



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

FACOLTÀ DI AGRARIA

Dipartimento di *Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali*

TESI DI LAUREA IN TECNOLOGIE FORESTALI ED AMBIENTALI

TITOLO

PRODUTTIVITA' E VITALITA' DI SEME DI UN ARRENERETO DEI MONTI LESSINI

Relatore:

Prof. Michele Scotton

Correlatore:

Dott. Dal Buono Claudia

Laureando:

Alessandra Brusaferro

Matricola n. 534385

ANNO ACCADEMICO 2008- 2009

INDICE

RIASSUNTO.....	5
1. INTRODUZIONE.....	7
2. MATERIALI E METODI.....	9
2.1 DESCRIZIONE DELLA STAZIONE.....	9
2.2 RIASSUNTO PROTOCOLLO.....	10
2.3 DESCRIZIONE DELL SPECIE RACCOLTE.....	13
2.4 MATERIALE RACCOLTO.....	20
2.5 ANALISI BIOMETRICHE	21
2.6 GERMINABILITA' E VITALITA'	25
3. RISULTATI E DISCUSSIONE.....	28
3.1 CARATTERISTICHE BIOMETRICHE DELL' INFIORESCENZA.....	28
4. CONCLUSIONI.....	57
5. BIBLIOGRAFIA.....	63
6. RINGRAZIAMENTI.....	64

RIASSUNTO

Gli obiettivi di questi lavori sono due: lo studio della struttura dell'infiorescenze di alcune specie provenienti da un arrenatereto poco concimato, mettendolo in relazione alla produzione di seme e alla quantità di tale produzione. Secondo obiettivo, ma scopo principale, di tale lavoro è capire se vi è la possibilità d'utilizzo di seme proveniente da ecotipi locali, reperibili in prati e pascoli montani, per gli interventi di ripristino ambientale, anziché utilizzare semi di tipo commerciale che possono contaminare e danneggiare l'equilibrio dell'ambiente locale. Le specie oggetto di studio sono state nove, appartenenti a diverse famiglie: **Poaceae** (*Festuca rupicola*, *Anthoxanthum odoratum*, *Poa pratensis*), **Fabaceae** (*Vicia cracca*, *Lathyrus pratensis*, *Onobrychis viciifolia*), **Asteraceae** (*Leontodon hispidus*), **Rubiaceae** (*Galium verum*), **Plantaginaceae** (*Plantago lanceolata*).

Per ogni specie considerata, le analisi condotte riguardano le caratteristiche principali delle infiorescenze (in relazione alle loro dimensioni), lo stadio di sviluppo degli ovuli o dei semi da essi ricavati, il peso dei semi formati e la loro vitalità. I dati raccolti sono stati poi elaborati mettendo in evidenza i parametri di principale interesse ai fini del lavoro.

SUMMARY

The aims of this work are two: the study of the structure of the inflorescence coming from an Arrenatherion meadow, relating it to their seed production and of the consistence of this. The second but principally purpose is to verify if seeds, coming from local ecotypes, taken from mountain meadows and pastures, can be used in land reinstatements.

The species aim of study are nine and they belong to different families: **Poaceae** (*Festuca rupicola*, *Anthoxanthum odoratum*, *Poa pratensis*), **Fabaceae** (*Vicia cracca*, *Lathyrus pratensis*, *Onobrychis viciifolia*), **Asteraceae** (*Leontodon hispidus*), **Rubiaceae** (*Galium verum*), **Plantaginaceae** (*Plantago lanceolata*). The analysis concerns the mainly characteristics of the inflorescence (in connection with their size), the development of ovule or seeds, and the seed viability. Finally, data obtained have been processed to point out the most interesting parameters, concerning the purposes of the work.

1. INTRODUZIONE

Gli inerbimenti di aree denudate, come frane, cave dismesse o anche piste da sci, sono una forma di ripristino ambientale che ha lo scopo di ridurre l'erosione del suolo e di contribuire allo stesso tempo alla conservazione del paesaggio. Per potere fare ciò vengono utilizzati miscugli commerciali di seme o feltri vegetativi (biotessuti) facilmente reperibili sul mercato, disponibili a prezzi ridotti e costituiti da specie selezionate per potere ottenere una rapida ed abbondante germinazione e una così pronta ed uniforme copertura vegetale.

L'utilizzo di tali prodotti non presenta solo vantaggi ma anche svantaggi.

In primo luogo il materiale è ricavato da ambienti assai lontani dal luogo dove viene poi utilizzato. Il materiale utilizzato potrebbe essere non adatto all'ambiente in cui viene collocato, a causa del suolo, magari troppo sciolto e ghiaioso, (Scotton *et al*, 2000). In questo modo il risultato dell'operazione potrebbe non risultare attinente alle reali aspettative.

Altro problema causato da questi interventi è l'inquinamento genetico e floristico causato dalla presenza di specie alloctone che in alcuni casi si dimostrano tanto competitive da ostacolare, o addirittura impedire, l'ingresso delle specie spontanee autoctone (aree fertili a clima favorevole); in altri casi invece possono scomparire troppo presto, senza permettere alle specie autoctone di diffondersi e sostituirle (aree a clima estremamente sfavorevole quali quelle al di sopra del limite del bosco (Scotton *et al*, 2000)). Questo aspetto è di grande importanza e non è da sottovalutare, sta riscuotendo molta importanza anche fra organismi nazionali e internazionali. Basti ricordare la Convenzione sulla diversità biologica, firmata nel corso della Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo, tenutasi a Rio de Janeiro dal 3 al 14 giugno 1992, finalizzata proprio a “anticipare, prevenire e combattere alla fonte le cause di significativa riduzione o perdita della diversità biologica, in considerazione del suo valore intrinseco e dei suoi valori ecologici, genetici, sociali, economici, scientifici, educativi, culturali, ricreativi ed estetici”. Tale convenzione è stata poi recepita a livello europeo dalla direttiva 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, uno dei cui obiettivi è proprio quello di reintrodurre o introdurre specie indigene, e ratificata in Italia dalla Legge 124/94.

È inoltre da ricordare che tali procedure richiedono una corretta gestione, con periodica concimazione, taglio e eventuale pascolo, ed una periodica risemina per il mantenimento negli anni successivi (Argenti *et al.*, 2000) (Krautzer, 1998).

Tali problematiche si possono ovviare utilizzando seme e materiale vegetale reperito in loco; in questo modo, nonostante la produttività rispetto alle sementi commerciali possa essere minore, sarebbe già adatto all'ambiente, non richiederebbe manutenzione.

Il seme locale lo si può ricavare dalle aree montane soggette ad un forte abbandono, dove prati e pascoli sono lasciati a loro stessi, e il bosco sta lentamente avanzando. L'utilizzo di tali aree come fonte di seme risulta così un efficace strumento di valorizzazione per queste zone abbandonate e uno strumento per mantenere la biodiversità eco sistemica e la variabilità del paesaggio montano.

2. MATERIALI E METODI

2.1 ANALISI PRODUZIONE DI SEME

2.1.1 I Monti Lessini

I monti Lessini sono un gruppo montuoso appartenente alle Prealpi Venete, delimitato a nord dalla Val di Ronchi, a sud dalla pianura Padana, ad est dalla Val del Chiampo e ad ovest dalla Val d'Adige.

I monti in esso presenti raggiungono quote comprese tra i 1200 e i 1500 m s.l.m. nella parte più elevata, rimanendo poi tra i 900 e i 1200 m s.l.m. spostandosi verso la pianura Padana.

L'altopiano della Lessinia è costituito in prevalenza da terreni calcarei, in cui sono presenti fenomeni carsici, con qualche presenza a sud-est di masse eruttive.

I fenomeni carsici e fluviali a cui l'altopiano è stato sottoposto hanno dato origine alla sua forma particolare che si presenta formata da un sistema di dorsali divergenti in direzione sud, separate da profonde incisioni vallive.

Il risultato dei vari processi naturali e antropici è costituito da un insieme di paesaggi intensi e mutevoli, con abbondanza di forme rotondeggianti, laminate, con solcature e doline, in cui si inseriscono caratteristici insediamenti umani.

2.1.2 Caratteristiche del prato oggetto di studio

Il prato su cui sono stati svolti i rilievi è un arrenatereto, poco concimato, visto la grande presenza di leguminose, situato nella Val di Porro, nel comune di Bosco Chiesanuova,(VR).

Gli arrenatereti sono prati diffusi principalmente nell'alta pianura padano - veneta, tra i 1000 e i 1300m s.l.m., formati in seguito a disboscamenti di boschi ascrivibili a carpineti planiziali, querceti collinari e basso montani e, come probabile per il prato in analisi, alcuni tipi di faggeta.

Sono prati molto adattabili, con caratteristiche chimico-fisiche molto diverse, tuttavia per il loro mantenimento è importante un'utilizzazione effettuata con continuità e tempestività, e abbondanti e regolari concimazioni.

Questi prati sono generalmente composti da un numero di specie comprese tra i 15-20 per i più produttivi e le 20-25 per quelli meno produttivi di quote più elevate; vengono solitamente tagliati dalle 2 alle quattro volte l'anno e forniscono una produzione tra i 7 e le 11 tonnellate ad ettaro, all'anno.

