Orchis morio* L.

Dallo studio dei dieci fusti fertili (Tab. 35), si è riscontrato un peso secco del 0,17 g.

Nelle piante analizzate si è riscontrata una lunghezza del racemo di 46,0 mm e in questa sezione sono inseriti 9,50 fiori.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,17
Lunghezza racemo (mm)	46,0
N. fiori	9,50

Tabella 35

La relazione tra il peso secco analizzato e la produzione di ovuli/semi il grafico 96 ci mostra un  $R^2$  basso pari a 0,25%.

Nel diagramma si può notare che la maggior parte del peso secco è concentrata tra 0,05 e 0,19 g e in questo range si ha un'altalenante produzione di ovuli.

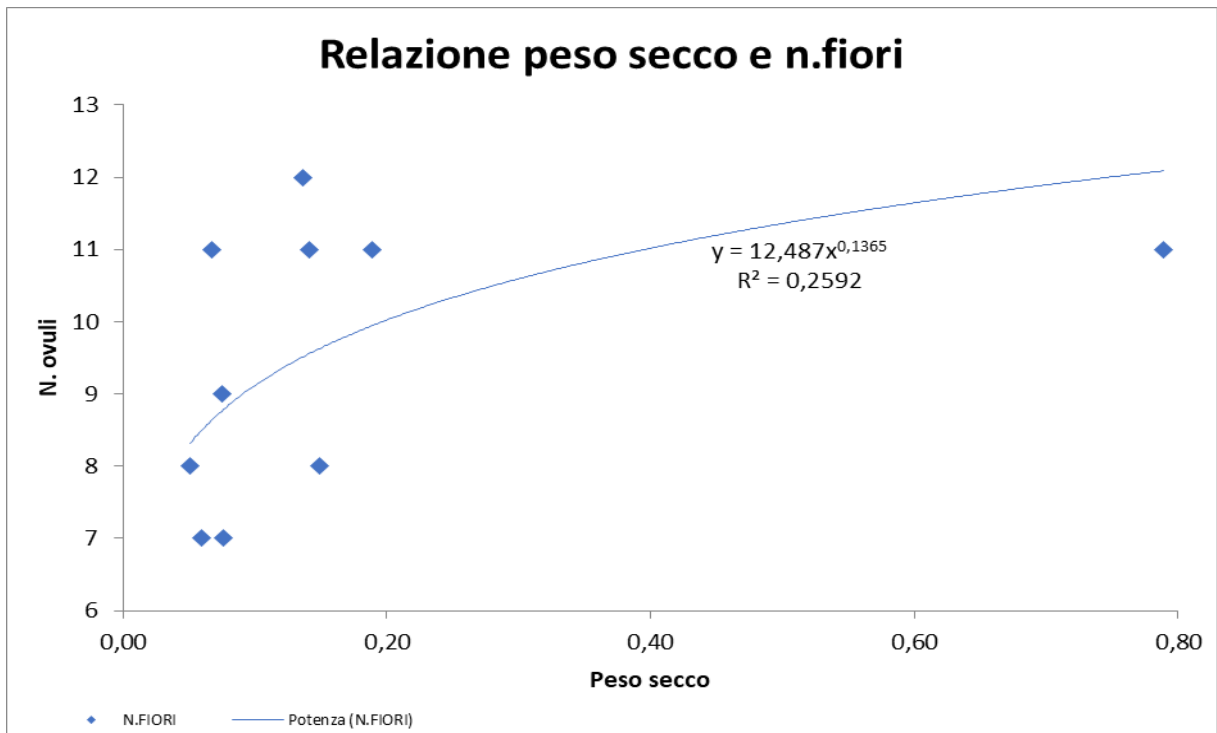


Grafico 96

La relazione tra la lunghezza del racemo e il numero di ovuli/semi ci mostra un  $R^2$  pari al 50%.

Il grafico 97 ci mostra che la lunghezza del racemo è compresa tra i 31 e 70 mm e in questo intervallo la curva ha un andamento crescente e sta ad indicare che maggiore è la lunghezza del racemo maggiore è la produzione di ovuli.

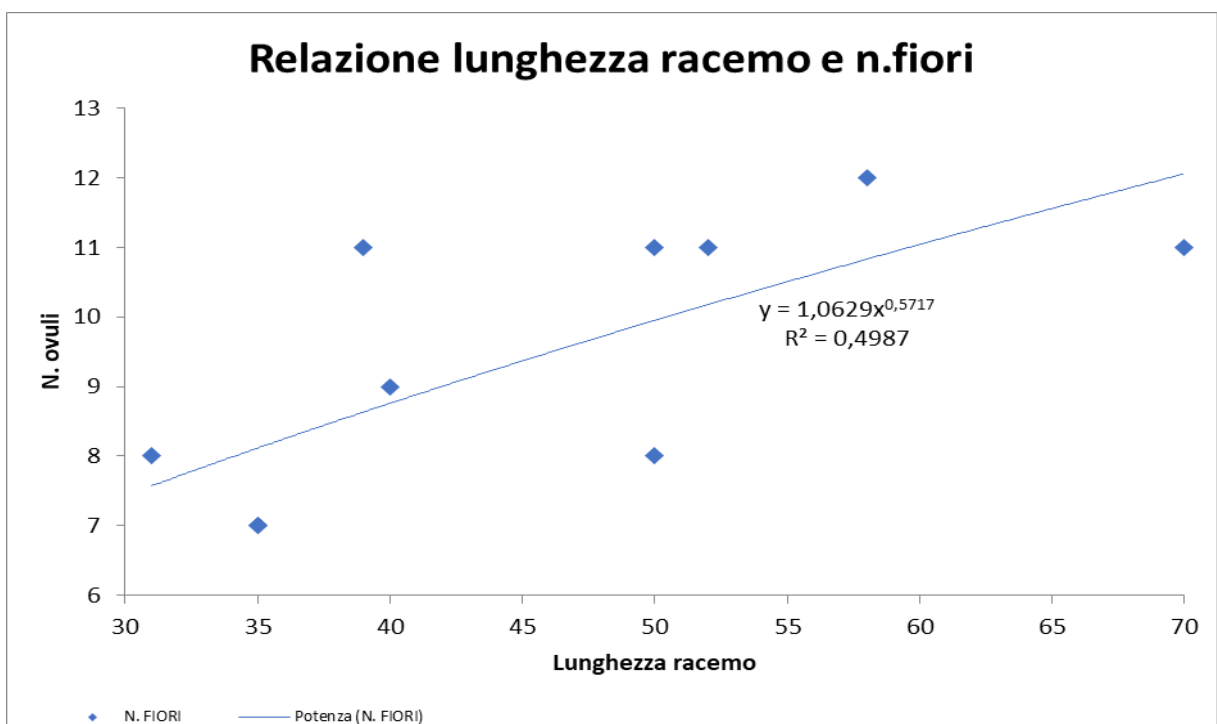


Grafico 97

*Neotinea tridentata* (Scop.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase

I fusti fertili analizzati sono 5 (Tab. 36), con un riscontro della lunghezza del racemo di 218 mm in cui sono inseriti 24 fiori in questa sezione.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	-
Lunghezza racemo (mm)	218
N. fiori	24,0

Tabella 36

La relazione tra la lunghezza del racemo e il numero di ovuli/semi l' $R^2$  è del 5 % e quindi bassissimo.

Come si denota dal grafico 98 il numero di ovuli prodotti non aumenta con la lunghezza del racemo.

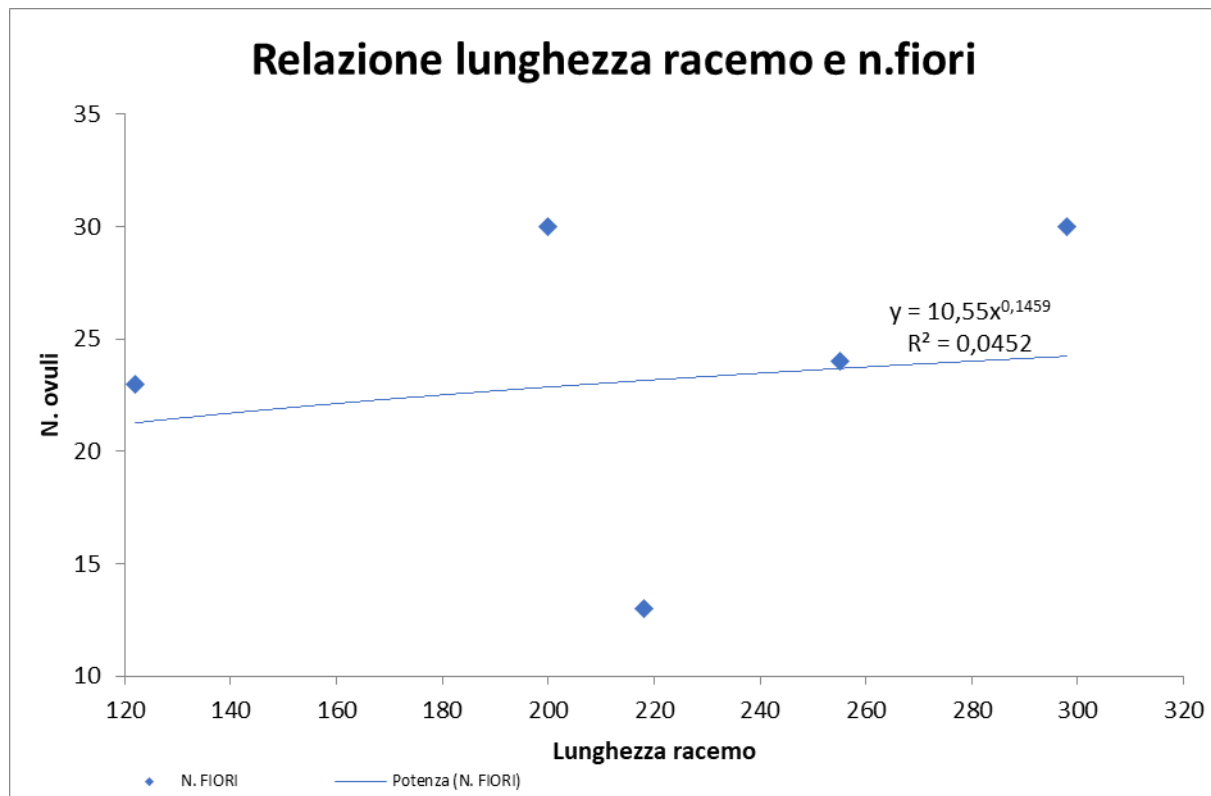


Grafico 98



## Poaceae

### *Avena fatua* L.

Dai venti fusti fertili analizzati (Tab. 37), il peso secco è risultato di 0,19 g.

La lunghezza delle infiorescenze delle piante è di 59,1 mm in questi sono inseriti 2,36 nodi e per ogni nodo è inserita una spighetta. Le spighette per fusto fertile sono 3,47 e ogni spighetta ha 3,04 fiori di cui 2,16 sono fertili.

L'OSU stimato è del 66,7%.

Gli ovuli prodotti sono 7,50 per fusto fertile mentre la trasformazione in semi è di 5,01.

Il peso dei mille semi è di 28,2 g. La germinabilità è nulla mentre la vitalità e la dormienza hanno avuto un esito esiguo del 5,06%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,19
Lunghezza infiorescenza (mm)	59,1
N. nodi infiorescenza	2,36
N. totale di spighette per nodo	1,17
N. totale di spighette per fusto fertile	3,47
N. fiori della spighetta integra	3,04
N. totale degli ovuli per fiore	2,16
OSU % seme pieno	66,7
N. ovuli per fusto fertile	7,50
N. semi per fusto fertile	5,01
Peso mille semi (g)	28,2
Germinabilità	0,33
Vitalità	5,33
Dormienza	5,00

Tabella 37

Come si può vedere dal grafico 99 l' $R^2$  ha un valore alto, pari al 82%.

Il peso secco analizzato si aggira tra 0,05 e 0,60 g ma il maggior numero di piante si ha tra i 0,05 e 0,20 g ed una pressoché media produttività. Nel range complessivo la produzione di ovuli/semi ha un andamento crescente.

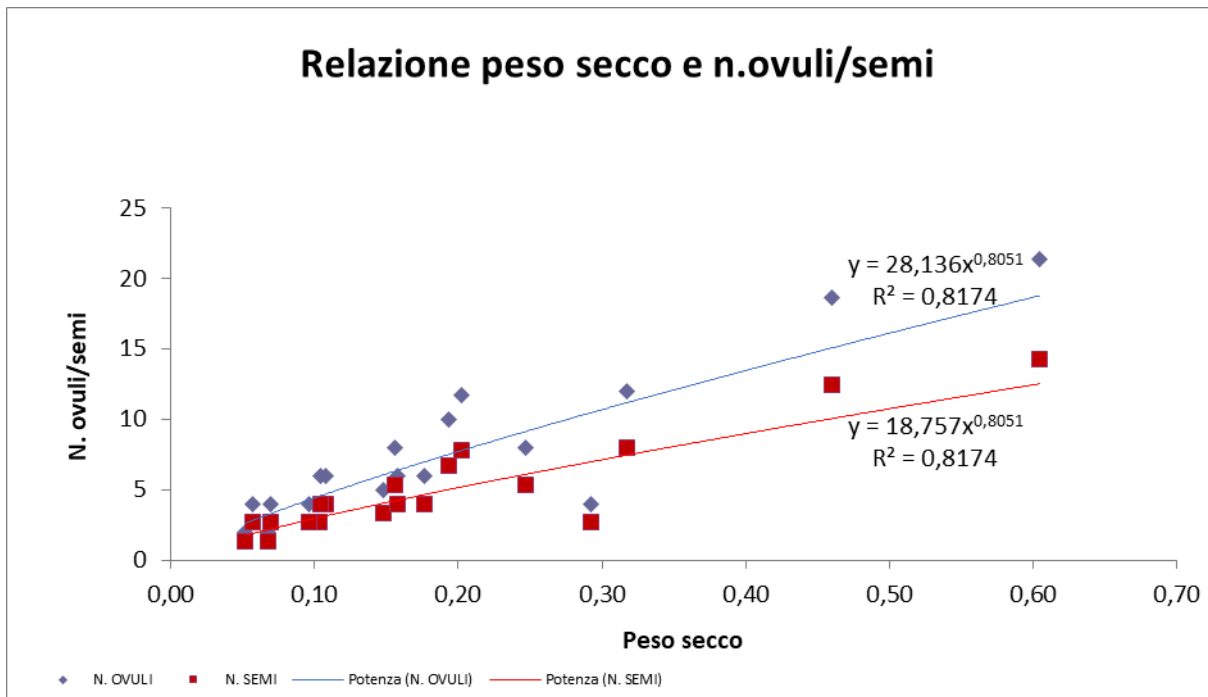


Grafico 99

Il grafico 100 ci mostra che la relazione tra la lunghezza dell'infiorescenza e il numero di ovuli/semi ha un  $R^2$  pari al 65%.

La lunghezza dell'infiorescenza varia tra i 17 e 134 mm e in questo intervallo si ha un lieve aumento delle curve degli ovuli/semi. È interessante notare che più la curva cresce maggiore diventa il divario tra gli ovuli/semi. Oltre a ciò i semi sembrano avere quasi una distribuzione omogenea.

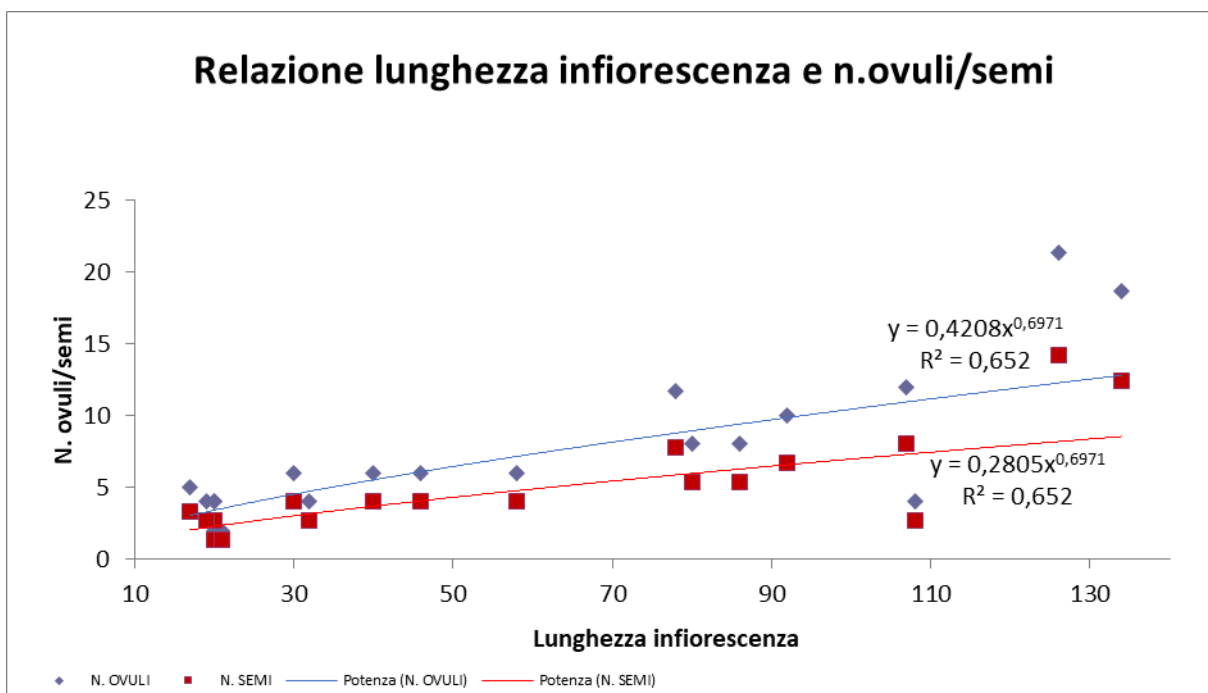


Grafico 100

Nei 21 giorni della prova la germinabilità è stata irrilevante in quanto è nato un solo seme all'ultima settimana. Dicesi altrettanto della vitalità e dormienza poiché sono risultate solo di un irrisorio 5%.



Grafico 101

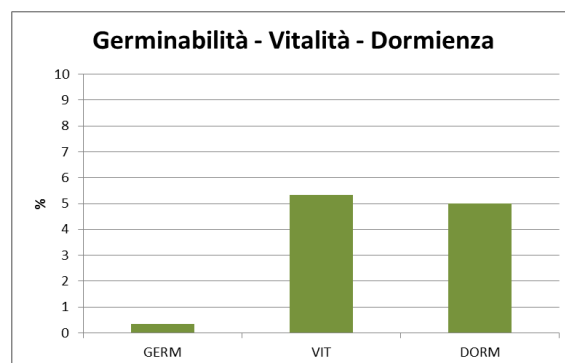


Grafico 102

### *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng

Dall'analisi dei venti fusti fertili (Tab. 38), il peso secco è risultato di 0,61 g.

Le piante hanno 5,65 spighe lunghe 38,6 mm e ogni spiga ha 64,8 fiori e ogni fiore 1 ovulo.

L'OSU calcolato è abbastanza basso pari a 28,2%.

Gli ovuli per fusto fertile prodotti sono 64,8 mentre il valore dei semi, in seguito all'OSU stimato, è di 18,3.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,61
N. spiga	5,65
Lunghezza infiorescenza (mm)	38,6
N. fiori fertili femminili spiga	64,8
N. totale degli ovuli per fiore	1,00
OSU % seme pieno	28,2
N. ovuli per fusto fertile	64,8
N. semi per fusto fertile	18,3
Peso mille semi (g)	-
Germinabilità	-
Vitalità	-
Dormienza	-

Tabella 38

Come si può vedere dal grafico 103 l' $R^2$  tra la relazione del peso secco e il numero di ovuli ha un valore pari al 59%.

Il peso secco analizzato si aggira tra 0,30 e 0,97 g ma come si può vedere dall'istogramma la concentrazione preminente si ha tra i 0,55 e 0,74 g con un elevato numero di ovuli ed una bassissima produzione di semi. Si può dire, inoltre, che la produttività dei semi è costante.

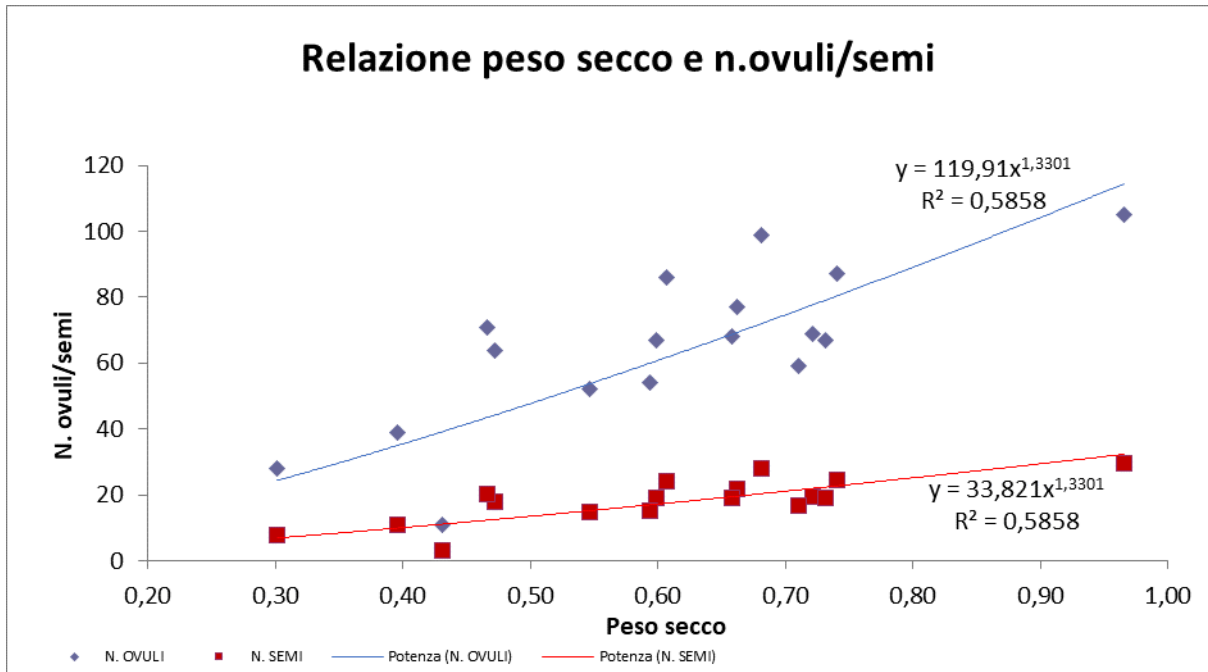


Grafico 103

Il grafico 104 ci mostra che la relazione tra la lunghezza dell'infiorescenza e il numero di ovuli/semi ha un valore dell' $R^2$  del 47%.

La lunghezza dell'infiorescenza varia tra i 15 e 64 mm ma la maggior produttività di ovuli/semi è inserita tra i 25 e 52 mm. In questo intervallo si ha un incremento della formazione di ovuli e la curva ha un andamento crescente. Invece la produzione di semi è più raccolta e non dispersiva come gli ovuli. La curva ha un andamento quasi lineare.

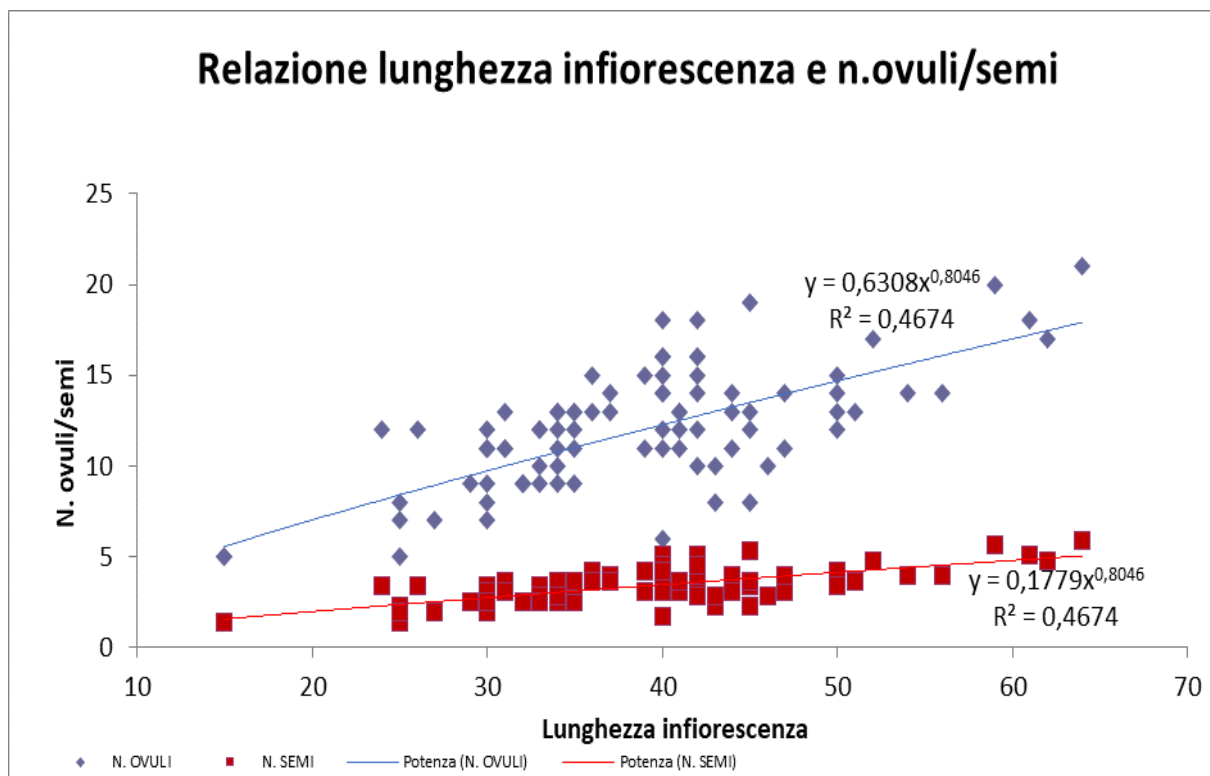


Grafico 104

*Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv.

Dall'analisi dei venti fusti fertili (Tab. 39), il peso secco è risultato di 0,74 g.

La lunghezza della infiorescenza delle piante è di 116 mm in cui sono inseriti 10,0 spiglette e queste hanno 25,9 ovuli.

L'OSU è del 45,4%.

Gli ovuli per fusto fertile prodotti sono 259 mentre i semi che raggiungono lo sviluppo completo è di 117.

Il peso di mille semi che si è ottenuto dalla pesatura dei semi è di 2,76 g.

L'analisi della germinabilità ha dato un valore del 64,3% con una un'alta vitalità del 72,3% e una bassissima dormienza, pari al 8,00%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,74
Lunghezza infiorescenza (mm)	116
N. totale di spiglette	10,0
N. totale degli ovuli per fiore	25,9
OSU % seme pieno	45,4
N. ovuli per fusto fertile	259
N. semi per fusto fertile	117

Peso mille semi (g)	2,76
Germinabilità	64,3
Vitalità	72,3
Dormienza	8,00

Tabella 39

Nella relazione tra il peso secco analizzato e la produzione di ovuli/semi il grafico 105 ci mostra un  $R^2$  del 41%.

Dall'istogramma si può notare che nella maggior parte delle piante studiate il peso secco dei fusti fertili è racchiuso tra i 0,31 e 1,16 g. Entrambe le curve hanno un andamento crescente anche se nei semi la crescita è minore dato che la loro distribuzione è più contenuta.

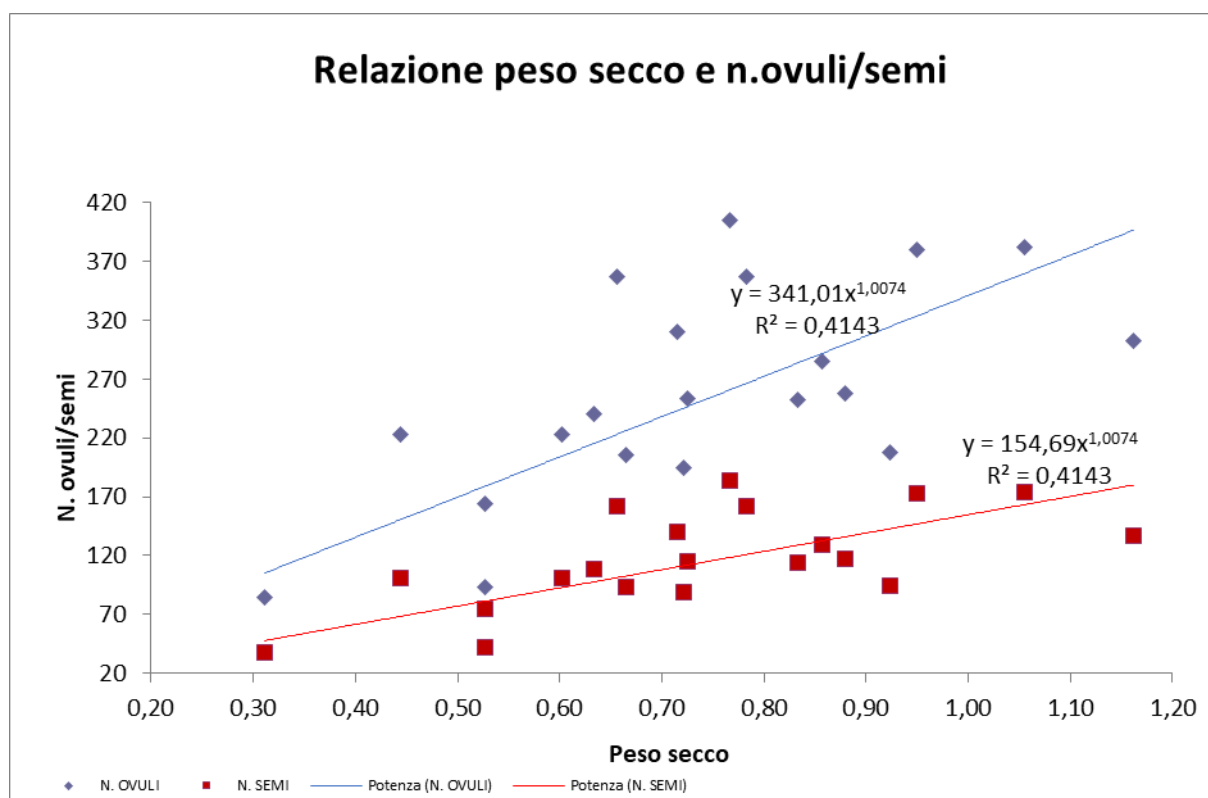


Grafico 105

Il grafico 106 ci mostra che la relazione tra la lunghezza del ramo e il numero di ovuli/semi ha una corrispondenza con l' $R^2$  del 39%.

Le lunghezze analizzate variano tra i 57 e i 164 mm e in questo range la produzione di ovuli ha una crescita esponenziale mentre i semi hanno una crescita più lieve.

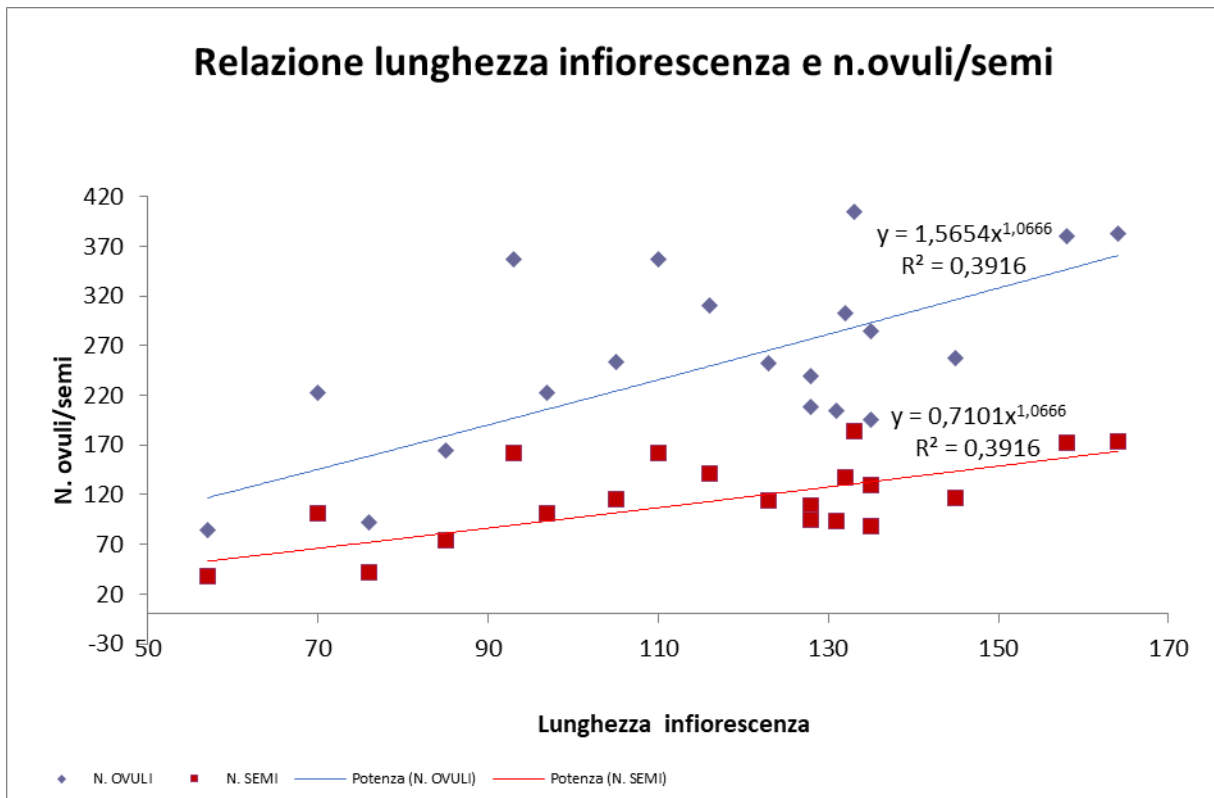


Grafico 106

Nei 21 giorni della prova, la germinazione ha avuto una buona corrispondenza del 64%. In questo periodo la nascita dei semi ha avuto il picco nella seconda settimana. Interessante è stata la risposta della vitalità che ha avuto un esito del 72%, mentre per uno scarso 8% i semi erano dormienti.