Nel nostro caso il prato è interessato da due tagli che hanno luogo a luglio e a settembre – ottobre, a seconda dell'andamento climatico stagionale. In autunno viene concimato con letame, con una dose tale da apportare circa 120 Kg di N ad ettaro, all'anno. La composizione floristica comprende specie principalmente appartenenti alle famiglie delle poacee, con *Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius*, *Avenula pubescens*, *Festuca rubra*, *Festuca rupicola*, *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*; alla famiglia delle leguminose, con *Lathyrus pratensis*, *Medicago lupulina*, *Onobrychis viciifolia*, *Trifolium repens*, *Vicia cracca*, *Vicia sepium*; alla famiglia delle composite, con *Achillea millefolium*, *Centaurea triumfetti*, *Leontodon hispidus*, *Leucathemum vulgare*, *Taraxacum officinale*. In quantità minori e appartenenti a famiglie diverse si trovano poi: *Plantago lanceolata*, *Rumex acetosa*, *Ranunculus bulbosus*, *Galium album*, *Viola tricolor*, *Veronica chamaedrys*, *Galium verum*, *Myosotis arvensis*, *Stellaria media*, *Capsella bursa-pastoris*, *Knautia arvensis*, *Geranium pyrenaicum*, *Salvia pratensis*.

2.2 RIASSUNTO PROTOCOLLO

Le analisi eseguite in questo lavoro sono una parte del lavoro svolto per conoscere la produttività di seme di un prato. Le analisi sono state scelte seguendo quattro obiettivi:

- a. La determinazione della produttività delle singole specie e dell'intera prateria
- b. L'individuazione della produzione temporale di tale produzione
- c. La relazione tra la produzione di seme e la pioggia di semi e la banca di semi
- d. L'individuazione della quantità di seme asportato con l'affienamento.

Per lo svolgimento dell'analisi si è suddiviso il lavoro in quattro aspetti importanti:

- a. Analisi della fenologia delle specie vegetali della prateria;
- b. Analisi della produttività di seme delle singole specie vegetali, analisi trattate in questo lavoro;
- c. Analisi della produttività di seme dell'intera prateria;
- d. Analisi della pioggia di semi e della banca di semi del suolo.

Seguendo poi i quattro aspetti da analizzare si è suddiviso il prato in settori su cui svolgere le diverse analisi.

a. Analisi della fenologia delle specie in prateria

L'analisi si svolge a partire dall'inizio del periodo vegetativo (marzo) fino alla sua fine (ottobre), con cadenza settimanale. Il rilievo è poi eseguito in due cicli successivi:

- Il primo riguardante l'evoluzione fenologica della ripresa vegetativa fino al primo taglio nelle particelle FenPSS, per le specie tardive si proseguirà il ciclo nelle particelle FenPSSRit, appositamente non tagliate.
- Il secondo riguarda il periodo dal primo taglio al secondo.

Le caratteristiche da rilevare sono lo stadio di crescita principale e secondario di ciascuna specie del prato rilevate secondo la scala 0-9 BBCH (BBCH deriva da **B**iologische **B**undesanstalt, **B**undessortenamt and **C**hemical industry).

Il rilievo viene eseguito su 5 piante scelte a caso, una per ciascuna delle 5 parcelle dedicate all'analisi della fenologia. Prima del primo taglio e del secondo taglio per ogni parcella, viene svolto un **rilevato floristico** completo con definizione dell'elenco delle specie presenti e stima a vista dell'abbondanza percentuale rispetto alla fitomassa.

c. Analisi della produttività di seme dell'intera prateria

Per l'analisi della produttività di seme il lavoro si è svolto in fasi:

- Fissazione di aree di campionamento: sono state scelte 15 aree di 1 x 1 m, delimitate all'inizio della stagione vegetativa affinché non vengano mai calpestate.
- Raccolta della produzione di seme svolta in due momenti:
 - alla fine del primo ricaccio nel momento di maturazione del seme delle specie dominanti della prateria;
 - alla fine del secondo ricaccio nel momento di maturazione del seme delle specie dominanti della prateria.

Il materiale viene poi conservato in sacchetti aperti, posti in ambiente ventilato, ad essiccazione avvenuta, viene aggiunto una pallina di naftalina e posti in un ambiente più fresco.

- Analisi di laboratorio

In laboratorio si conta il numero di fusti fertili e per ciascun fusto fertile il numero di infiorescenze con la relativa dimensione per poter poi calcolare per ciascun fusto

fertile la quantità di fiori presenti sulla base della relazione tra n. di fiori e dimensione dell'infiorescenza trovata nell'analisi della produttività delle singole specie.

d. Analisi della pioggia di semi e della banca di semi del suolo.

- Analisi della banca di semi del suolo: quest'analisi si svolge a tappe.

In diversi momenti dell'anno per ognuna delle 8 parcelle si prelevano due gruppi di 7 carote di suolo di diametro 4,5 cm (totale $14 \times 15.9 \text{ cmq} = 222.6 \text{ cmq}$) fino ad una profondità di 10cm (sufficiente sarebbe una profondità di 6,5cm). I campioni di suolo del medesimo gruppo vengono poi mescolati ottenendo 4 sacchetti campioni di suolo che verrà poi passato in un setaccio con maglia 0.1mm e ripulito da frammenti vegetali e pietre. I quattro campioni vengono poi asciugati, collocati in frigorifero fino all'inizio della prova di germinazione per tre settimane. Alla fine delle tre settimane ogni campione viene distribuito in uno strato di 5mm circa su sabbia quarzifera sterilizzata posta in un vassoio. I vassoi sono poi messi nella serra a germinare. Viene poi controllato campione per campione i semi che progressivamente germinano e vengono riconosciuti. Quando non vi è più germinazione si muove lo strato messo a germinare per permettere l'arrivo di luce ai semi che prima non la percepivano. Alla fine della prova di germinabilità si separano e si identificano i semi non germinati.

- Analisi della pioggia di semi: In questa analisi si analizza il seme che giunge alla superficie del suolo in trappole di seme costituite da imbuto alti 1 con diametro superiore di 11,7cm (area 107.5 cmq) e inferiore di 4 cm. Il foro inferiore è coperto con rete sintetica a maglia quadrata di 0.1mmq, adeguatamente fissata: la rete fa filtrare l'acqua ma non i semi. Il foro superiore è protetto con una rete con maglia quadrata di 1,5 cm. L'imbuto è piantato a raso nel suolo con la parte più larga verso l'alto (la superficie superiore dell'imbuto è allo stesso livello del suolo). Nelle epoche di prelievo il contenuto dell'imbuto va svuotato e l'imbuto ricollocato. In laboratorio poi il seme raccolto va diviso specie per specie e contato, per individuare la specie d'appartenente del seme viene poi realizzato un "erbario dei frutti e dei semi".

2.3 DESCRIZIONE DELLE SPECIE ANALIZZATE

Caratteristiche delle Poaceae

Le specie su cui sono state svolte le analisi appartenenti alla famiglia delle Poaceae sono tre : *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rupicola*, *Poa pratensis*.

Le graminacee presentano un fusto, chiamato “culmo”, diviso in lunghi internodi, all'estremità dei quali, da ogni nodo, parte un foglia. La foglia presenta la guaina, che è la parte basale della foglia ed ha origine dal bordo circolare superiore del nodo, la lamina, parte apicale della foglia che si stacca dal culmo assumendo diverse posizioni, patente, orizzontale, inclinata, e a volte possono essere presenti la ligula, costituita da una lamina di varia forma con andamento concavo, si trova sul bordo che collega la guaina alla lamina, e le orecchiette, estroflessioni presenti ai lati opposti della fessura della guaina dove la stessa si collega alla guaina.

Il fiore è ermafrodita, di cui il gineceo costituito da un pistillo avente un ovario (uni carpellare, unioculare, uniovulato, supero) e due stimmi sessili piumosi, l'androceo costituito da tre stami formati da un lungo filamento e due antere dorsifisse. Gineceo e androceo sono racchiusi da due glumette, glumetta superiore o palea e glumetta inferiore o lemma, che può essere prolungata da un'arista apice fissa, dorsifissa o basifissa. Tutti i fiori sono poi raggruppati in spighe, raggruppate a loro volta poi in infiorescenze a spiga, a pannocchia o pannocchia spiciforme. Infine il frutto deriva, dopo la fecondazione, dall'ovario che si trasforma nella cariosside, un frutto secco e indeiscente, in cui i tegumenti sono concresciuti e avvolgono il seme vero e proprio. A seconda della specie la cariosside può essere nuda, se lemma e palea si staccano, o vestita, se vi rimangono attaccati.

Caratteristiche delle Fabaceae

Le specie su cui sono state svolte le analisi appartenenti alla famiglia delle Fabaceae sono tre: *Onobrychis viciifolia*, *Vicia cracca*, *Lathyrus pratensis*.

Nelle Fabaceae il fusto può essere eretto, sarmentoso (incapace di reggersi da solo e provvisto di cirri con cui si aggrappa a sostegni per reggersi) volubile (si sorregge avvolgendosi ad un tutore vivo o morto) o strisciante. Le foglie sono generalmente composte, paripennate se le foglioline sono disposte a coppie lungo il rachide e terminano

con un mucrone o con un cirro o imparipennate se le foglioline sono disposte a coppie lungo il rachide che termina con una fogliolina. Il fiore è di tipo papilionaceo formato da un peduncolo su cui è inserito un calice gamosepalo ed una corolla formata da cinque petali disuguali, il petalo superiore è il più grande e vistoso, chiamato vessillo, i due laterali, tra loro uguali, detti ali e i due alla base quasi sempre saldati sono detti carena. Nella carena sono contenuti i gli organi di riproduzione, 10 stami un pistillo e un ovario supero, uniloculare, uni carpellare, uni o pluri-ovulato.

Dalla maturazione dell'ovario deriva il frutto, legume o baccello, secco, deiscente, dalla cui apertura si formano due valve corrispondenti alle due metà della lamina della foglia carpellare da cui è formato.

Caratteristiche delle Asteraceae

Caratteristica principale di questa famiglia è data dai fiori raccolti in infiorescenze dette capolini, avvolti esternamente da foglie involucriali sterili, dette brattee. Il peduncolo florale che porta il capolino s'ingrossa verso l'alto a formare un ricettacolo a superficie pressoché piana o convessa. I singoli fiori sono spesso accompagnati da una squama o setola, rappresentante la brattea ridotta. Nei fiori il calice può mancare o essere limitato ad uno stretto orlo incoronante l'ovario, oppure può essere composto da squame e setole, semplici o piumose e prende così il nome dei pappo. L'androceo è formato da cinque stami con antere allungate e concresciute a formare un tubo all'interno del quale viene riversato il polline maturo in attesa degli insetti impollinatori. L'androceo è composto da un ovario infero, uno stilo posto all'apice dell'ovario, uno stimma bifido. La corolla è sempre gamopetala, ma può essere tubulosa o a linguetta, la prima è composta da cinque petali che concrescono nella parte inferiore a formare un tubo, la seconda è composta da cinque petali che concrescono nella parte inferiore a formare un tubo e distalmente uniti per un lungo tratto a formare una linguetta unilaterale. A seconda dei fiori presenti l'infiorescenza può essere : tubulosa, costituita da fiori con corolla tubulosa, raggiata, nella zona periferica vi sono fiori con corolla ligulata, con corolla tubulosa nella parte centrale, liguliflora, costituita da fiori con corolla ligulata.

Il frutto è un achenio, può essere rostrato, con o senza pappo, il quale se ben sviluppato permetta una migliore diffusione del seme tramite i vento.

Caratteristiche delle *Plantaginaceae*

Appartengono a questa famiglia erbe o piccoli suffrutici con foglie spiralate e senza stipole, spesso tutte riunite in una rosetta basale.

I fiori possono essere sia ermafroditi sia unisessuali, attinomorfi, quattro ciclici. Il fiore è formato da un calice che consiste in 4 sepali uniti a due a due, e dalla corolla membranosa con tubo allungato e quattro lobi patenti. Il gineceo è costituito da due carpelli formanti un ovario supero 2-loculare, uno stilo e uno stimma cilindrico, mentre l'androceo è formato da 4 stami. I fiori possono essere raggruppati in spighe oppure trovarsi singolarmente; le loro dimensioni sono piuttosto contenute e sono ridotti in ogni elemento che li costituisce.

Caratteristiche delle *Rubiaceae*

I fiori sono ermafroditi ed attinomorfi, il calice è generalmente ridotto, la corolla è simpetala, con tubo allungato, gli stami sono cinque, inseriti sul tubo corollino; l'ovario è generalmente infero e biloculare, è presente uno stilo, lo stimma può essere singolo o bifido. Frutto e infiorescenza sono variabili. Le foglie sono opposte e stipolate. L'impollinazione è generalmente entomogama.

Il fiore ha calice subnullo, la corolla è di piccole dimensioni, il frutto è composto due mericarpi.

2.3.1 Festuca rupicola

La *Festuca rupicola*, detta *Festuca solcata*, è una specie perenne forma cespugli densi, spesso compatti di colore grigio – verde e brunastro-pruinoso. Si trova su suoli aridità variabile, pietrosi e profondi, calcarei, la si trova dalla fascia collinare alla subalpina.

Fusto e Foglie: I culmi raggiungono un'altezza di 20 – 40cm, i fusti sono solcati di colore verde poco glaucescenti. Le foglie sono larghe 0,6-0,9 mm, scabre o raramente lisce, con costrizione ben evidente e 5 fasci, a volte 7. Le guaine sono brevemente pelose.

Infiorescenza: l'infiorescenza è a pannocchia, allargata e ampia, con spighe lunghe 6.4-9mm. La gluma superiore è larga 1 -1,9 mm e lunga 2,9 – 5,2 mm. Il lemma invece è 1,7 – 2,3 mm con una resta di 1,5 – 2,8 mm. Le antere sono lunghe circa 4 mm.

2.3.2 *Poa pratensis*

La *Poa pratensis*, detta fienarola dei prati, è una poaceae perenne, ha getti con foglie robuste, forma tappeti a macchie poco o molto estese. Diffusa principalmente su suoli minerali o torbosi, preferibilmente ricchi di sostanze nutritive, da leggermente acidi fino a basici. La si trova da bassa quota fino ad oltre 2500m s.l.m.

Apparato radicale: formato da lunghi stoloni ipogei, sottili, con numerosi getti fogliari formanti un fitto tappeto, si moltiplica principalmente per via vegetativa.

Fusto e foglie: A seconda del tipo di crescita le foglie e i culmi possono essere molto corti (10cm) oppure le foglie possono arrivare fino a 30 cm i culmi fino a 80 – 90 cm..

Le foglie sono robuste, spesso vigorosamente erette, di colore da verde a verde-bluaastro. Margine parallelo, con punta a cappello. Lamina larga 2-3 (5) mm, piana o più o meno convoluta. La ligula è tronca, lunga circa 1mm.

Infiorescenza: l'infiorescenza è generalmente a pannocchia contratta, lunga fino a 20 cm, formata da verticilli aventi 3-4 rami allungati e 1 più breve. Le spighe peduncolate, sono ovali, lunghe 4-5 mm, costituite da 2-5 fiori, i lemmi sono pelosi alla base, la palea presenta peli diritti di 0,1 mm. La cariosside è lunga 3-4mm, il peso dei 1000 semi in grammi pari a 0.29g.

2.3.3 *Anthoxanthum odoratum*

L'*Anthoxanthum odoratum*, detto Palèo odoroso, è una specie perenne, cespitosa. Lo si trova su suoli da asciutti fino a umido-bagnati, calcarei fino a molto acidi, limosi e ricchi di humus, da poveri fino a ricchi di elementi nutritivi, soprattutto in prati e pascoli magri, permanenti.

Apparato radicale: costituito da corti rizomi densamente radicanti.

Fusto e foglie: i culmi sono eretti o arcuato ascendenti, alti circa 15 – 50cm (fino ad 80), levano precocemente in primavera le loro pannocchie spiciformi. Le foglie sono lunghe 2-12 cm, piane, su entrambe le facce dello stesso colore verde – grigio opaco, larghe 4-5(10)mm, spesso pelose. Le lamine e le guaine sono morbide, la base della lamina presenta un ciuffo di peli vistosamente sporgenti. La ligula è tronca, dentata o acuta, lunga 2-4mm.

Infiorescenza: l'infiorescenza è a pannocchia spiriforme lunga dai 3-8cm, densa, giallognola o screziata di giallo bruno. Le spighe sono lunghe 7-9mm, con fini ariste

che superano le spiglette di 1-2mm. I lemmi sterili hanno peli brevi che non raggiungono l'apice del lemma stesso.

La cariosside lunga 4-5mm, presenta due glume di dimensioni differenti, pelose, color bruno castano, una resta diritta e una ginocchiata, il peso di 1000 semi è pari a 0,63g.

2.3.4 *Lathyrus pratensis*

Il *Lathyrus pratensis*, detto Cicerchia dei prati o Erba galletta, è diffuso i prati e località cespugliose fino ai 2000 m s.l.m, è una specie perenne, con fioritura in maggio giugno.

Fusto e foglie: il fusto è eretto fino a 20-40cm, angoloso, minutamente pubescente alla base. Le foglie, di 10-30mm, hanno 2 foglioline opposte, lineari – lanceolate con cirro terminale, le stipole sono lineari – astate.

Infiorescenze: l'infiorescenza è in racemi, presenta 5-10 fiori per racemo su peduncolo di 6-8cm, i peduncoli fiorali sono di 4mm. I fiori sono di colore giallo, il calice presenta 3mm e denti di 2 mm, il vessillo è spatolato e lungo 10-12mm, ali e carena di 10-12mm.

Il frutto è un legume di 20-40mm.

2.3.5 *Vicia cracca*

La *Vicia cracca*, detta Veccia montanina, è una specie perenne, rampicante. È diffusa in prati, luoghi erbosi ed umidi, nelle siepi, fra i cespugli.

Fusto e foglie: il fusto, 40-120cm, è glabro o con peli sparsi, striato. Le foglie, 5-10 cm, hanno asse incurvato, sono composte da 10-25 foglioline ellittiche appuntite, terminanti con cirro.