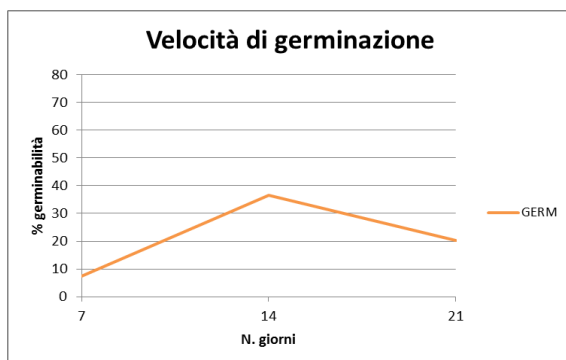


Grafico 107

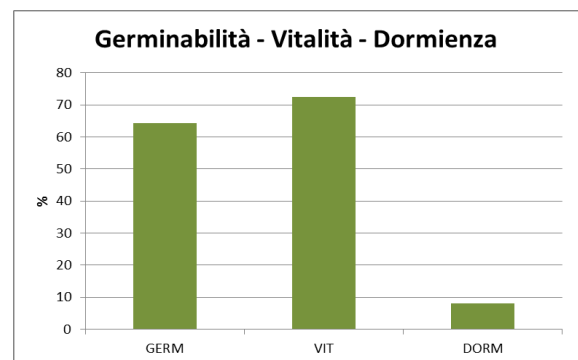


Grafico 108

*Bromopsis erecta* (Huds.) Fourr.

I venti fusti fertili delle piante analizzate (Tab. 40), hanno dato una lunghezza delle infiorescenze di 126 mm con 6,90 nodi e in questi sono inseriti 2,49 rami per nodo con spighe contenenti 17,8 fiori fertili e 5,07 ovuli per fiore.

L'OSU stimato è del 68,5%.

Gli ovuli prodotti sono 90,0 per fusto fertile mentre la trasformazione in semi è di 61,6. Il peso dei mille semi è di 4,62 g. La germinabilità è di 57,3% con una vitalità del 57,3% e dormienza del 24%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	-
Lunghezza infiorescenza (mm)	126
N. nodi	6,90
N. rami per nodo	2,49
N. fiori fertili della spigetta	17,8
N. totale degli ovuli per fiore	5,07
OSU % seme pieno	68,5
N. ovuli per fusto fertile	90,0
N. semi per fusto fertile	61,6
Peso mille semi (g)	4,62
Germinabilità	57,3
Vitalità	81,3
Dormienza	24,0

**Tabella 40**

Il grafico 109 ci mostra che la relazione tra la lunghezza dell'infiorescenza e il numero di ovuli/semi ha un  $R^2$  molto basso pari al 23%.

La lunghezza dell'infiorescenza varia tra gli 85 e 155 mm e in questo range la curva degli ovuli ha una lieve crescita mentre la curva della produzione di semi ha un andamento quasi lineare.



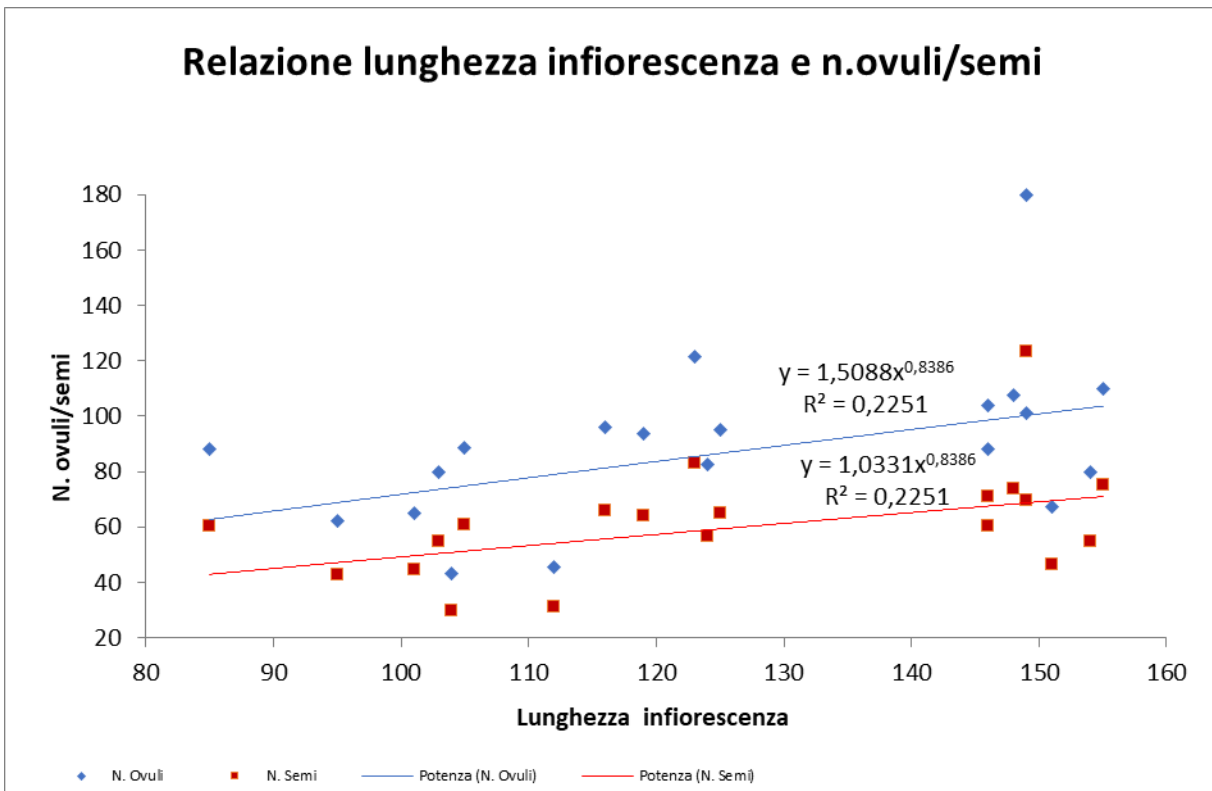


Grafico 109

Il peso dei mille semi ha dato un esito di 4,62 g. La germinabilità ha avuto un buon esito pari al 57,3%, una vitalità elevata del 81,3 e una dormienza bassa del 24,0%.

Nella prova di germinazione i semi sono germinati nelle ultime due settimane con un picco nella seconda settimana.

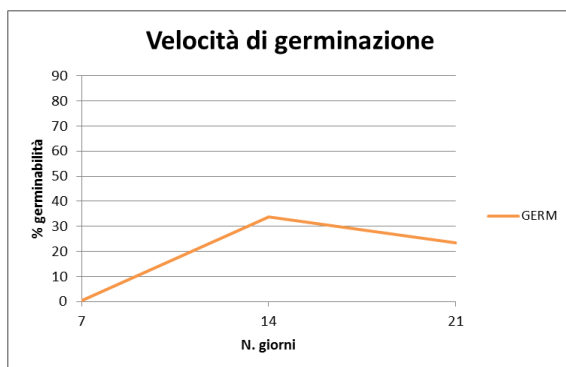


Grafico 110

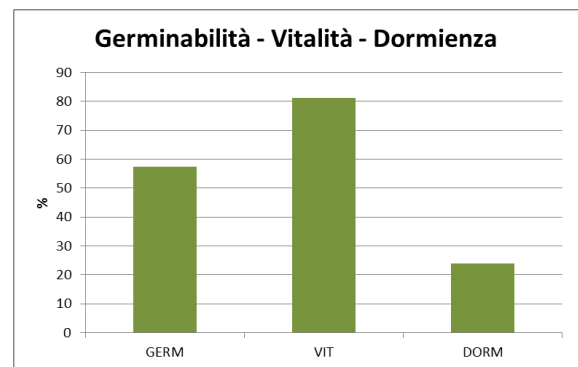


Grafico 111

*Dactylis glomerata* L.

Dalle venti infiorescenze analizzate (Tab. 41) si è ottenuto un peso secco di 1,25 g. Le piante avevano una infiorescenza lunga 113 mm con 10,5 nodi e ogni nodo ha 1 ramificazione in cui sono inseriti 136 glomeruli ognuno lungo 7,97 mm contenenti 5,54 spighette con 3,15 ovuli per fiore.

Dai calcoli effettuati si è ricavato un valore OSU del 44,0%. Il numero di ovuli per fusto fertile è di 428 mentre i semi che raggiungono lo sviluppo completo è di 188.

Il peso di mille semi che si è ottenuto dalla pesatura dei semi è di 0,80 g.

L'analisi della germinabilità ha dato un valore basso del 23,0% al contrario della vitalità che è risultata notevole con un 92,3% e una altrettanto buona dormienza con un 69,3%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	1,25
Lunghezza infiorescenza (mm)	113
N. nodi infiorescenza	10,7
N. ramificazione per nodo	1,00
N. glomerulo	24,6
Lunghezza glomerulo (mm)	7,97
N. totale spighe per glomerulo	136
N. totale degli ovuli per fiore	3,15
OSU % seme pieno	44,0
N. ovuli per fusto fertile	428
N. semi per fusto fertile	188
Peso mille semi (g)	0,80
Germinabilità	23,0
Vitalità	92,3
Dormienza	69,3

**Tabella 41**

Come si può vedere dal grafico 112 l' $R^2$  ha un valore basso, pari al 29%.

Il peso secco analizzato si aggira tra 0,83 e 2,30 g. In questo range si nota che le curve della produzione di ovuli/semi hanno un accrescimento flebile.

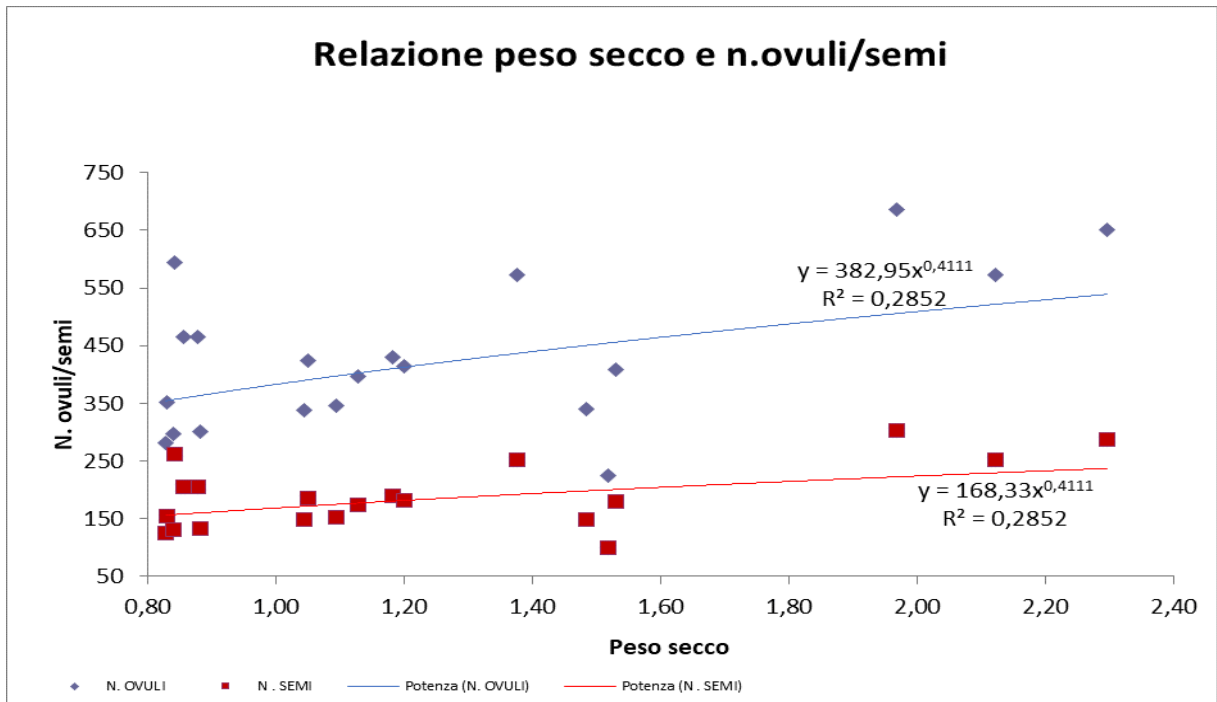


Grafico 112

La relazione tra la lunghezza del racemo e il numero di ovuli/semi ci mostra come l' $R^2$  abbia un valore del 53%.

Il grafico 113 ci mostra che la lunghezza del racemo è compresa tra i 69 e 189 mm.

La maggior produzione di ovuli/semi avviene tra i 90 e i 121 mm da notare soprattutto che nonostante la grande produzione di ovuli, la quantità di semi che raggiungono la maturazione si stabilizza attorno a 188 semi.

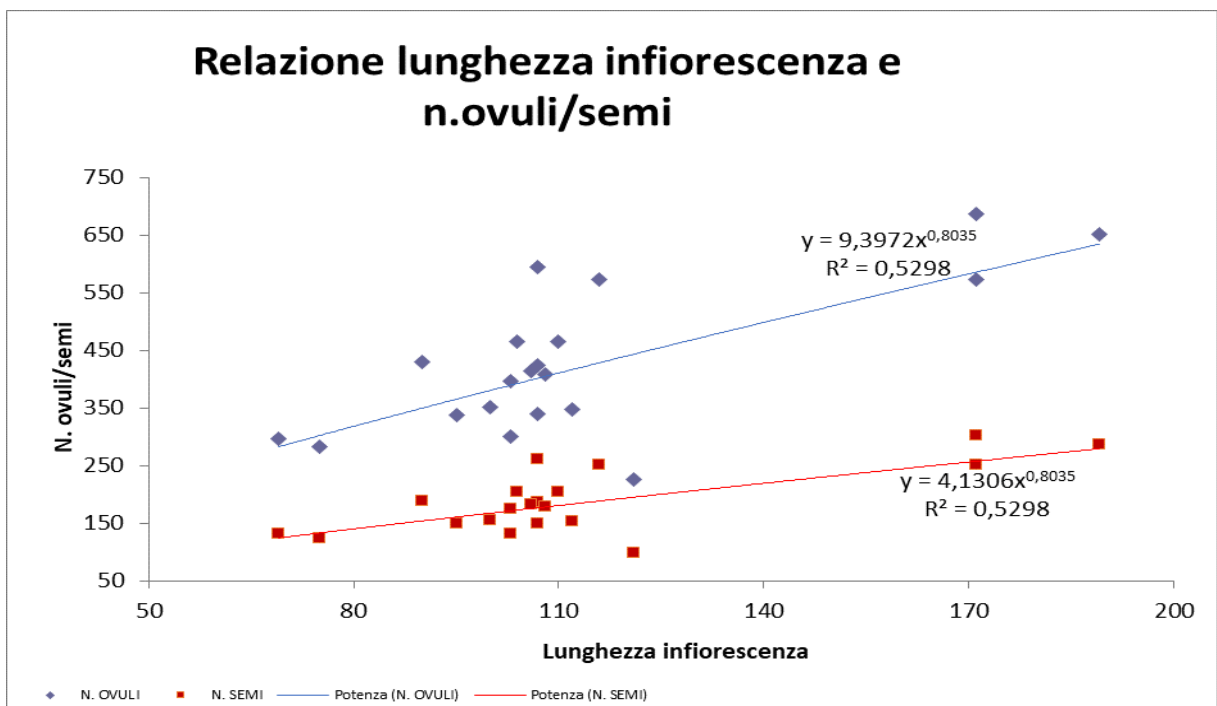


Grafico 113

La germinabilità calcolata è del 23%.