Infiorescenza: l'infiorescenza è a racemo, lungo quasi quanto le foglie, è composto da 10-40 fiori, lunghi 10-12mm, di colore viola, blu celeste. Nel fiore, il calice ha denti diseguali, non raggiungenti la metà corolla.

Il frutto è un legume, 2-3cm, contenente da 2 a 6 semi.

2.3.6. *Onobrychis viciifolia*

L'*Onobrychis viciifolia*, detta Luppinella comune, è un'erba perenne, diffusa in pascoli e in prati dove viene seminata assieme alle foraggere e poi inselvatichita. Il periodo di fioritura è compreso tra maggio e agosto.

Fusto e foglie: il fusto, fino ai 80cm d'altezza, è legnoso, bruno scuro, con rami ascendenti o suberetti, striati. Foglie composte da 20-25 foglioline, le inferiori ellittiche, le superiori strette, con pubescenza abbreviata sopra e più densa sotto.

Infiorescenza: l'infiorescenza è a racemo piramidale, 2-7cm, lunghi 2-3 volte la foglie. I fiori hanno calice a tomento patente, lungo 0,5-0,9 mm, avvolgente tutta la fauce, il tubo è di 2mm e i denti di 3-4mm, la corolla è di colore purpureo intenso, con carena scura di 9-12mm, vessillo di 10-13mm.

Il frutto è un legume di 5-8mm, con 6-8 denti di 1 mm, contenente un unico seme.

2.3.7 *Leontodon hispidus*

Il *Leontodon hispidus*, detto Dente di leone comune, è una pianta perenne, diffusa su prati, pascoli e acerie, con fioritura tra giugno- settembre.

Fusto e foglie: il fusto ha una lunghezza che va dai 10 ai 60cm, con rizoma breve, oblungho e troncato. Le foglie sono molto variabili, oblanceolato-lineari o spatolate, più o meno profondamente sinuoso dentate, fino a pennatosette, con dimensioni di 1-2.5 x 4-15cm.

Infiorescenza: l'infiorescenza è a capolino, con involucro cilindrico con squame glabre o più o meno peloso-irsute., I fiori sono numerosi, tutti ligulati, ermafroditi e con corolla gialla luminosa più scura all'apice (infatti i capolini prima dell'antesi completa sono neri al centro). Il ricettacolo è nudo. Gli stammi sono gialli, pelosi sul lato inferiore e filiformi, mentre le antere sono acute alla base. Il pappo brunastro chiaro presenta setole piumose su 2 serie (le esterne più brevi delle interne).

Il frutto è un achenio lungo 6-7mm, un po' ristretto all'apice e oscuramente costate; presenta inoltre deboli rughe trasversali.

2.3.8 *Plantago lanceolata*

La *Plantago lanceolata*, detta Piantaggine minore, è un'erba perenne, diffusa in prati, pascoli, lungo le strade e negli incolti, generalmente sinantropica. La fioritura avviene tra maggio e agosto.

Fusto e foglie: ha un apparato radicale legnoso, lo scapo florale è semplice, eretto, ricoperto di irti peli, solcato da cinque striature longitudinali e alto da 20 fino a 50 cm. Le foglie sono tutte basali formanti una rosetta, perduranti in inverno, la parte inferiore è

ristretta in una sorte di picciolo, la superficie glabra, lineare-lanceolata, con 3-5 nervature parallele e ben marcate. Il margine è intero o con debolissimi denti distanziati.

Infiorescenza: l'infiorescenza è una spiga breve, 1-5cm, densa e compatta. Si sviluppano all'ascella di bratte membranose brune, ovato-acuminate, di lunghezza pari a 4-5mm; i sepali anteriori, 3-3,5mm, saldati in unica lamina biloba, i posteriori sono liberi. La corolla ha lobi lanceolati, 2-2,2mm, le antere gialle-aranciate, 1,5 mm.

Il frutto è una capsula ovale, di consistenza membranosa, contenente 1-2 semi, color brunastro-nerastro, lunghi circa 3mm. A maturità, la metà superiore della capsula si stacca, facendo fuoriuscire i semi. Il peso dei 1000 semi varia da 0,8 g (Barclay and Earle, 1974) a 2.02 g (Leishman, 2001), con un valore medio di 1,5 g.

2.3.9 *Galium verum*

Il *Galium verum*, detto Erba zolfina, è una specie perenne, diffusa in prati aridi, pascoli, boscaglie, zone rocciose. La fioritura avviene tra giugno e novembre.

Fusto e foglie: il fusto è eretto, 30-120 cm d'altezza, è più o meno cilindrico, con quattro linee di peli rivolti verso l'alto, raramente è glabro. Le foglie sono in verticilli di 8-12, lineari, acute, più o meno revolute, lucide sopra, densamente pubescenti sotto.

Infiorescenza: l'infiorescenza è ovoidale, compatta, la corolla è giallo-dorata, 2-3,5 mm, glabra all'esterno, con lobi acuti.

Il Frutto, 1-1,5 mm, glabro o raramente con peli radi.

2.4 MATERIALE RACCOLTO

Per la raccolta del materiale è stato adottato all'interno del prato un campionamento casuale. I campioni sono stati raccolti secondo l'epoca ottimale di maturazione del seme e posti in sacchetti di carta e giornali, lasciati aperti permettere l'aerazione e la giusta essiccazione, raggiunta la giusta essiccazione sono stati posizionati in ambiente più fresco.

Per ogni pianta è stata raccolta la parte utile ai fini dell'analisi, ovvero la parte terminale contenente l'intera infiorescenza. In tutto nel prato sono state raccolte 18 specie, delle quali 9 sono state analizzate in questo lavoro.

La raccolta è iniziata all'inizio dell'estate 2008 fino a metà della stessa. Per ogni specie, se possibile sono stati raccolti 50 campioni, eccetto per il *Lathyrus pratensis*, di cui sono stati raccolti 30 campioni, l'*Onobrychis viciifolia*, di cui sono stati raccolti 43 campioni e per la *Vicia cracca*, di cui sono stati raccolti 20 campioni. Inoltre, per poter raccogliere le piante nella condizione di ottimale maturazione del seme, per le specie di *Onobrychis viciifolia*, *Leontodon hispidus* e *Plantago lanceolata*, la raccolta è stata eseguita in diversi giorni.

Tabella 2.4.1 – Date di raccolta delle specie

Specie	Data raccolta	Numero di campioni raccolto	Numero di campioni totale	Numero campioni analizzati
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	09,07,2008	50	50	23
<i>Festuca rupicola</i>	12,07,2008	50	50	30
<i>Poa pratensis</i>	12,07,2008	50	50	23
<i>Lathyrus pratensis</i>	01,08,2008	30	30	30
<i>Vicia cracca</i>	01,08,2008	20	20	20
<i>Onobrychis viciifolia</i>	12,07,08 - 18,07,08	20 - 23	43	43
<i>Leontodon hispidus</i>	12,07,2008 - 09,07,2008 - 18,07,2008	15 - 25 - 10	50	28
<i>Plantago lanceolata</i>	12,07,2008 - 18,07,2008	25 - 25	50	9
<i>Galium verum</i>	07,08,2008	50	50	50

2.5 ANALISI BIOMETRICHE

2.5.1 Analisi delle infiorescenze

Le infiorescenze, dopo la raccolta e l'essiccazione, sono state analizzate durante l'inverno e la primavera seguente. Per alcune specie, visto il numero di esemplari raccolto, prima dell'analisi dell'infiorescenze, è stato eseguito un campionamento: tutti gli esemplari raccolti sono stati misurati e numerati, poi sottraendo al valore massimo riscontrato il dato inferiore è stato ottenuto il range di variazione di lunghezza di ogni specie; dividendo ulteriormente questo valore per 5, le infiorescenze sono state separate in 5 classi dimensionali, ciascuna con uguale ampiezza. Per ogni classe, se possibile, si sono scelti 6 campioni, ben distribuiti all'interno della classe, scegliendo sempre il primo esemplare della prima classe e l'ultimo della quinta. In alcuni casi nella quarta e quinta classe non si arrivava a trovare 6 esemplari, si sono così considerati solo quelli presenti.

Per le *Poaceae* con infiorescenza a pannocchia sono stati misurati:

- lunghezza dell'infiorescenza: presa dall'inserimento del primo palco fino all'apice, all'inserimento della spighetta terminale, poiché non sempre presente (mm);
- numero di palchi presenti sull'infiorescenza
- lunghezza dell'interpalco: la distanza tra l'inserimento del palco in esame e il palco successivo;
- numero di rami presenti per ogni palco;
- Lunghezza del ramo (mm);
- Numero di spighette fertili per ogni ramo;
- Numero di spighette sterili per ogni ramo, ovvero le spighette senza fiori o in cui i fiori non si sono mai sviluppati.

Nelle *Poaceae* con infiorescenza a pannocchia spiciforme invece i valori misurati sono stati i seguenti:

- lunghezza dell'infiorescenza: misurata dall'inserimento del primo ramo all'inserimento della spighetta più alta compresa (mm);
- numero totale di spighette fertili dell'intera infiorescenza;
- numero totale di spighette sterili dell'intera infiorescenza.