Il picco della germinabilità è stato raggiunto il 14 giorno e la germinazione poi è scesa nell'ultima settimana. Nei semi non germinati la vitalità era considerevole, 92% e una notevole dormienza, pari al 69%.

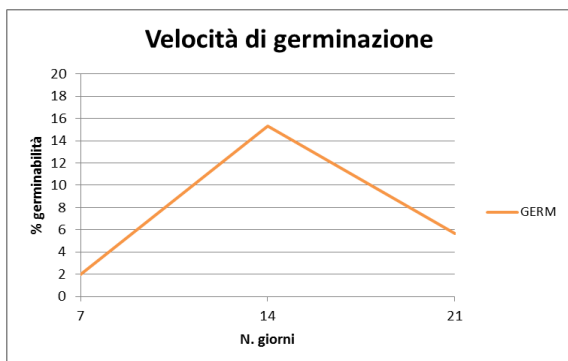


Grafico 114

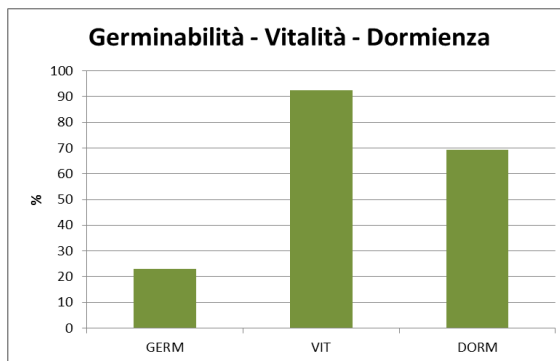


Grafico 115

### *Festuca rupicola*

Dalla prova dei venti fusti fertili (Tab. 42), il peso secco è risultato di 0,06 g.

La lunghezza della infiorescenza delle piante è di 58,3 mm. Le infiorescenze hanno 12,2 nodi con una ramificazione per nodo contenente 22,9 spiglette con 4,85 ovuli per fiore.

L'OSU è del 77,0%.

Gli ovuli per fusto fertile prodotti sono 111 mentre i semi che raggiungono lo sviluppo completo è di 83,9.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,06
Lunghezza infiorescenza (mm)	58,3
N. nodi infiorescenza	12,2
N. ramificazioni per nodo	1,00
N. fiori fertili della spigetta integra	22,9
N. totale degli ovuli per fiore	4,85
OSU % seme pieno	77,0
N. ovuli per fusto fertile	111
N. semi per fusto fertile	83,9
Peso mille semi (g)	-
Germinabilità	-
Vitalità	-
Dormienza	-

Tabella 42

Per la relazione tra il peso secco analizzato e la produzione di ovuli/semi il grafico 116 ci mostra un R<sup>2</sup> del 57%.

Dal grafico si può notare che per la maggior parte delle piante studiate il peso secco dei fusti fertili si concentra tra i 0,02 e 0,06 g. In questo range la curva della produzione di ovuli/semi ha un andamento crescente.

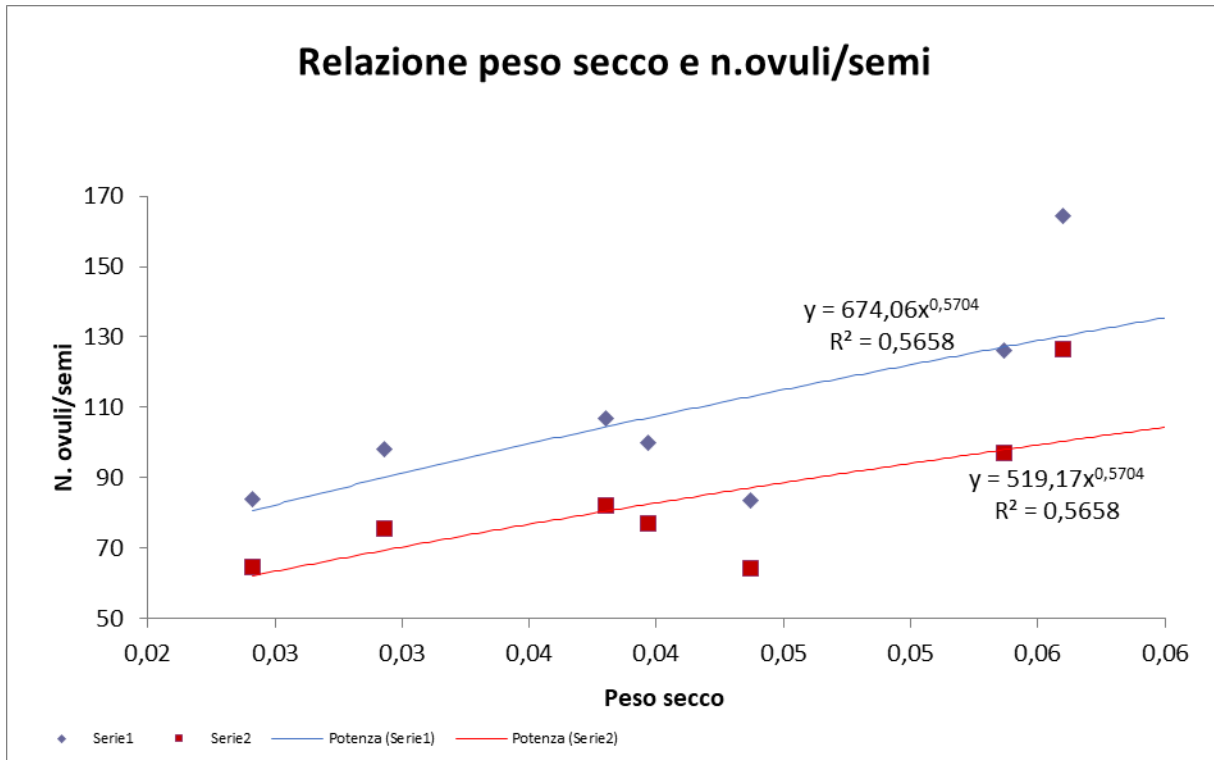


Grafico 116

Il grafico 117 ci mostra che la relazione tra la lunghezza dell'infiorescenza e il numero di ovuli/semi ha un R<sup>2</sup> del 34%.

Le lunghezze analizzate variano tra i 38 e i 68 mm ma è nelle piante con un'infiorescenza lunga tra 56 e 68 mm che c'è un raggruppamento significativo e in questo range la curva della produzione di ovuli/semi evidenzia una crescita moderata.

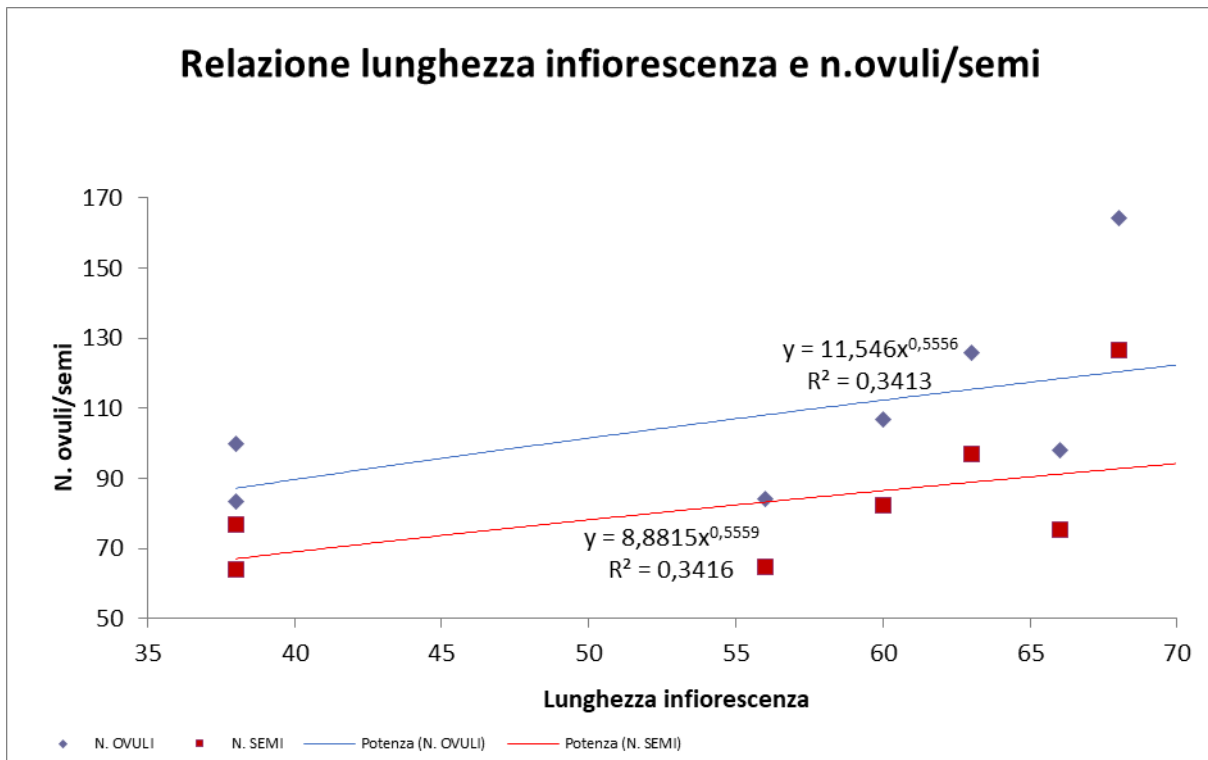


Grafico 117

*Koeleria pyramidata* (Lam.) P. Beauv.

Dalle venti infiorescenze analizzate (Tab. 43) si è ricavato un peso secco di 0,42 g.

La lunghezza dell'infiorescenza è di 114 mm con 14,5 nodi e di 246 spighette con 2,07 ovuli per fiore.

L'OSU calcolato ha dato un valore bassissimo del 12,0%.

Il numero di ovuli per fusto fertile è di 510 mentre i semi che raggiungono lo sviluppo completo è di 61,0.

Il peso ottenuto dai semi è di 0,26 g. Nessun seme è germinato. Al contrario Per la vitalità e la dormienza è stato riscontrato un risultato abbastanza alto con un 72,2%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,42
Lunghezza infiorescenza (mm)	114
N. nodi infiorescenza	14,5
N. totale di spighette	246
N. totale degli ovuli per fiore	2,07
OSU % seme pieno	12,0
N. ovuli per fusto fertile	510
N. semi per fusto fertile	61,0
Peso mille semi (g)	0,26

Germinabilità	0,00
Vitalità	72,2
Dormienza	72,2

Tabella 43

Come si può vedere dal grafico 118 l' $R^2$  tra la relazione del peso secco e il numero di ovuli ha un valore basso, pari al 21%.

Il peso secco analizzato si aggira tra 0,15 e 1 g con una maggiore concentrazione tra 0,15 e 0,37 g; ma come si può vedere dall'istogramma la curva degli ovuli ha una lieve crescita viceversa la curva dei semi ha un andamento piatto, il che sta a significare che per quanto la produzione di ovuli sia varia, indipendentemente dalla quantità e dal peso, alla fine la trasformazione in semi rimane costante.

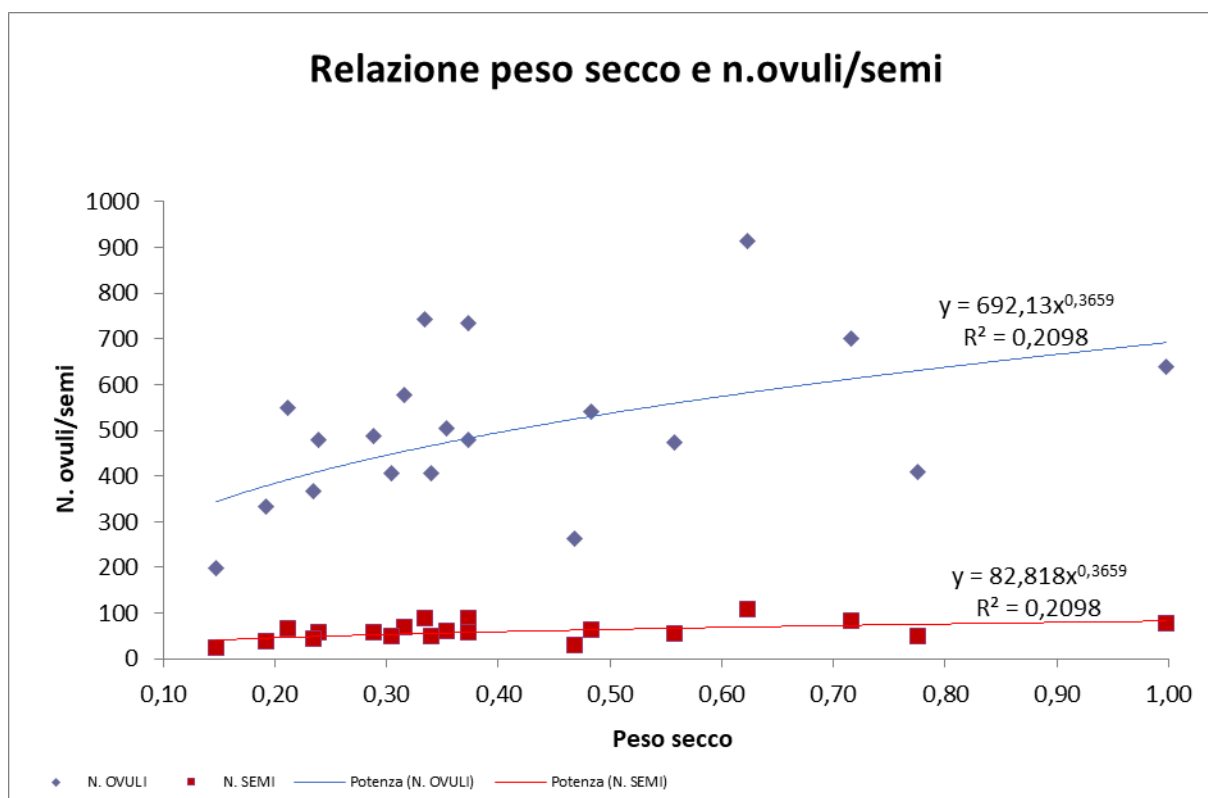


Grafico 118

Il grafico 119 ci mostra che la relazione tra la lunghezza dell'infiorescenza e il numero di ovuli/semi ha un  $R^2$  del 35%.

Le lunghezze analizzate variano tra i 79 e i 153 mm ma è tra i 104 e 116 mm che si ha una concentrazione cospicua di ovuli/semi. La curva degli ovuli ha una crescita esponenziale viceversa la curva dei semi ha un andamento lineare, il che sta ad indicare che la lunghezza dell'infiorescenza o il numero di ovuli sono ininfluenti poiché i fusti fertili producono sempre

la stessa quantità di semi.

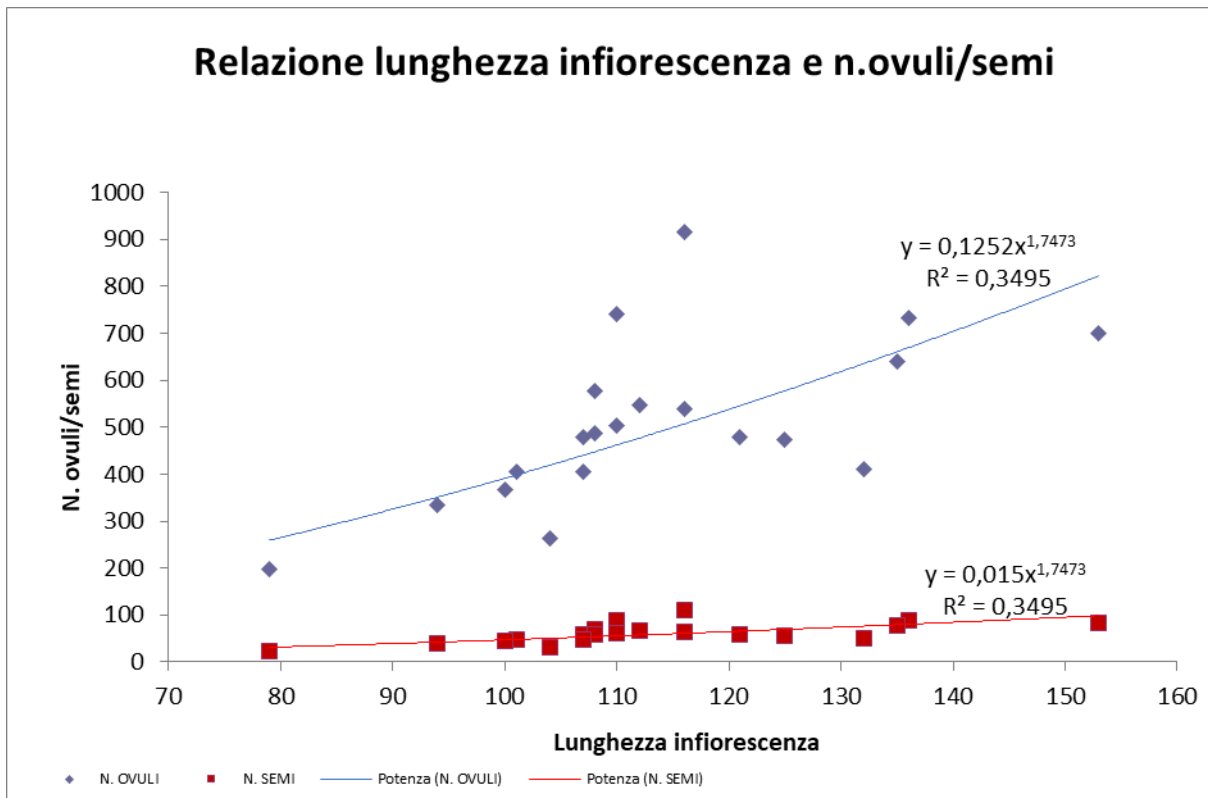


Grafico 119

Nessuna plantula è germinata nei 21 giorni della prova di germinazione. Interessante è stato l'esito della vitalità e della dormienza che hanno avuto entrambe un elevato 72%.

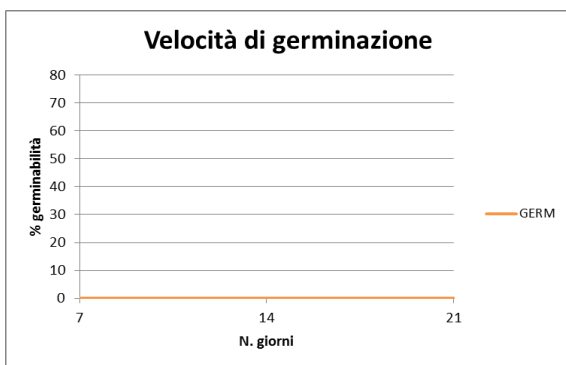


Grafico 120

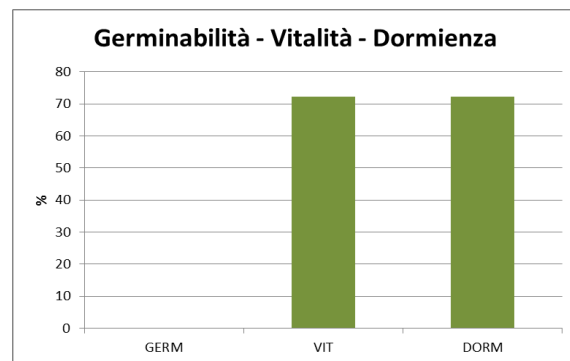


Grafico 121

*Phleum pratense* L.

Dalla prova dei venti fusti fertili (Tab. 44), la lunghezza dell'infiorescenza rilevata è di 63,3 mm con un totale di 742 spighette ed ogni spighetta ha 1 ovulo per fiore.

L'OSU calcolato è del 68,7%.

Gli ovuli per fusto fertile prodotti sono 742 mentre i semi che raggiungono lo sviluppo completo è di 509.



Il peso di mille semi è risultato pari al 0,24 g. La germinabilità riscontrata è nulla mentre sia la vitalità sia la dormienza sono al 29%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	-
Lunghezza infiorescenza (mm)	63,3
N. totale di spighe	742
N. totale degli ovuli per fiore	1,00
OSU % seme pieno	68,7
N. ovuli per fusto fertile	742
N. semi per fusto fertile	509
Peso mille semi (g)	0,24
Germinabilità	0,00
Vitalità	29,0
Dormienza	29,0

Tabella 44

Il grafico 122 ci mostra un'ottima relazione tra la lunghezza dell'infiorescenza e il numero di ovuli/semi con un  $R^2$  del 83%.

La lunghezza dell'infiorescenza varia tra i 40 e 90 mm e in questo range la curva degli ovuli/semi ha una crescita proporzionale alla lunghezza dell'infiorescenza.

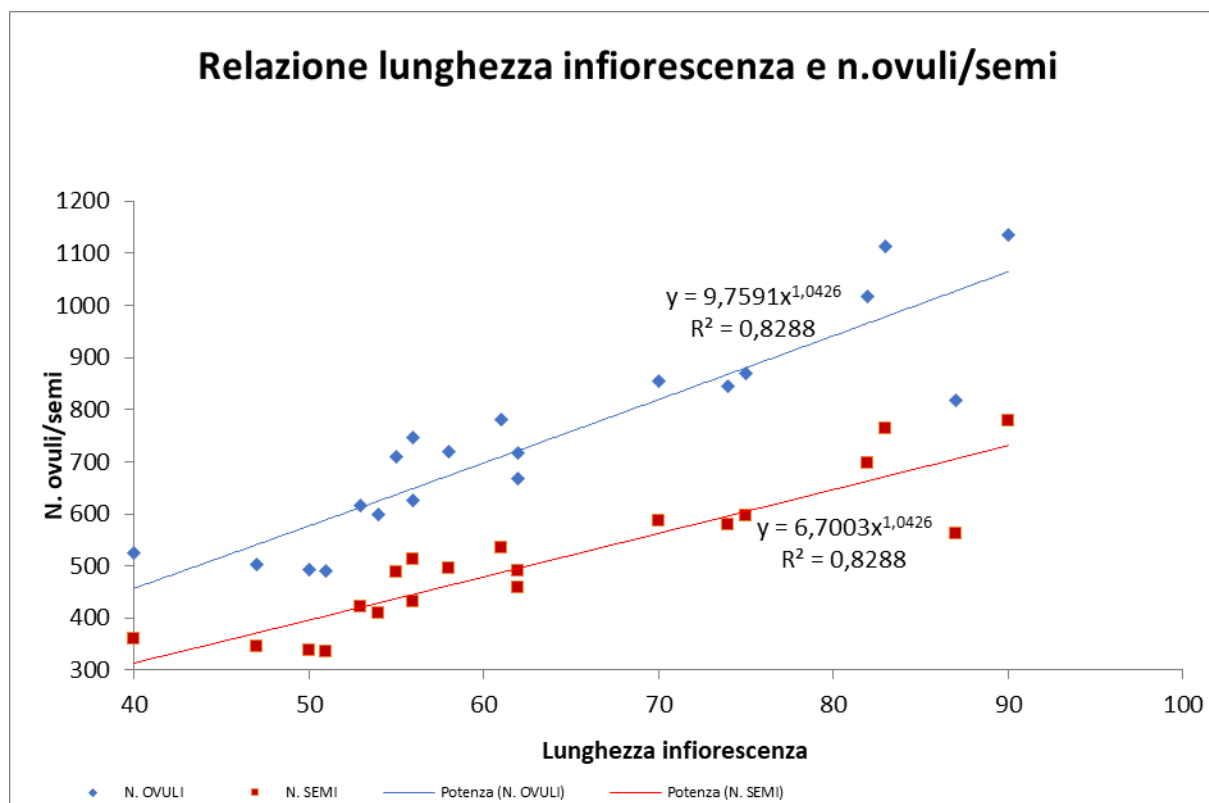


Grafico 122

Nei 21 giorni previsti della prova di germinabilità nessun seme è germogliato dando di conseguenza un esito nullo.

Invece, per quanto riguarda la vitalità e la dormienza il valore ottenuto è pari al 29% in entrambe le prove.

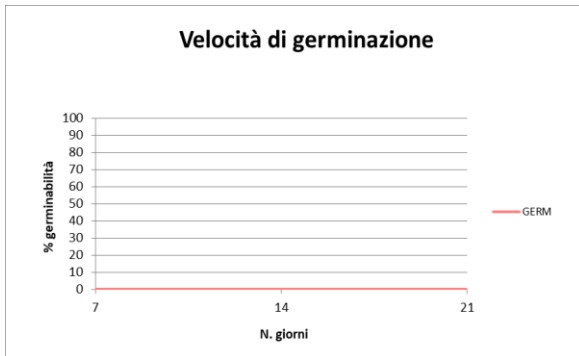


Grafico 123

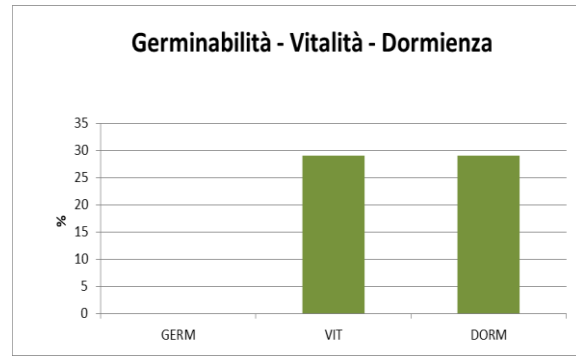


Grafico 124

*Poa trivialis* L.

Dai quattordici fusti fertili analizzati (Tab. 45), il peso secco è risultato di 0,22 g.

La lunghezza delle infiorescenze delle piante è di 84,3 mm in questi sono inseriti 13,3 nodi con un totale di 30,2 rami per nodo di cui 113 spighette fertili e 2,12 ovuli per fiore.

L'OSU stimato è del 48,8% e quindi quasi la metà.

Gli ovuli prodotti sono 239 per fusto fertile mentre la trasformazione in semi è pari a 117.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,22
Lunghezza infiorescenza (mm)	84,3
N. nodi infiorescenza	13,3
N. totale rami per nodo infiorescenza	30,2
N. totale di spighette per nodo fertile	113
N. totale degli ovuli per fiore	2,12
OSU % seme pieno	48,8
N. ovuli per fusto fertile	239
N. semi per fusto fertile	117
Peso mille semi (g)	-
Germinabilità	-
Vitalità	-
Dormienza	-

Tabella 45

La relazione tra il peso secco analizzato e la produzione di ovuli/semi il grafico 125 ci mostra un R<sup>2</sup> del 81%.

Dall'istogramma si può notare che la maggior parte delle piante studiate il peso secco dei fusti fertili è incluso tra i 0,10 e 0,41 g. Entrambe le curve hanno un andamento crescente anche se nei semi la crescita è minore.

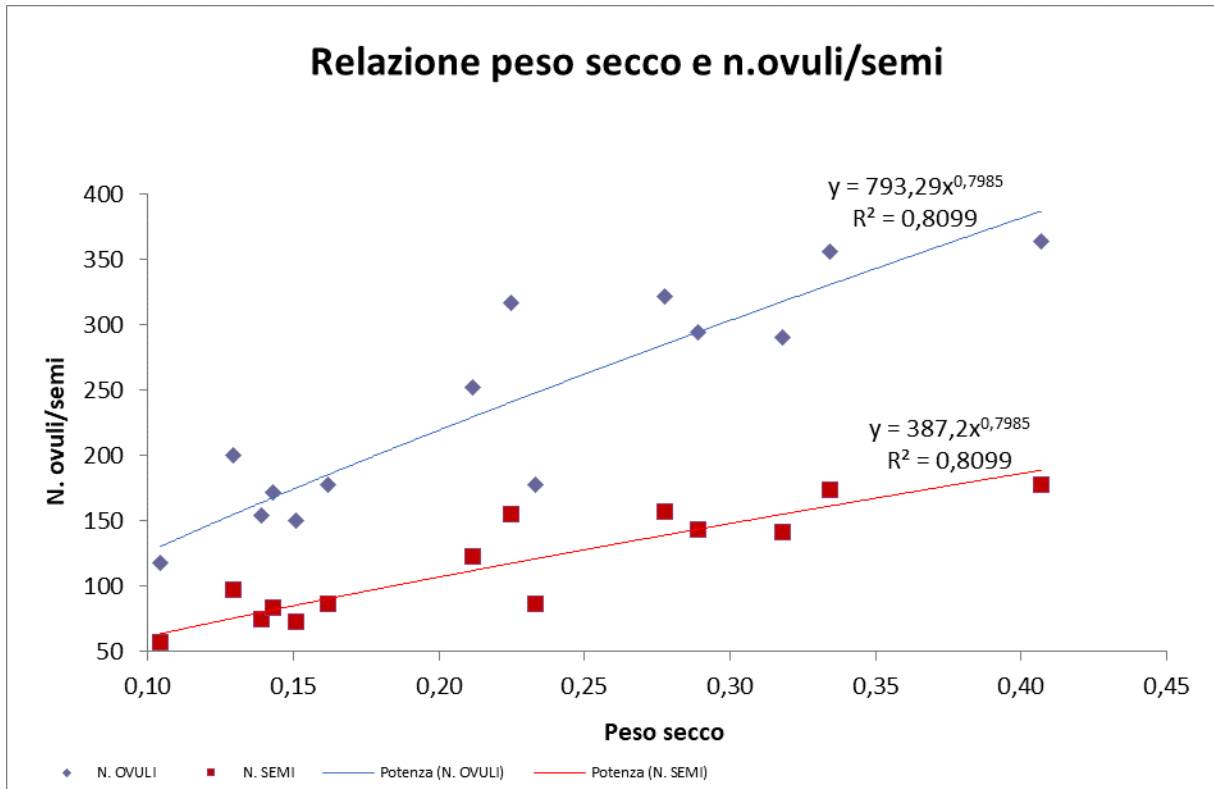


Grafico 125

Il grafico 126 ci mostra che la relazione tra la lunghezza dell'infiorescenza e il numero di ovuli/semi ha un valore di R<sup>2</sup> pari al 55%.

La lunghezza dell'infiorescenza varia tra i 62 e 116 mm e in questo intervallo la curva degli ovuli ha una crescita esponenziale mentre la curva dei semi ha una crescita più contenuta.

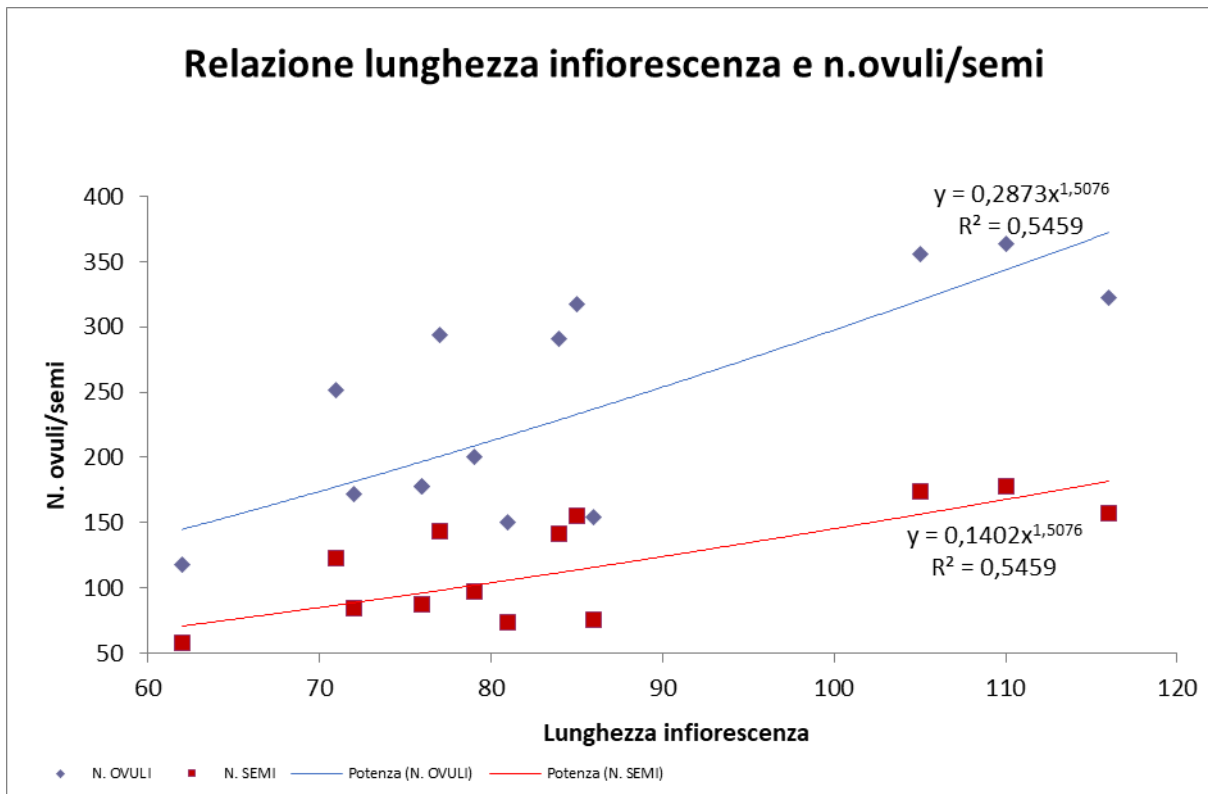


Grafico 126

## Rosaceae

### *Potentilla neumanniana* Rchb.

Dalle sette infiorescenze analizzate (Tab. 46) si è ottenuto un peso secco di 0,24 g. Le piante avevano 2,57 rami fertili e ogni ramo 12,5 fiori contenenti ognuno 45,9 ovuli.