Nelle specie delle altre famiglie oggetto di studio il numero di infiorescenze considerate è stato diverso a seconda della quantità di campioni disponibili e della difficoltà di analisi. Il campionamento e la divisione in classi è stata fatta solo per *Leontodon hispidus* e *Plantago lanceolata*, per quest'ultima le analisi sono state fatte solo per due campioni per classe. Per *Gallium verum*, *Onobrichys viciifolia*, *Vicia cracca* e *Lathyrus pratensis* le analisi sono state svolte su tutti i campioni raccolti poiché erano pochi campioni

Le misurazioni effettuate sono state le seguenti:

per *Onobrichys viciifolia* :

- Numero totale di infiorescenza per pianta;
- Numero dell'infiorescenza analizzata a partire dal basso;
- Lunghezza dell'infiorescenza: misurata dall'inserimento del primo fiore fino all'inserimento dell'ultimo (mm);
- Numero di cicatrici fiorali presenti (dove probabilmente era presente un seme);
- Numero di legumi presenti sull'infiorescenza;
- Numero di semi liberi nel sacchetto.

per la *Vicia cracca*

- Numero del ramo avente infiorescenze, dal basso verso l'alto;
- Lunghezza del ramo;
- Numero dell'infiorescenza sul ramo;
- Lunghezza dell'infiorescenza;
- Numero di legumi chiusi presenti;
- Numero di semi nel legume;
- Numero di legumi aperti ancora presenti;
- Numero di cicatrici di legumi persi;
- Numero di semi liberi nel sacchetto.

Per *Lathyrus pratensis* :

- Numero del ramo avente infiorescenze, dal basso verso l'alto;
- Lunghezza del ramo;

- Numero dell'infiorescenza sul ramo;
- Lunghezza dell'infiorescenza;
- Numero di legumi chiusi presenti;
- Lunghezza del legume;
- Numero di semi presenti nel legume;
- Numero di legumi aperti ancora presenti;
- Numero di cicatrici di legumi persi;
- Numero di semi liberi nel sacchetto.

Per *Leontodon hispidus* :

- Diametro maggiore del capolino (mm);
- Diametro minore del capolino, misurato perpendicolarmente al diametro maggiore (mm);
- Numero di alveoli sul ricettacolo;
- Numero di frutti con seme
- Numero frutti senza seme (sterili).

Per *Plantago lanceolata* :

- Lunghezza dell'infiorescenza (mm);
- Numero totale di fiori
- Capsule integre con due semi
- Capsule integre con un solo seme
- Capsule integre sterili

Per *Galium verum* :

- Lunghezza dell'infiorescenza: misurata dall'inserimento del primo verticillo fertile all'estremità superiore dell'infiorescenza (mm);
- Numero di verticilli sterili, ovvero dove sono presenti solo foglie;
- Numero di verticilli fertili;
- Numero di infiorescenza per verticillo, ovvero racemi composti;

- Lunghezza infiorescenza, racemo;
- Numero di semi o cicatrici del peduncolo florale, fatta solo per alcuni campioni poiché in pochi casi era possibile.

2.5.2 Analisi delle spighe integre

Per *Poa pratensis* e *Festuca rupicola* si è svolta anche un'analisi sulle spighe integre trovate per individuare lo stadio di sviluppo dei singoli fiori. Nel caso di *Festuca rupicola* in totale 8 spighe per classe dimensionale, appartenenti a infiorescenze diverse. Si è annotato :

- Il numero del palco su cui era la spiga
- La lunghezza della spiga
- Numero totale di fiori ermafroditi della spiga

I fiori sono poi stati osservati con lo stereoscopio e liberati dalle glumette sono stati suddivisi seguendo i seguenti parametri:

- Stadio 0: fiore senza ovario;
- Stadio 1: fiore con ovario abortito;
- Stadio 2: fiore con ovario normale;
- Stadio 3: fiore con cariosside in allungamento, con lunghezza compresa tra quella dell'ovario normale e quella della cariosside formata ;
- Stadio 4: fiore con cariosside in allargamento, con lunghezza uguale a quella della cariosside formata ma con spessore ancora inferiore a quello della cariosside formata.
- Stadio 5: cariosside formata completamente.

Per ogni fiore analizzato si è anche annotata la sua posizione sulla spiga per poter successivamente valutare quali siano le posizioni che percentualmente producono più seme.

2.5.3 Analisi del peso dei 1000 semi

Per ogni classe dimensionale sono stati prelevati 100 semi maturi e posti all'interno di sacchetti di carta. Per alcune specie i semi raccolti per classe non sono stati 100 ma un numero inferiore a seconda della classe.

In laboratorio, con una bilancia elettronica con precisione pari a 0.0001g si è pesato, per ogni classe di ogni specie:

- Il peso del sacchetto con i semi;
- Il peso dei soli semi;
- Il peso del solo sacchetto.

Per ogni specie quindi si sono ottenute 5 pesate diverse, ed a partire da esse si è potuto calcolare il peso medio dei 1000 semi con la formula:

$$\text{Peso dei 1000 semi} = \text{peso totale dei semi} * 1000 / \text{numero totale di semi pesati}$$

2.6 GERMINABILITA' E VITALITA'

2.6.1 Germinabilità

Preparazione dei campioni:

- Per ogni classe dimensionale si sono preparati 4 gruppi di 25 semi, o meno in alcune specie.
- Ogni gruppo è stato posto in una scatola Petri, preparata con carta assorbente e acqua a sufficienza affinché il seme possa poi germinare e anti fungino.

Trattamenti di rottura della dormienza

- Prechilling : le scatole Petri sono state poste in frigorifero alla temperatura di 4-5°C per 15 giorni

Prova di germinazione

Dopo il Prechilling inizia la prova di germinazione nella camera di germinabilità:

- Temperatura: 25°C
- Umidità relativa: 84.4%
- Luce: 14 ore totali di luce al giorno, di cui :10 ore con 75% di luce, 2 ore con 25% di luce, suddivise in alba e tramonto.
- Durata: 15 giorni
- Conta dei semi germinati : due volte nei 15 giorni, più la conta finale.
- Inumidimento del substrato se necessario.

2.6.2 Analisi della Vitalità

In seguito allo studio della germinabilità, per i semi non germinati, si è eseguito il test di vitalità. Attraverso metodi biochimici si è messo in risalto il grado di vitalità degli organi del seme. Per fare ciò si è utilizzato il *Tetrazolium Test*, procedimento che sfrutta l'indicatore 2,3,5 trifeniltetrazolo cloruro (TTC). Questo sale agisce sui processi di riduzione che avvengono normalmente nei tessuti vitali del seme e dà origine per idrogenazione, al trifenilformasano, una sostanza rossa, stabile e non diffusibile. Questo avviene per reazione con i tessuti viventi, che si pigmentano di rosso, se ciò non avviene, il seme non è vitale. Il test è stato eseguito in 4 ripetizioni per classe, su 25 semi. Per completare del test si necessita di due giorni, ognuno dei quali prevede un diverso lavoro da svolgere.

Primo giorno – Preparazione della soluzione e foratura del seme

E' stata preparata una soluzione acquosa di TTC all'1 % (1 g di TTC/100cc di acqua) a pH 6.5-7.5 mediante l'utilizzo di una soluzione tampone costituita da KH_2PO_4 (potassio di idrogeno fosfato) e Na_2PO_4 (sodio fosfato basico anidro). Dopo la conta dei semi germinati, nei semi non germinati si è praticato un foro nelle prossimità dell'embrione, utilizzando una pinzetta ed una siringa ipodermica sterilizzata. Dopo aver praticato i fori, i semi sono stati cosparsi con la soluzione di Tetrazolium. Le scatole Petri sono poi state poste nella camera di germinazione al buio, alla temperatura di 30 °, per 24 ore.

Secondo giorno – valutazione

Il secondo giorno le scatole Petri sono state tolte dalla camera umida e si sono osservati i semi allo stereoscopio. I semi sono stati ripartiti in 3 categorie di seguito riportate:

- *Cariossidi Tetrazolium+ standard*: sono le cariossidi in cui solo l'embrione o sia l'embrione che l'endosperma si sono colorati di un rosso acceso. (Figura 2.6.2.1, Figura 2.6.2.2)
- *Cariossidi tetrazolium-* : sono cariossidi in cui embrione e endosperma non si sono colorati, oppure si è colorato solo l'endosperma mentre l'embrione è rimasto bianco. (Figura 2.6.2.3)

- *Cariossidi infette*: sono cariossidi colorate completamente, ma non di rosso acceso, bensì di un rosso cupo. (Figura 2.6.2.4)

Figura 2.6.2.1 - Seme di *Leontodon hispidus*.



Figura 2.6.2.1 - Seme di *Poa pratensis*.



Figura 2.6.2.3 - Seme di *Leontodon hispidus*.