Dai calcoli effettuati si è ricavato un valore OSU elevato, 99,5%. Il numero di ovuli per fusto fertile è di 575 mentre i semi che raggiungono lo sviluppo completo è di 572.

Il peso di mille semi che si è ottenuto dalla pesatura dei semi è di 0,05 g.

L'analisi della germinabilità ha dato un esito del 0,00%, analogo risultato anche per la vitalità e la dormienza.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	0,24
N. rami fertili	2,57
N. fiori	12,5
N. totale degli ovuli per fiore	45,9
OSU % seme pieno	99,5
N. ovuli per fusto fertile	575
N. semi per fusto fertile	572

Peso mille semi (g)	0,05
Germinabilità	0,00
Vitalità	0,00
Dormienza	0,00

Tabella 46

La relazione tra il peso secco analizzato e la produzione di ovuli/semi il grafico 127 ci mostra un R<sup>2</sup> del 85%.

Dall'istogramma si può notare che nella maggior parte delle piante studiate il peso secco dei fusti fertili si concentra tra i 0,12 e 0,40 g. In questo range la curva della produzione di ovuli/semi ha un andamento crescente.

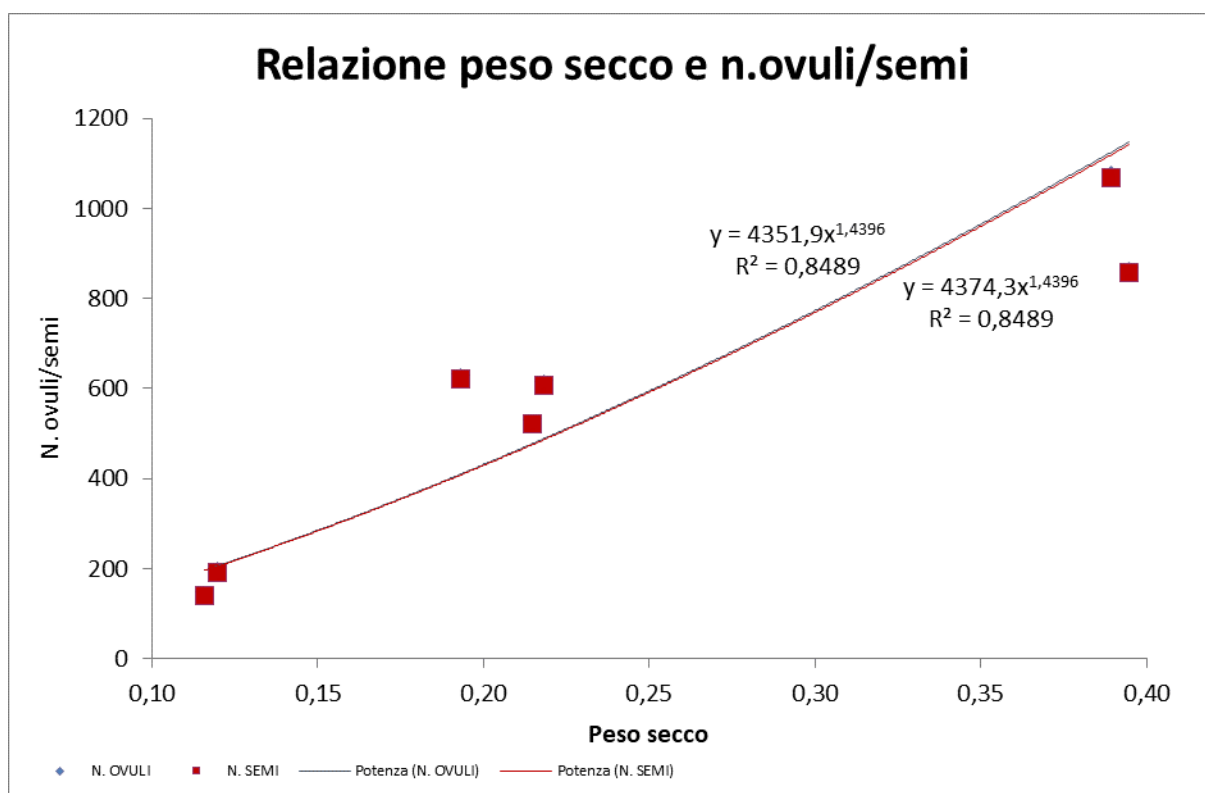


Grafico 127

Il grafico 128 ci mostra che la relazione tra la lunghezza del ramo e il numero di ovuli/semi ha un R<sup>2</sup> del 93%.

Le lunghezze analizzate variano tra i 4 e i 21 mm e in questo range la produzione di ovuli/semi ha una crescita esponenziale.

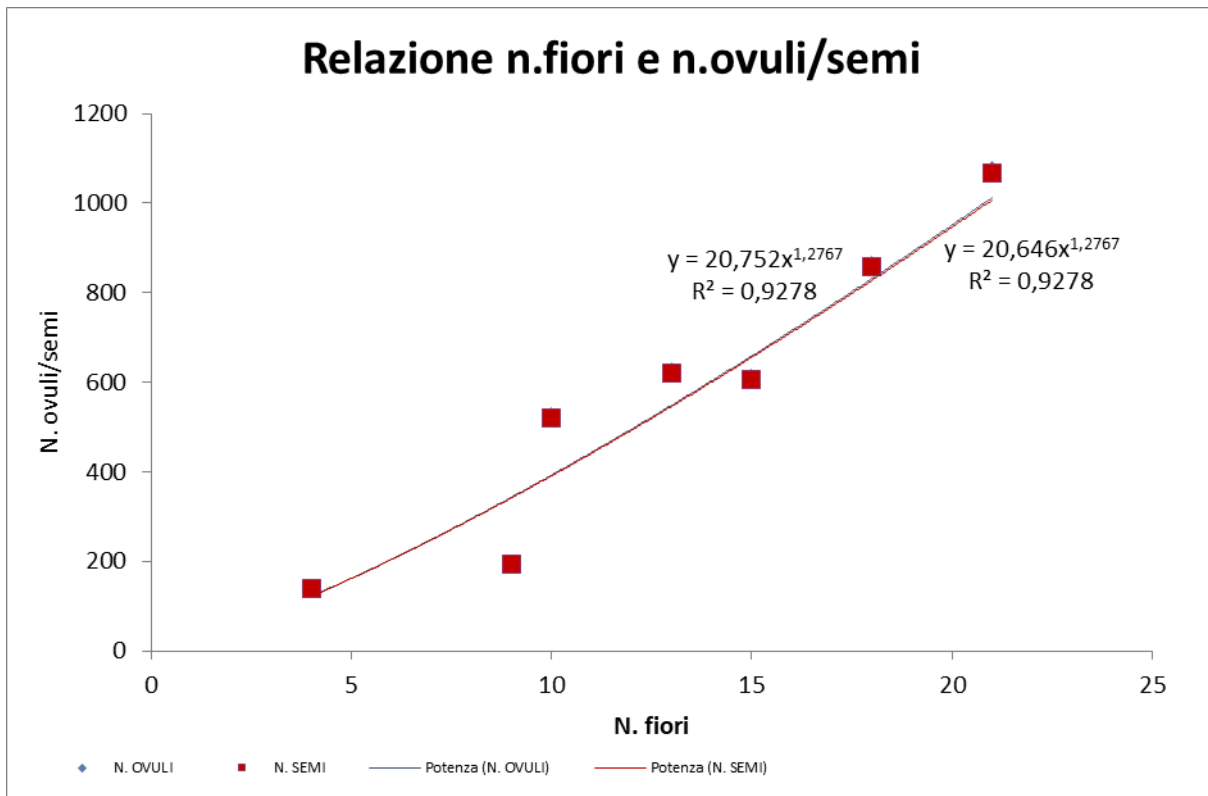


Grafico 128

Nessun seme è germinato nei 21 giorni della prova di germinazione. Inoltre sia la vitalità che la dormienza hanno avuto il medesimo risultato scadente.

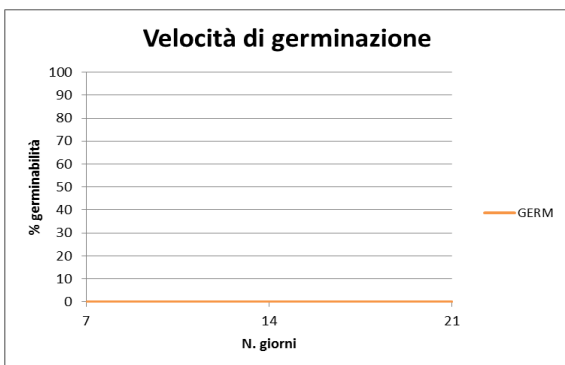


Grafico 129

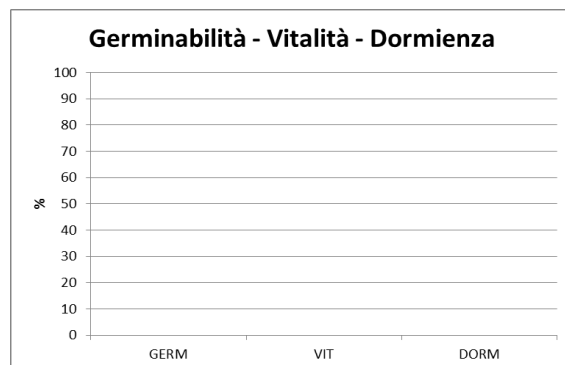


Grafico 130

*Sanguisorba minor* Scop.

Dalle venti infiorescenze analizzate (Tab. 47) la lunghezza dell'infiorescenza rilevata è di 12,5 mm con 3,25 infiorescenze che portano 22,7 ovuli per fiore.

L'OSU calcolato ha dato un valore elevato del 93,2%.

Il numero di ovuli per fusto fertile è di 73,9 mentre i semi che raggiungono lo sviluppo completo è di 68,9.

Il peso ottenuto dai semi è di 5,41 g. L'esito della germinabilità è del 0,33% ed alquanto

irrisorio lo stesso dicesi della vitalità con 7% e della dormienza con un 6,67%.

Medie delle caratteristiche riproduttive principali	
Peso secco per fusto fertile (g)	-
Lunghezza infiorescenza (mm)	12,5
N. infiorescenze	3,25
N. totale degli ovuli per fiore	22,7
OSU % seme pieno	93,2
N. ovuli per fusto fertile	73,9
N. semi per fusto fertile	68,9
Peso mille semi (g)	5,41
Germinabilità	0,33
Vitalità	7,00
Dormienza	6,67

Tabella 47

Nella relazione tra il numero di fiori e il numero di ovuli/semi si è ottenuto un R<sup>2</sup> del 55%.

Nel grafico 131 si può notare che il numero di fiori varia da 5 a 88 ma non sempre questo rispecchia l'andamento crescente della curva, in quanto la produttività degli ovuli/semi non sempre aumenta con il numero dei fiori.

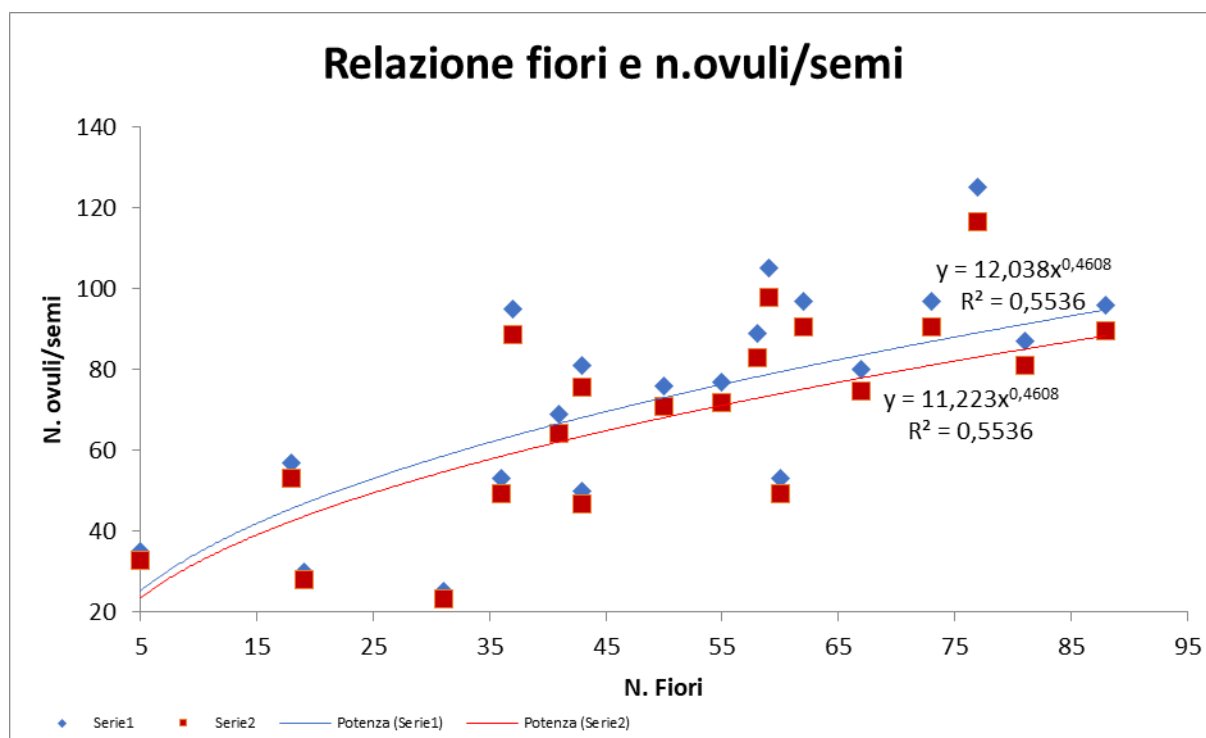


Grafico 131

Il peso ottenuto dai semi è di 5,41 g. La germinabilità è risultata pressoché nulla mentre la

vitalità è pari al 7% e la dormienza è del 6,67%. Un numero esiguo di seme è germinato nell'ultima settimana dei 21 giorni trascorsi all'interno di una cella climatizzata con temperatura, luce ed umidità controllate all'interno delle scatole Petri.

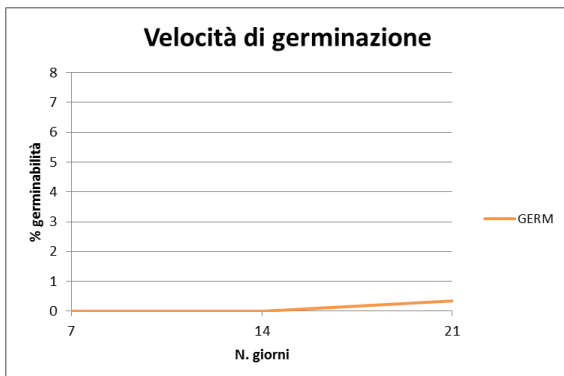


Grafico 132

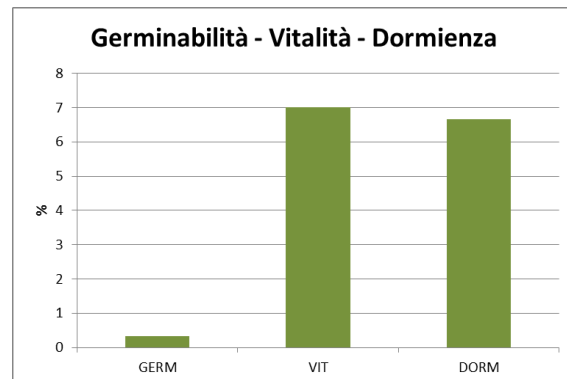


Grafico 133

## 5.2 Sviluppo delle infiorescenze e capacità riproduttiva

Come si vedrà in seguito, dopo aver approfondito singolarmente analizzando le caratteristiche biometriche dell'infiorescenza e le potenzialità di ogni specie, si procederà a confrontare i dati ottenuti tra le varie specie presenti nel *Xero-brometo berico*.

Inoltre, intendiamo a precisare, che suddivideremo le specie in due gruppi: in *Poaceae* ed in "altre specie" per quanto concerne la struttura dell'infiorescenza.

Dall'analisi delle *Poaceae* come si evince dalla tabella 48 il numero delle infiorescenze composte per culmo fertile è univoco. Proseguendo l'analisi delle piante le specie che hanno il numero delle infiorescenze semplice fertile per infiorescenza composta e il maggior numero delle infiorescenze semplici fertili per culmo fertile sono il *Phleum pratense* con 742 seguito dalla *Koeleria pyramidata* con 119. Le altre specie hanno un numero molto ridotto rispetto a quelle sopra elencate che varia da 10 per il *Brachypodium pinnatum* fino a 1 per *Bromopsis erecta* e *Dactilis glomerata*.