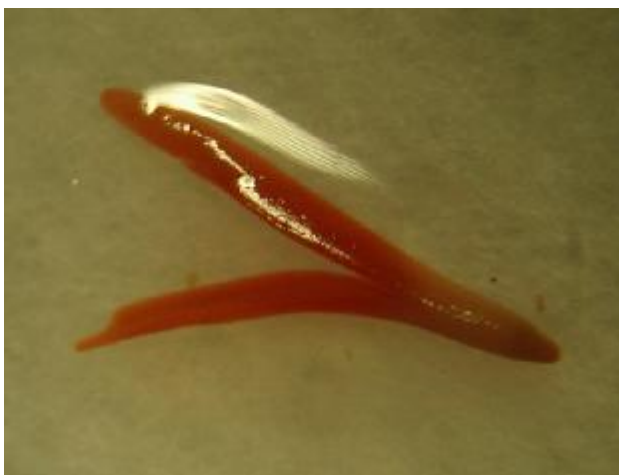


Figura 2.6.2.4 - Seme di *Poa pratensis*.



3. RISULTATI E DISCUSSIONI

3.1. CARATTERISTICHE BIOMETRICHE DELLE INFIORESCENZE

Scopo di questo lavoro è di analizzare la produttività delle piante in relazione alle loro dimensioni e caratteristiche biometriche. L'analisi si è svolta sulla parte riproduttiva delle piante cercando un collegamento tra i vari parametri biometrici e la produzione della specie. Tramite grafici e tabelle si è cercato di mettere in evidenza queste relazioni.

3.1.1 *Festuca rupicola*

Per *Festuca rupicola* sono stati raccolti 50 campioni e ne sono stati analizzati 30. In tabella



3.1.1.1 sono riportati i valori medi misurati, per avere una prima idea delle caratteristiche della specie. Mediamente l'infiorescenza presenta una lunghezza di 65mm, compresi in un intervallo che va da un minimo di 49 mm e un massimo di 85 mm. Il numero medio di palchi è di 10,37, con un minimo di 3 e un massimo di 15, aventi tutti un solo ramo con lunghezza media di 5,76 mm. L'interpalco varia da un minimo di 1mm ad un massimo di 29, con un valore medio di 6,33 mm. Infine ogni infiorescenza ha in media 1.99 spighette fertili e 0.006 spighette sterili.

Tabella 3.1.1.1 – Valori medi relativi alle infiorescenze di *Festuca rupicola*.

Lunghezza dell'infiorescenza(mm)	Numero di palchi	Numero di rami per palco	Lunghezza dell'interpalco	Lunghezza del ramo	Numero di spighette fertili per ramo	Numero di spighette sterili per ramo
65 (49-85)	10,37 (3 - 15)	1	6,33 (1-29)	5,76 (1-32)	1,99 (1-9)	0,006 (0-1)

Con l'utilizzo di alcuni grafici si può osservare come le caratteristiche dell'infiorescenza, numero di palchi, lunghezza di rami e interpalchi, variano a seconda della lunghezza dell'infiorescenza. Nei grafici 3.1.1.1 e 3.1.1.2 si può notare come all'aumentare della

lunghezza dell'infiorescenza aumenta anche la lunghezza dei rami, degli interpalchi e il numero di palchi.

Grafico 3.1.1.1 – Andamento del numero di palchi per classe dimensionale.

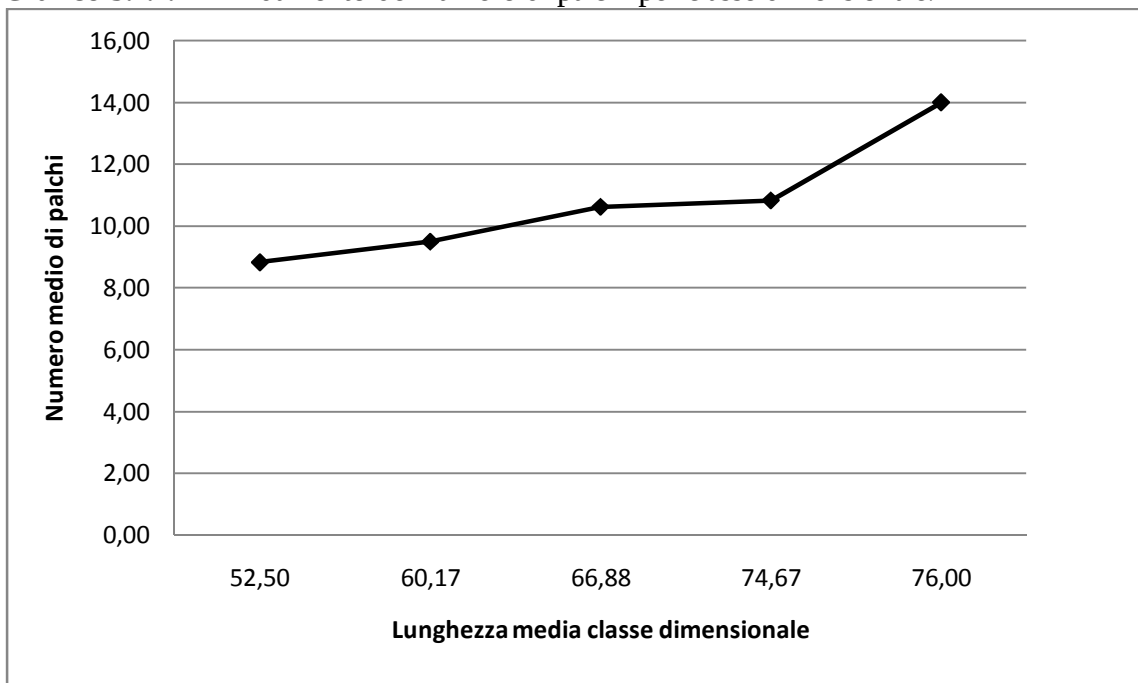
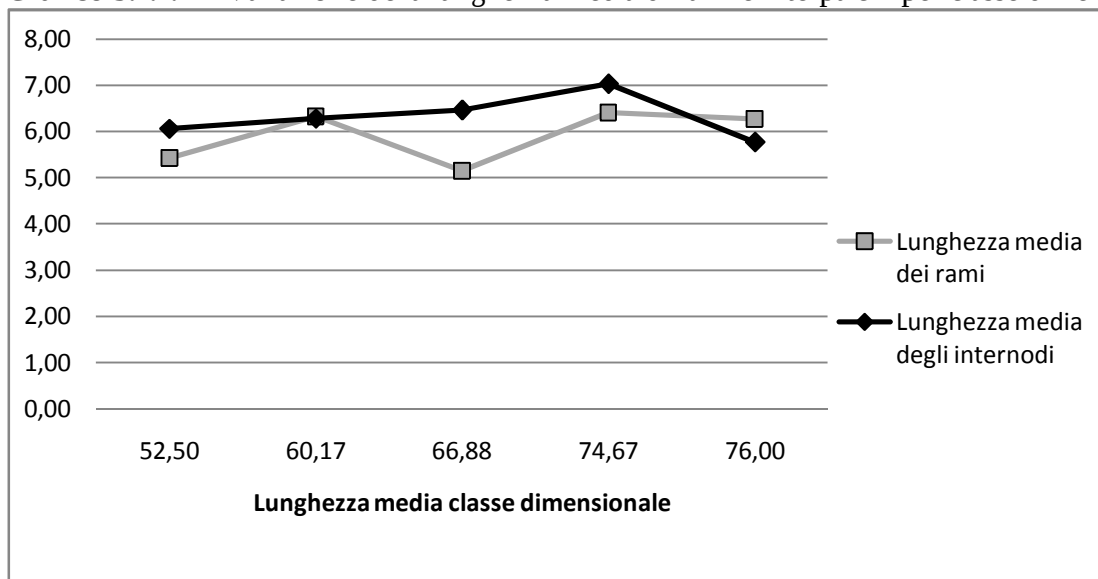
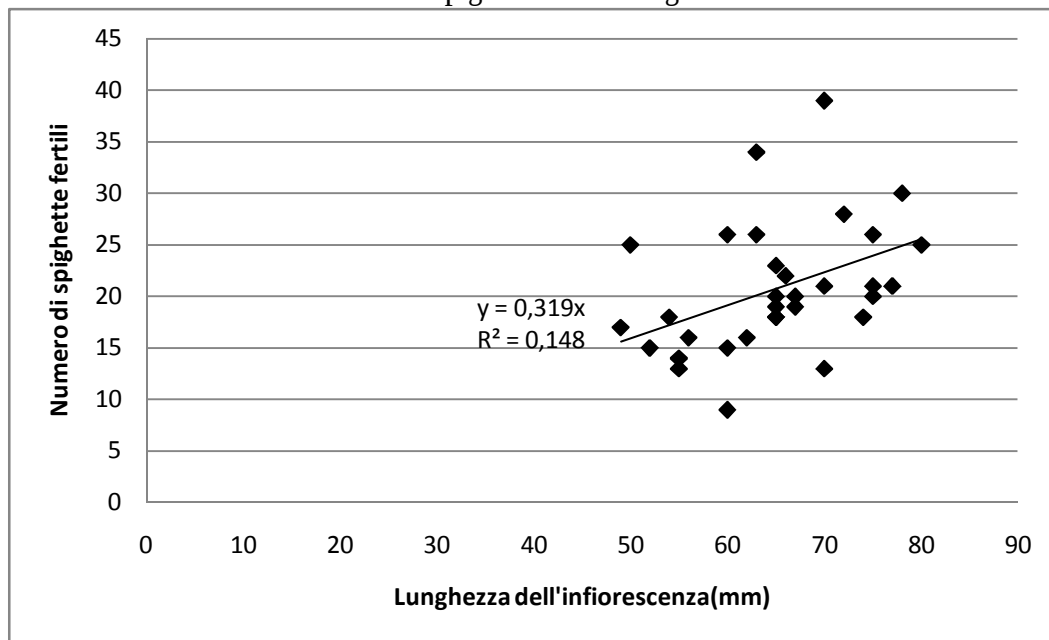


Grafico 3.1.1.2 – Variazione della lunghezza media di rami e interpalchi per classe dimensionale.