Interessante da notare, proseguendo con l'analisi del numero di fiori semplici per infiorescenza, esso è prevalente nella *Dactilis glomerata* con 136 fiori mentre è seguita anche se con un numero decisamente inferiore ma superiore rispetto alle altre specie dal *Bromopsis erecta* con 17,8 che precedentemente avevano solo un'infiorescenza semplice fertile per culmo fertile. Viceversa si ha un solo fiore semplice per infiorescenza nell'*Avena fatua*, *Brachypodium pinnatum* e nel *Phleum pratense*.

Nel numero di fiori per stelo fertile è di nuovo il *Phleum pratense* che con 742 fiori risulta la specie più propensa a produrre un'elevata quantità di fiori seguita dalla *Koeleria pyramidata*



con 246 e *Dactylis glomerata* con 136 fiori. Mentre il minor numero di fiori si riscontra nell'*Avena fatua* con solo 3,47.

Nella produzione di ovuli per ovario è predominante nel *Brachypodium pinnatum* che fornisce 25,9 ovuli al contrario delle altre specie in cui il numero di ovuli non supera il 5,07 del *Bromopsis erecta*.

In seguito si è proceduto all'elaborazione dei dati con il calcolo del numero di ovuli per culmo fertile e il risultato ottenuto dimostra che è il *Phleum pratense* con 742 ovuli per culmo fertile ad essere la specie più prolifica seguita dalla *Koeleria pyramidata* con 510, *Dactylis glomerata* con 428 e dal *Brachypodium pinnatum* con 259. Invece nell'*Avena fatua* il numero di ovuli per culmo si aggira sui 7,50.

Tuttavia è nel numero di semi per culmo che si riscontra in alcuni casi una larga discrepanza tra gli ovuli prodotti e quelli effettivi trasformati in semi; come per la *Koeleria pyramidata* che passa da una produttività di 510 ovuli a 61 semi. Lo stesso dicesi per la *Bothrioclhoa ischaemum* che con i suoi 64,8 ovuli passa a 18,3 semi.

Questa discrepanza tra ovuli/semi la si nota meglio nella colonna dell'OSU, ovvero, la percentuale di ovuli maturati in semi pieni al momento dello sfalcio. Dove in alcune specie la percentuale non supera la metà come nel caso della *Koeleria pyramidata* 12,0%, *Bothrioclhoa ischaemum* 28,2%, *Dactylis glomerata* 44,0% e del *Brachypodium pinnatum* 45,4%.

Tale diminuzione della produttività del seme in alcune pianta erbacea può essere dovuta da alcuni fattori ambientali come la siccità che ha avuto un ruolo importante in questi ultimi anni e si può osservarlo dai grafici 2, 3 e 4. Oltre a ciò bisogna tenere presente che al momento della raccolta la *Bothrioclhoa ischaemum* era perlopiù in fiore e i semi del *Brachypodium pinnatum* erano stati attaccati pesantemente dagli insetti fitofagi (dati non mostrati) oltre alla naturale dispersione di alcuni semi.

Nonostante ciò al momento della loro massima maturazione i semi riscontrano una buona produttività (Scotton 2018, Zuin 2018) tranne alcuni casi ad esempio *Bromopsis erecta*, *Koeleria pyramidata* che sono un po' al di sotto della media (Grigolato 2010).

Il peso di 1000 semi è elevato nell'*Avena fatua* con 28,2 g e questo lo si spiega anche dal fatto che la produzione di fiori ed ovuli è molto ridotta rispetto le altre specie. Invece per quanto concerne per le altre specie segue il *Bromopsis erecta* con 4,62 g, *Brachypodium pinnatum* con 2,46 g, *Dactylis glomerata* 0,80 g ed infine la *Koeleria pyramidata* e il *Phleum pratense* con i rispettivi 0,26 e 0,24 g.

La gernabilità è superiore alla metà solo in due casi: in *Brachypodium pinnatum* con 64,3% e in *Bromopsis erecta* con 57,3% mentre nelle altre specie, a parte la *Dactylis glomerata* con il

23%, le rimanenti hanno una percentuale pressoché nulla o quasi come nell'*Avena fatua* che presenta lo 0,33%.

Invece, per quanto riguarda la vitalità si presenta molto buona, infatti, è di gran lunga superiore alla metà per quasi tutte le specie tranne per il *Phleum pratense* con il 29,3% e l'*Avena fatua* con il 5,33%.

Dalle due prove della densità degli steli fertili si deduce che nelle parcelle in cui sono state raccolte la specie predominante è il *Bromopsis erecta* che nella prima prova di taglio era presente con 66,0 piante mentre le altre erano presenti in quantità minore del 38,0 della *Bothriochloa ischaemum* fino ad 1,00 pianta per m<sup>2</sup> della *Poa pratensis*. Nel secondo taglio c'è stata una diminuzione consistente nelle specie della famiglia delle *Poaceae* presenti che da 7,00 scendono a 3,00. Questo porta ad un aumento del numero del *Bromopsis erecta* che passa da 66,0 a 126 piante a m<sup>2</sup>. Lo stesso si può dire della *Festuca rupicola* assente nel primo taglio ma ben presente nel secondo con 62,0 piante m<sup>2</sup>. Invece il numero di piante diminuisce per la *Koeleria pyramidata* che da 16 passa a 6,00.

TABELLA SINTETICA DELLE CARATTERISTICHE RIPRODUTTIVE DELLE SPECIE STUDIATE

Species	No. composed inflorescences per fertile stem	No. fertile simple infl per comp infl (Grasses, Achillea, daucus e pimpinella) or fertile stem	No. fertile simple inflorescences per stem	No. flowers per simple inflorescence	No. flowers per fertile stem	No. ovules per ovary	No. ovules per fertile stem	No. mature seeds per fruit	No. seeds per fertile stem	OSU%	1000 seeds weight	Germinability %	Vitality %	No. viable seeds per fertile stem	Fertile stem density (no. per sqm)	Fertile stem density (no. per sqm)
<i>Avena fatua</i>	1,00	3,47	3,47	1,00	3,47	2,16	7,50	-	5,01	66,7	28,2	0,33	5,33	-	4,00	-
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	1,00	5,65	5,65	11,5	64,8	1,00	64,8	-	18,3	28,2	-	-	-	-	38,0	-
<i>Brachypodium pinnatum</i>	1,00	10,0	10,0	1,00	10,0	25,9	259	-	117	45,4	2,76	64,3	72,3	-	-	-
<i>Bromopsis erecta</i>	1,00	1,00	1,00	17,8	17,8	5,07	90,0	-	61,6	68,5	4,62	57,3	81,3	-	66,0	126
<i>Dactylis glomerata</i>	1,00	1,00	1,00	136	136	3,15	428	-	188	44,0	0,80	23,0	92,3	-	-	-
<i>Festuca cinerea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,0	-
<i>Festuca rupicola</i>	1,00	4,71	4,71	4,85	22,9	4,85	111	-	83,9	77,0	-	-	-	-	-	62,0
<i>Koeleria pyramidata</i>	1,00	119	119	2,07	246	2,07	510	-	61,0	12,0	0,26	0,00	72,2	-	16,0	6,00
<i>Phleum nodosum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,00	-
<i>Phleum pratense</i>	1,00	742	742	1,00	742	1,00	742	-	509	68,7	0,24	0,00	29,3	-	-	-
<i>Poa pratensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-
<i>Poa trivialis</i>	1,00	53,2	53,2	2,12	113	2,12	239	-	117	48,8	-	-	-	-	-	-

Tabella 48

Le principali caratteristiche delle specie denominate come “altre specie” sono espresse in valori medi e le infiorescenze riscontrate di ogni specie sono suddivise in ombrella, corimbo, capolino, racemo, spiga, spicastro ed in fiori singoli.

Il maggior numero di infiorescenze fertili semplici per stelo lo si riscontra nei capolini dell'*Eryngium amethystinum* con 13,6 mentre per le altre specie corrisponde a 4,15 spighe in *Carex flacca*, 3,67 ombrelle nell'*Hipericum perforatum* invece nelle infiorescenze a capolino si ha 1 sola infiorescenza fertile semplice per stelo.

Il numero di fiori per infiorescenza semplice è maggiore nel capolino della *Globularia punctata* con 130, nel racemo di *Stachys recta* con 95,5 e nel capolino della *Centaurea jacea* con 79,2 mentre i valori più bassi si trovano nei fiori dell'ombrella del *Lotus corniculatos* con 3,66 e nella spiga della *Prunella vulgaris* con 3,8, e nella *Saunguisorba minor* con 3,25.

Si ha un buon numero di fiori per stelo fertile nei capolini dell'*Eryngium amethystinum* con 465, della *Centaurea jacea* con 251 e della *Globularia punctata* con 149. Mentre il numero di fiori per stelo fertile è inferiore ai 10 fiori in sei specie: nel racemo del *Orchis morio* con 9,50, e del *Glaiolus italicus* con 5,83, nell'ombrella del *Lotus corniculatos* con 7,51, nei fiori isolati del *Dianthus sylvestris* con 5,80 e nelle spighe del *Convolvulus cantabrica* con 4,57 e della *Saunvisorba minor* con 3,25.

Da tutto ciò ne possiamo dedurre che il numero di fiori per stelo fertile è più alto nelle specie che hanno un buon bilanciamento tra il numero di infiorescenze fertili semplici per stelo e il numero di fiori per infiorescenza semplice. Questo si verifica soprattutto nell'infiorescenza a capolino.

Il numero di ovuli per ovario è molto alto nell'ombrella dell'*Hipericum perforatum* con 69,4 e nei fiori singoli del *Dianthus sylvestris* con 62,4 e della *Silene vulgaris* con 61,4. Invece le specie con le infiorescenze ad ombrella dell'*Allium sphaerocephalon*, la spiga del *Carex flacca* e i capolini della *Centaurea jacea* e della *Globularia punctata* hanno 1 solo ovulo.

Il numero di ovuli per stelo fertile è decisamente di gran lunga superiore nell'ombrella dell'*Hipericum perforatum* con 1.375 e nei fiori singoli della *Silene vulgaris* con 1.132. viceversa il numero di ovuli per stelo fertile non raggiunge i 50 nell'infiorescenza a capolino del *Lotus dorycnium* con 46,2, nelle ombrelle dell'*Allium sphaerocephalon* con 42,7 e dell'*Hippocrepis comosa* con 41,8 e nella spiga del *Convolvulus cantabrica* con 11,2.

Il numero di semi per stelo fertile è abbondante nei capolini dell'*Eryngium amethystinum* con 897, nei fiori singoli della *Potentilla neumanniana* con 575 e della *Silene vulgaris* con 420 e nelle ombrelle dell'*Hipericum perforatum* con 511 e dell'*Ephorbia cypariassis* con 453. viceversa si ha una bassa produzione di semi nel capolino della *Centaurea jacea* con 17,0 e nella spiga del *Convolvulus cantabrica* con 9,66.

Questa discrepanza tra il numero di semi per stelo fertile e il numero di ovuli per stelo fertile lo si nota molto bene nell'OSU, ossia, la percentuale di ovuli maturati in semi pieni al momento della raccolta. Infatti l'OSU è inferiore al 50% in sette specie e in un caso addirittura minore del 10%. Ergo, le incontriamo nel racemo della *Stachys recta* con 44,8%, nella spiga del *Carex flacca* 43,1%, nelle ombrelle di *Allium carinatum* con 39,6% e dell'*Hipericum perforatum* con 37,2%, nei fiori singoli della *Silene vulgaris* con 37,1% e del *Dianthus sylvestris* con 21,2% e infine nel capolino della *Centaurea jacea* con un esiguo 6,77%.

Ciononostante è doveroso tenere conto che alcune piante erbacee al momento della raccolta erano per lo più in fiore come la *Centaurea jacea*, l'*Eryngium amethystinum*, la *Globularia punctata*, il *Lotus corniculatos*, l'*Orlaya grandiflora*, la *Potentilla neumanniana* e la *Stachys*

*recta* altre come il *Dianthus sylvestris* e la *Silene vulgaris* i loro fiori sono stati attaccati dagli insetti fitofagi e infine nell'*Allium carinatum*, nella *Campanula rapunculus* e nel *Convolvulus cantabrica* la maggior parte dei semi erano caduti.

Il peso di 1.000 semi rilevato nelle varie specie prese in esame dimostra che l'*Allium sphaerocephalon* con i suoi 51,0 g è il seme più pesante ne segue l'*Orlaya grandiflora* con 14,7 g e il *Muscari comosum* con 11,8 g. Invece sono inferiori al 0,10 g la *Potentilla neumanniana* con 0,05 g, l'*Hipericum perforatum* con 0,05 g, la *Pilosella officinarum* con 0,04 g e la *Campanula rapunculus* con 0,02 g. Tale mancanza di peso in alcune specie è probabilmente da attribuire alla precocità del prelievo e quindi all'imaturità del seme.

La germinabilità è maggiore del 50% solo in 3 casi e cioè in *Globularia punctata* con 68,7%, nella *Salvia pratensis* con 51,7% e nella *Silene vulgaris* con 51,2%. Mentre le specie che non hanno germinato sono 10 tra cui l'*Eryngium amethystinum*, l'*Orlaya grandiflora*, il *Muscari comosum*, il *Muscari neglectum*, la *Pilosella officinarum*, il *Dianthus sylvestris*, il *Convolvulus cantabrica*, il *Carex flacca*, il *Glaiolus italicus* e la *Potentilla neumanniana*.

Nella vitalità sono ben 13 le specie inferiori al 50% di cui 7 sono al di sotto del 10% tra cui troviamo l'*Eryngium amethystinum* con 9,33%, la *Saunguisorba minor* con 7,00%, l'*Orlaya grandiflora* e il *Convolvulus cantabrica* al 3,33%, il *Carex flacca* con 1,67% e la *Pilosella officinarum* e la *Potentilla neumanniana* al 0,00%.

Dalla tabella 49 possiamo desumere che alcune specie hanno la capacità sia di andare in dormienza sia di germinare subito, qualora le esigenze ambientali lo permettano. Altre specie invece vanno principalmente in dormienza; con alcune eccezioni laddove i semi germinano sono veramente esigui. Infine ci sono ben 7 specie in cui sia la germinabilità sia la vitalità sono inferiori al 10%.

Dalla prima prova della densità degli steli fertili si desume che la *Saunguisorba minor* è la specie più presente con ben 34 steli per m<sup>2</sup>. Inoltre è interessante notare che sono presenti entrambi gli *Allium*: l'*Allium carinatum* con 9,00 e l'*Allium sphaerocephalon* con 7,00. Le altre specie presenti nelle parcelle sono il *Teucrium chamaedrys* con 8,00, il *Convolvulus cantabrica* con 6,00, l'*Asperula cynanchica* con 5,00, l'*Orchis morio* con 4,00, la *Capsella bursa-pastoris* con 3, l'*Eryngium amethystinum* con 2,00 e la *Stachys recta* con 1,00.

Nella seconda prova della densità degli steli fertili si nota che alcune specie non sono più presenti altre diminuiscono di numero per m<sup>2</sup> come la *Saunguisorba minor* che da 34,0 passa a 18,0, tuttavia rimane sempre la specie principale, il *Teucrium chamaedrys* da 8,00 passa a 1,00, l'*Asperula cynanchica* che da 5,00 va a 3,00 e l'*Eryngium amethystinum* da 2,00 passa a 1,00. Viceversa avviene per altre specie come la *Capsella bursa-pastoris* che da 3,00 va a

9,00 e la *Stachys recta* che passa da 1,00 a 8,00.

Infine ci sono alcune specie non presenti nella prima prova ma compaiono nella seconda come il *Lotus dorycnium* con 5,00, il *Carex flacca* e la *Potentilla hirta* con 2,00 e il *Muscari neglectum* con 1,00.

TABELLA SINTETICA DELLE CARATTERISTICHE RIPRODUTTIVE DELLE SPECIE STUDIATE

Species	No. composed inflorescences per fertile stem	No. fertile simple inflorescences per comp inflorescence (Grasses, Achillea, daucus e pimpinella) or fertile stem	No. fertile simple inflorescences per stem	No. flowers per simple inflorescence	No. flowers per fertile stem	No. ovules per ovary	No. ovules per fertile stem	No. mature seeds per fruit	No. seeds per fertile stem	OSU%	1000 seeds weight	Germinability %	Vitality %	No. viable seeds per fertile stem	Fertile stem density (no. per sqm)	Fertile stem density (no. per sqm)
<i>Allium carinatum</i>	-	-	1,00	27,3	27,3	5,80	158	-	62,7	39,6	-	-	-	-	9,00	-
<i>Allium sphaerocephalon</i>	-	-	1,00	42,7	42,7	1,00	42,7	-	40,2	94,1	51,0	35,0	40,0	-	7,00	-
<i>Eryngium amethystinum</i>	-	-	13,6	34,3	465	2,00	930	-	897	96,4	2,01	0,00	9,33	-	2,00	1,00
<i>Oriaya grandiflora</i>	-	-	2,05	11,3	42,7	6,37	272	-	139	51,2	14,7	0,00	3,33	-	-	-
<i>Muscari comosum</i>	-	-	1,00	22,1	22,1	4,77	105	-	76,7	72,8	11,8	0,00	66,7	-	-	-
<i>Muscari neglectum</i>	-	-	1,00	27,2	27,2	5,51	150	-	142	95,4	2,91	0,00	89,2	-	-	1,00
<i>Centaurea jacea</i>	-	-	3,17	79,2	251	1,00	251	-	17,0	6,77	0,91	18,7	18,7	-	-	-
<i>Pilosella officinarum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04	0,00	0,00	-	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	-	-	1,00	23,4	23,4	2,78	65,1	-	62,1	95,2	0,70	23,1	89,3	-	3,00	9,00
<i>Campanula rapunculus</i>	-	-	-	-	11,0	43,7	480	-	394	91,9	0,02	14,7	25,3	-	-	-
<i>Scabiosa columbaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,03	36,0	62,0	-	-	-
<i>Dianthus sylvestris</i>	-	-	1,00	5,80	5,80	62,4	362	-	76,9	21,2	1,07	0,00	97,0	-	-	-
<i>Silene vulgaris</i>	-	-	2,61	7,06	18,4	61,4	1132	-	420	37,1	0,61	51,2	100	-	-	-
<i>Convolvulus cantabrica</i>	-	-	-	-	4,57	2,46	11,2	-	9,66	85,9	2,10	0,00	3,33	-	6,00	-
<i>Carex flacca</i>	-	-	4,15	25,3	105	1,00	105	-	45,4	43,1	0,87	0,00	1,67	-	-	2,00
<i>Euphorbia cyparissias</i>	-	-	1,00	19,9	27,2	18,5	502	-	453	90,2	-	-	-	-	-	-
<i>Hippocrepis comosa</i>	-	-	2,60	5,19	13,5	3,10	41,8	-	34,2	81,7	-	-	-	-	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	-	-	2,05	3,66	7,51	24,7	186	-	177	95,4	-	-	-	-	-	-
<i>Lotus dorycnium</i>	-	-	1,00	10,9	10,9	4,24	46,2	-	37,1	80,4	5,65	5,33	89,3	-	-	5,00
<i>Globularia punctata</i>	-	-	1,15	130	149	1,00	149	-	142	95,7	0,28	68,7	99,3	-	-	-
<i>Hypericum perforatum</i>	-	-	3,67	5,40	19,8	69,4	1375	-	511	37,2	0,05	0,33	10,0	-	-	-
<i>Gladiolus italicus</i>	-	-	1,00	5,83	5,83	10,5	61,2	-	60,2	98,4	8,76	0,00	51,7	-	-	-
<i>Prunella vulgaris</i>	-	-	1,00	3,80	21,0	4,00	84,0	-	78,4	93,3	0,95	44,0	51,3	-	-	-
<i>Salvia pratensis</i>	-	-	2,00	32,2	64,3	3,39	218	-	192	88,0	1,62	51,7	54,3	-	-	-
<i>Stachys recta</i>	-	-	1,00	95,5	95,5	4,00	382	-	171	44,8	1,14	9,00	18,3	-	1,00	8,00
<i>Tauricum chamaedrys</i>	-	-	1,00	19,6	19,6	3,94	77,4	-	77,4	100	1,00	16,3	40,0	-	8,00	1,00
<i>Thymus pulegioides</i>	-	-	1,00	41,2	41,2	4,00	165	-	161	97,4	0,16	14,9	75,4	-	-	-
<i>Orchis morio</i>	-	-	1,00	9,50	9,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,00	-
<i>Neotinea tridentata</i>	-	-	1,00	24,0	24,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla hirta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,00
<i>Potentilla neumanniana</i>	-	-	2,57	4,87	12,5	45,9	575	-	572	99,5	0,05	0,00	0,00	-	-	-
<i>Sanguisorba minor</i>	-	-	1,00	3,25	3,25	22,7	73,8	-	68,9	93,2	5,41	0,33	7,00	-	34,0	18,0
<i>Asperula cynanchica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,00	3,00

Tabella 49

## 6 CONCLUSIONI

Per ogni specie presa in esame si riscontra che le piante erbacee possiedono diverse strategie per far fronte alla loro riproduzione affinché possano perpetrare la loro specie.

Le diverse tecniche messe in atto variano oltre all'interno delle stesse famiglie anche fra le stesse specie. Tali strategie derivano dalla grande variazione nel numero di infiorescenze per fusti fertili e dal numero variabile di ovuli negli ovari.

Un'altra strategia che possono aver messo in atto le piante erbacee sta nella diversificazione del tempo di germogliamento in quanto la maggior parte delle specie vanno in dormienza fino all'autunno o alla primavera successiva quando nel sito in questione la temperatura e i regimi di umidità sono più consoni alle loro esigenze.

Ma il fattore predominante che ci permette di identificare se un sito è un buon produttore di seme è la vitalità e la densità di semi a maturità del prato.

Al momento della raccolta del seme tutte le specie prese in esame, sia le *Poaceae* che le "altre specie", presentavano una vitalità tutto sommato buona fatta eccezione per qualche specie che ha prodotto una resa inferiore. Questo può essere dovuto dalle difficili condizioni ambientali che possono condizionare negativamente sulla qualità del suolo seme prodotto in alta quota (Weilenmann 1981; Chambers 1989; Vescovo et al. 1998).

Un altro fattore che può spiegare una vitalità così bassa può essere una precoce raccolta del seme che ha portato a una successiva non totale maturazione del seme.

Per ovviare a questo problema nelle praterie aride e semi-aride, la raccolta deve essere eseguita in due tempi: uno all'inizio di giugno che consente di ottenere una più elevata percentuale di seme di graminacee, mentre una seconda raccolta deve essere effettuata in luglio o in agosto e questa aumenta la quota delle altre specie (Hölzel e Otte 2003).

Questo tipo di raccolta è certamente conveniente perché combina una raccolta precoce e una tardiva per ottenere uno spettro di specie più ampio possibile.

La densità di fusti fertili è la variabile più importante della produzione di seme. Nelle praterie seminaturali, questo parametro varia a seconda del tipo di vegetazione e del livello di fertilità del suolo. Nel corso del periodo di vegetazione, un mesobrometo produce in media circa 400 steli fertili per m<sup>2</sup>. Queste praterie vengono tagliate di solito una volta all'anno perché dopo il primo taglio la produzione di fusti fertili si arresta a causa della carenza estiva di acqua e nutrienti. (Scotton et al. 2009).

Nel *Xero-brometo berico* in questione il conteggio del numero degli steli fertili per m<sup>2</sup> sono stati effettuati in periodi diversi ma prima dello sfalcio del prato ottenendo nel primo periodo

230 e nel secondo 194 steli fertili per m<sup>2</sup>.

In entrambe le parcelle sono le *Poaceae* che prevalgono principalmente con il *Bromopsis erecta* che a quanto pare ha un'elevata densità per m<sup>2</sup>.

Dunque i risultati ottenuti in questo sito di studio hanno dimostrato una bassa densità degli steli fertili per m<sup>2</sup>. Tale conseguenza di un esito così modesto è probabilmente dovuta alle condizioni metereologiche dell'estate 2016 quando luglio e settembre sono stati i mesi più caldi e secchi e dell'inverno 2016 - 2017 laddove dicembre è stato un mese decisamente arido in cui le precipitazioni erano prossime allo zero e questa situazione non è migliorata nei mesi successivi poiché le precipitazioni di gennaio e marzo sono state decisamente al di sotto della media stagionale oltre dal fatto che le temperature sono state al di sopra della media stagionale. Tali condizioni hanno portato a un diradamento del manto erboso e la morte o la mancata formazione di colture erbacee.

Questi fattori condizionano in modo significativo lo sviluppo delle infiorescenze dato che secondo Aamlid, Heide, Christie e McGraw (1997), le infiorescenze delle specie erbacee si sviluppano in primavera, soprattutto sui germogli che si sono formati l'anno precedente, e hanno subito vernalizzazione e condizionamento a giorno lungo. Inoltre potrebbe essere considerato un fattore negativo il prolungato abbandono dell'area in questione con il conseguente degrado floristico e la comparsa di alcuni arbusti al loro interno (figura 4).

Sta di fatto che questo problema è stato risolto riportando il suddetto prato alla sua funzione principale e cioè quello di prateria seminaturale ripristinando il taglio annuale (figura 127). Quindi sarà importante seguire l'evoluzione del prato negli anni a venire poiché con i seguenti accorgimenti potrebbe migliorare il suo valore floristico e diventare un ottimo sito donatore. Anche se tutto sommato al momento con le sue 57 specie presenti si può definire meritevole di attenzione.



Figura 127

## 7 BIBLIOGRAFIA

- A.F.E.S. (1995) *Référentiel Pédologique*. I.N.R.A., Paris.
- Aamlid TS, Heide OM, Christie BR, McGraw RL. (1997) *Reproductive development and the establishment of potential seed yield in grasses and legumes*. In: Fairey DT, Hampton JG, editors. Forage seed production. Volume 1: Temperate species. Wallingford, UK: CAB International. pp. 9–44.
- 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. (2007) *Manuale di interpretazione degli habitat di interesse comunitario presenti in Italia*. Direzione per la Protezione della Natura del MATT, in collaborazione con la Società Botanica Italiana e l'Unione Zoologica Italiana.
- Blasi C., Biondi E., Copiz R., Galdenzi D., Pesaresi S. (2010) *Manuale italiano di interpretazione degli habitat* (Direttiva 92/43/CEE).
- Bosshard A. (2011) Developments of hay grass seeding (direct seeding) in Switzerland. In Scotton M., Dal Buono C. e Timoni A. (eds.), *Conference proceedings. International conference "Using species rich semi-natural grassland to obtain seed for the restoration of degraded areas"*. Agricultural Faculty, Legnaro (PD, Italy), 21 – 22.09.2011. Disponibile su: <http://www.salvere-project.eu>.
- Briemle G. (1998) *Wildpflanzengerechte Nutzung und Pflege des Grünlandes - Praktische Erfahrungen aus dem Grünlandversuchswesen*. Schr.reihe Veg.kd. 29: 111-122.
- Cerato E., Fracasso G. (2014) *Uccelli dei Colli Berici*. Provincia di Vicenza.
- Chambers JC. (1989) *Seed viability of alpine species: Variability within and among years*. J Range Manag 42(4): 304–308.
- Clewell Andre, Rieger John, and Munro John (dicembre 2005) Society for Ecological Restoration International *Linee guida per lo sviluppo e la gestione di progetti di restauro ecologico 2° edizione*. Dicembre 20Europe, 10, 525-528.
- Dalla Fior, G. and L. Fenaroli. (1985) *La nostra flora*. Trento: G. B. Monauni.
- Dierschke H. e Briemle G. (2002) *Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren*. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- EEA (European Environment Agency) (2004) EEA report No 1/2004. *High nature value farmland. Characteristics, trends and policy challenges*. Disponibile su: [http://www.eea.europa.eu/publications/report\\_2004\\_1](http://www.eea.europa.eu/publications/report_2004_1) (ultimo accesso 23/10/2011).
- Gasparini S. (2018) *Fenologia e potenzialità di produzione di seme di graminacee e altre*



- specie in un prato arginale dell'adige (VR)*. Tesi di laurea, Università degli Studi di Padova.
- Grigolato A (2010) *Capacità produttiva di seme di specie di brometo montano utilizzabile per interventi di restauro ecologico*. Tesi di laurea, Università degli Studi di Padova.
- Guglielmi F. (2017) *Potenziale di produzione di seme in una prateria seminaturale secca dei Colli Berici*. Tesi di laurea, Università degli Studi di Padova.
- Hölzel N. e Otte A. (2003) *Restoration of a species-rich flood meadow by topsoil removal and diaspore transfer with plant material*. Applied Vegetation Science, 6, 131-140.
- ISTA, International Rules for Seed Testing 2015.
- Hempel W. (2009) *Die Pflanzenwelt Sachsens von der Späteiszeit bis zur Gegenwart*. Weißdorn-Verlag Jena.
- Kauter D. (2002) Sauergras und Wegbreit. *Die Entwicklung der Wiesen in Mitteleuropa zwischen 1500 und 1900*. Berichte des Institutes für Landschafts- und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim, Beiheft 14, 1-226.
- Klein D. e Sutherland W. J. (2003) *How effective are European agri-environment schemes in conserving and promoting biodiversity?* Journal of Applied Ecology, 40, 947–969.
- Körber-Grohne U. (1990) *Gramineen und Grünlandvegetation vom Neolithikum bis zum Mittelalter in Mitteleuropa*. Bibliotheca Botanica, 139, 1-104.
- Pignatti, S., Guarino R. e La Rosa M. (2017) *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.
- Poschlod P., Baumann A. e Karlik P. (2009) *Origin and development of grasslands in Central Europe*. In: Veen P., Jefferson R., de Smith J. e van der Straaten J. (eds.), Grasslands in Europe of High Nature Value, pp. 15-26. KNNV Publishing, Zeist, The Netherlands.
- Schmid W., Bolzern H. e Guyer Ch. (2007) *Mähwiesen - Ökologie und Bewirtschaftung; Flora, Fauna und Bewirtschaftung am Beispiel von elf Luzerner Mähwiesen*. Lehrmittelverlag des Kantons Luzern, Schachenhof, Littau.
- Scotton M. (2018) *Seed production in grassland species: Morpho-biological determinants in a species-rich semi-natural grassland*. Grass Forage Science.
- Scotton M. (2020) *Seed production of semi-natural grasslands: Amount and variability in an unfertilized upright brome and a fertilized tall oat-grass meadow*. Grass Forage Science.
- Scotton M (2022) *Using fertilization rates in semi-natural grasslands to produce seed for ecological restoration*. Agriculture, Ecosystems and Environment 340.
- Scotton M., Kirmer A., Krautzer B. (2012) *Manuale pratico per la raccolta di seme e il restauro ecologico delle praterie ricche di specie*. CLEUP, Cooperativa Libreria Editrice Università di Padova.

- Scotton M., Marini L., Pecile A., Franchi R., Fezzi, F. (2005) *Notes on the floral evolution of the manured meadows in the Sole Valley (Trentino, NE Italy)*. In Integrating efficient grassland farming and biodiversity. Proceedings of the 13th International Occasional Symposium of the European Grassland Federation, Tartu, Estonia, 29-31 August 2005 (pp. 525-528). Estonian Grassland Society.
- Scotton M., Piccinin L. & Coraiola M. (2013) *Seed production of a subalpine Festuca nigrescens–Agrostis capillaris semi-natural grassland in the eastern Italian Alps*, Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology: Official Journal of the Societa Botanica Italiana.
- Scotton M., Piccinin L., Dainese M. and Sancin F. (2009) *Seed production of an Arrhenatherion elatioris hay-meadow in the eastern Italian Alps*, Blackwell Publishing Ltd. Grass and Forage Science.
- Scotton M., Rossetti V. (2021) *Effects of fertilisation on grass and forb gamic reproduction in semi-natural grasslands*. [www.nature.com/scientificreports/](http://www.nature.com/scientificreports/).
- Tasinazzo S. (2014) *La vegetazione dei Colli Berici*. Provincia di Vicenza.
- Vescovo L., Scotton M, Ziliotto U. (1998) *The selection of native species in revegetation of alpine areas of the Dolomites above the timberline*. Grassland Sci Eur 3: 277–280.
- Weilenmann K. (1981) *Bedeutung der Keim- und Jungpflanzenphase für alpine Taxa verschiedener Standorte*. Ber geobot Inst E.T.H. Stift. Rübel 48: 68–119.
- Zarantonello G. (2018) *Analisi della produzione di seme di specie di uno Xero-brometo berico*. Tesi di laurea, Università degli Studi di Padova.
- Zuin E. (2018) *Fenologia e potenzialità di produzione di seme di graminacee e altre specie in un prato arginale dell'adige (VR)*. Tesi di laurea, Università degli Studi di Padova.

## 8 SITOGRAFIA

<https://dryades.units.it/>

<http://vnr.unipg.it/>

<http://www.actaplantarum.org/>

<http://www.agraria.org/>

<http://www.arpa.veneto.it/>

<http://www.colliberici.it/>

<http://www.magicoveneto.it/berici/>

<http://www.minambiente.it/>

<https://www.regione.veneto.it/>

<http://www.venetoagricoltura.org/>