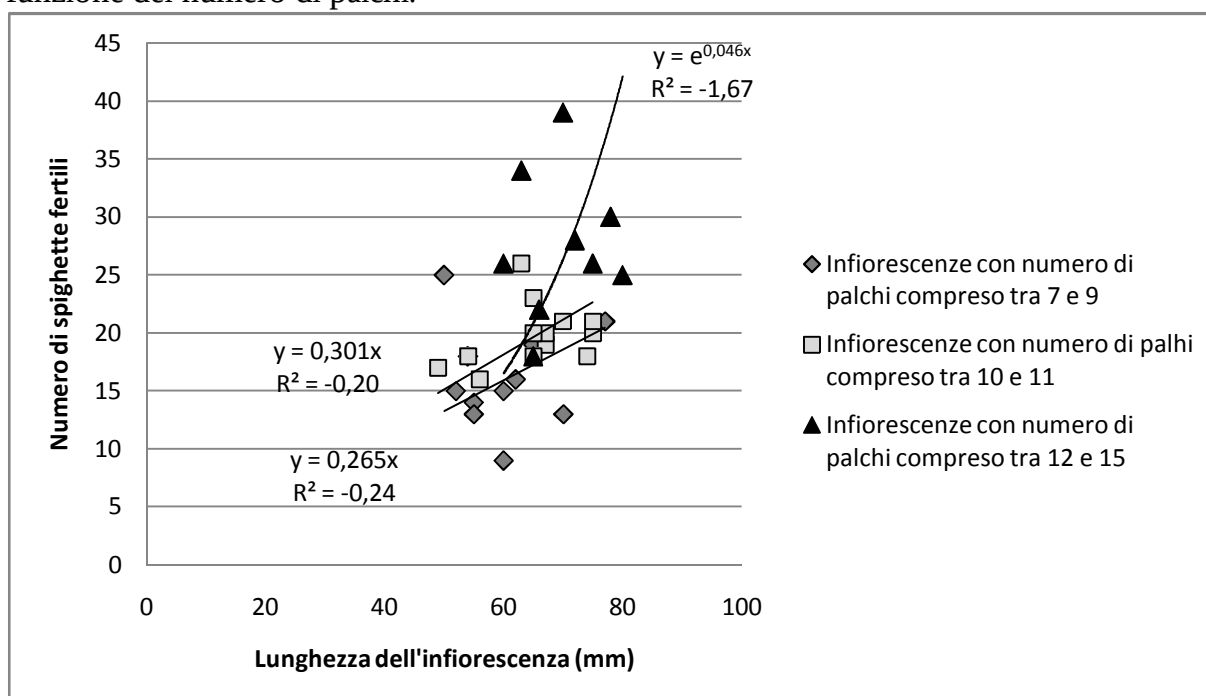
Il grafico 3.1.1.3 mette in relazione la lunghezza delle infiorescenze con il numero totale di spighe fertili totali. L'andamento è crescente con l'aumentare della lunghezza dell'infiorescenza, spostandosi dalle infiorescenze più corte verso quelle più lunghe i dati presentano una moderata dispersione.

Grafico 3.1.1.3 – Variazione delle spighette fertili lungo l'infiorescenza.



Nel grafico 3.1.1.4 si può visualizzare il contributo che ogni palco apporta al numero complessivo di spighette. Le infiorescenze sono state divise in tre gruppi, il primo contiene le infiorescenze aventi tra i 7 e i 9 palchi, il secondo le infiorescenze aventi tra i 10 e gli 11 palchi, il terzo le infiorescenze aventi tra i 12 e i 15 palchi. In tutte e tre le serie l'andamento è crescente ed è confermato il fatto che a parità di lunghezza ad un maggior numero di palchi corrisponde un maggior numero di spighette.

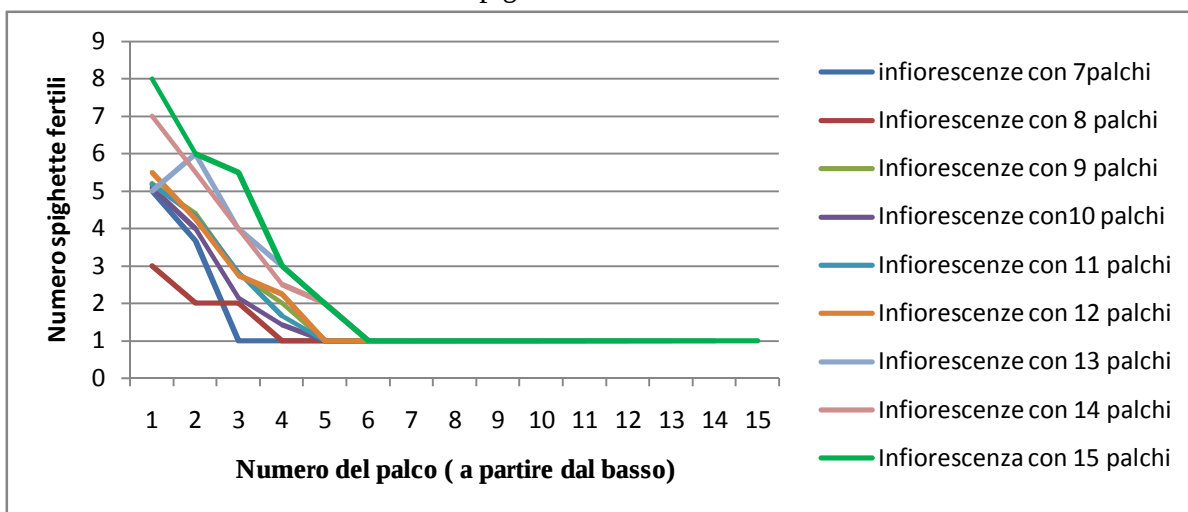
Grafico 3.1.1.4 – Relazione tra numero di spighette e lunghezza dell'infiorescenza in funzione del numero di palchi.



Per quanto riguarda le spighe sterili sembra non esserci relazione tra la loro distribuzione ed il numero di palchi e la lunghezza dell'infiorescenza.

Nel grafico 3.1.1.5 viene messa in evidenza la distribuzione delle spighe fertili lungo l'infiorescenza, da cui si nota una forte consistenza nei palchi basali. Le nove serie riportate rappresentano la media del gruppo aventi lo stesso numero di palchi, da cui si può notare la forte concentrazione nei palchi iniziali che va via via diminuendo verso i palchi più alti, arrivando verso i palchi finali ad avere una sola spighe per palco.

Grafico 3.1.1.5 – Distribuzione delle spighe sull'infiorescenza.



Infine, come ultima parte del lavoro di sono analizzate le singole spighe, il peso dei mille semi di questa specie, e la loro vitalità (tabella 3.1.1.2). Il numero di fiori ermafroditi è pari a 5,79, compreso tra un minimo di 5,63, nella prima classe, ed un massimo di 6 della seconda classe. La lunghezza della spighe va da un minimo di 7,50mm ad un massimo di 9,56, con un valore medio pari a 8,19. Sembra che sia per la lunghezza della spighe che per il numero di fiori in essa presenti non vi sia relazione con la classe dimensionale a cui appartiene l'infiorescenza. I fiori ermafroditi sono stati poi suddivisi nelle diverse categorie d'appartenenza: in semi appartenenti alla categoria 0 sono il 17,27%, quelli appartenenti alla categoria 1 sono pari a 1,72%, quelli appartenenti alla categoria 2 sono pari al 21,32%, quella appartenenti alla categoria 3 sono pari al 10,92%, quella appartenenti alla categoria 4 sono pari al 3,15%, quelli appartenenti alla categoria 5 sono pari al 45,62%. Per tutte e 6 le categorie sembra non esserci relazione tra classe dimensionale dell'infiorescenza e numero di semi della categoria in esame. Si può notare però che i fiori appartenenti alle categorie 3,4,5, e che quindi potenzialmente possono

produrre seme, sono in numero superiore al 50%, questo vuol dire che più della metà dei semi darà frutto.

Per quanto riguarda il peso dei mille semi si ha un peso medio pari a 4,07, ben distribuito nelle classi dimensionali. La vitalità risulta alta, il valore medio è infatti 90,2%, compreso in un intervallo con un minimo di 74% ed un massimo di 97%. La vitalità maggiore sembra comunque appartenere alle infiorescenze di maggiore lunghezza, cala però la percentuale di **Floral Site Utilisation**, che risulta pari al 19,40% nella quinta classe, mentre nella prima è pari al 65,43 %. Il valore percentuale medio è comunque buono, pari al 53,07%. In ogni caso non sembra esserci una stretta correlazione tra FSU e vitalità con la classe dimensionale.

Tabella 3.1.1.2 - Caratteristiche delle spighe, dei fiori e dei semi di *Festuca rupicola*.

	Lunghezza media spigetta (mm)	Numero fiori ermafroditi	% Semi in Cat. 0	% Semi in Cat.1	% Semi in Cat. 2	% Semi in Cat.3	% Semi in Cat. 4	% Semi in Cat.5	Tot % semi cat. 3,4,5	Peso 1000 semi	Vitalità %	% FSU
Classe 1	7,50	5,63	17,78	0	11,11	15,56	0	55,56	71,12	3,8	92	65,43
Classe 2	9,56	6,00	16,67	1,85	7,41	11,11	9,26	53,7	74,07	4,68	91	67,40
Classe 3	7,75	5,88	17,02	4,26	8,51	14,89	2,13	53,19	70,21	4,05	74	51,96
Classe 4	8,00	5,75	17,39	0	19,57	13,04	4,35	45,65	63,04	4,05	97	61,15
Classe 5	8,14	5,71	17,5	2,5	60	0	0	20	20,00	3,78	97	19,40
Media	8,19	5,79	17,27	1,72	21,32	10,92	3,15	45,62	59,69	4,07	90,20	53,07

3.1.2 *Poa pratensis*

Per *Poa pratensis* sono stati raccolti 50 campioni e ne sono stati analizzati 23. In tabella



3.1.2.1 sono riportati i valori medi misurati, per avere una prima idea delle caratteristiche della specie. Mediamente l'infiorescenza presenta una lunghezza di 96,70mm, compresi in un intervallo che va da un minimo di 8 mm e un massimo di 151 mm. Il numero medio di palchi è di 12,96, con un minimo di 8 e un massimo di 17. Per ogni palco vi è in media 2,94 rami, compresi in un intervallo con un minimo di 1 e un massimo di 7. L'interpalco varia da un minimo di 1 mm ad un massimo di 40mm, con un valore medio di 7,94 mm. Infine ogni infiorescenza

ha in media 5,76 spighe fertili e 1,2 spighe sterili.

Tabella 3.1.2.1 – Valori medi per la specie di *Poa pratensis*.

Lunghezza dell'infiorescenza(mm)	Numero di palchi	Numero di rami per palco	Lunghezza dell'interpalco (mm)	Lunghezza del ramo (mm)	Numero di spighe fertili per ramo	Numero di spighe sterili per ramo
96,70 (58 - 151)	12,96 (8 - 17)	2,94 (1 - 7)	7,94 (1 - 40)	15,77 (1 - 77)	5,76 (1 -27)	1,20 (1 - 2)

Con l'utilizzo di alcuni grafici si può osservare a seconda della lunghezza dell'infiorescenza, le caratteristiche principali cambiano. Nei grafici 3.1.2.1 e 3.1.2.2 si può notare come all'aumentare della lunghezza dell'infiorescenza aumenta anche la lunghezza dei rami, degli interpalchi e il numero di palchi.

Grafico 3.1.2.1 – Andamento del numero di palchi per classe dimensionale.

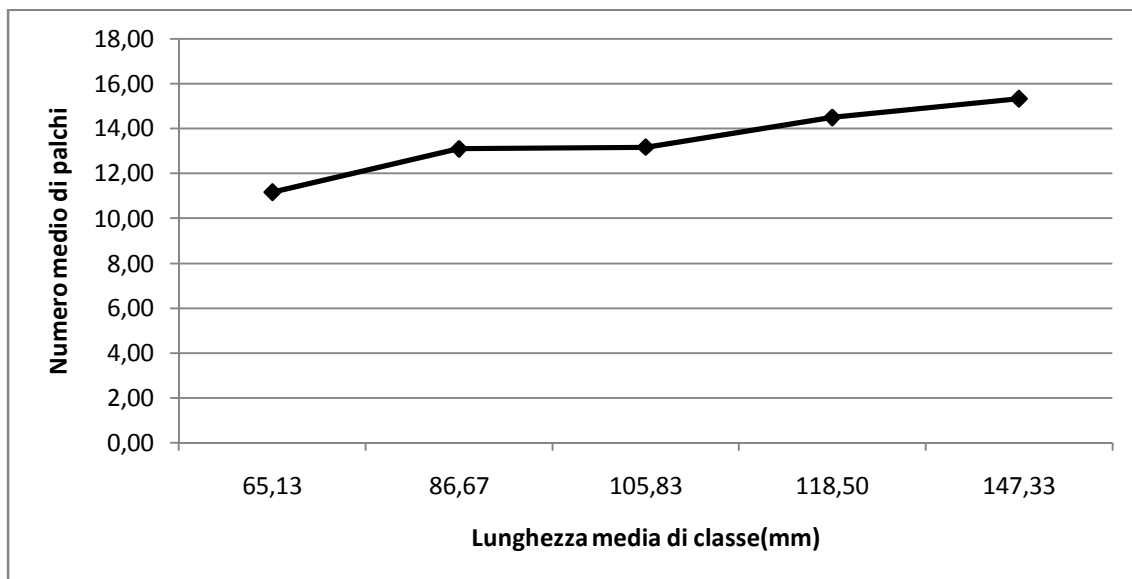
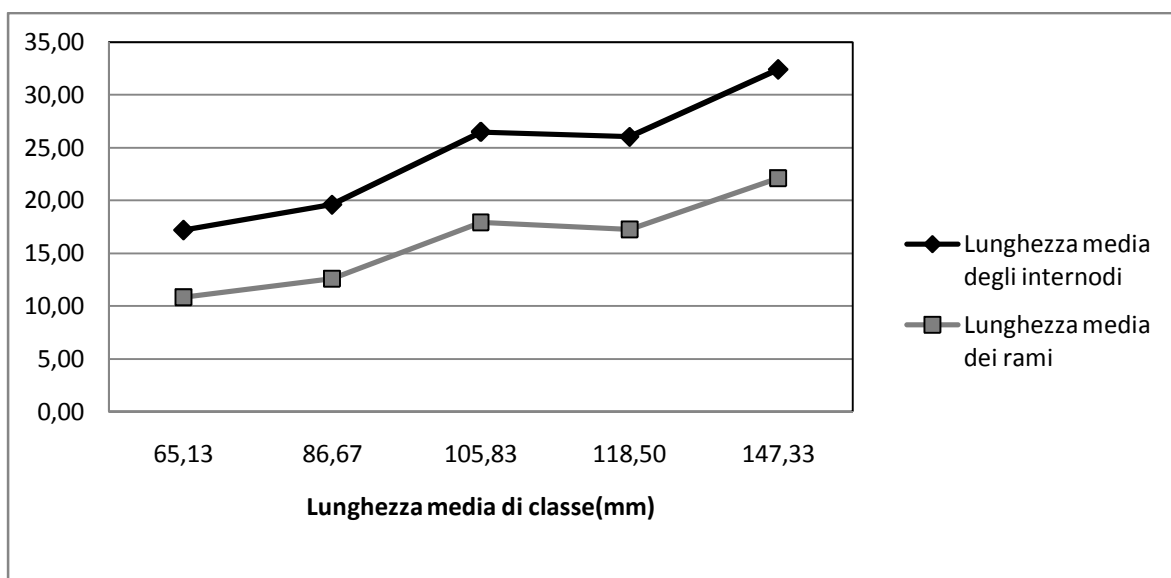
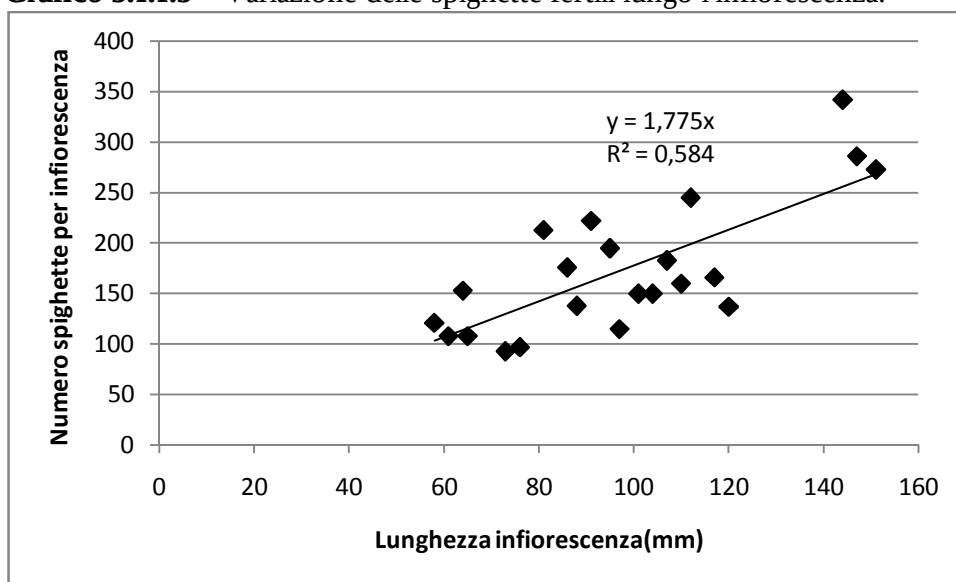


Grafico 3.1.1.2 – Variazione della lunghezza media di rami e interpalchi per classe dimensionale.



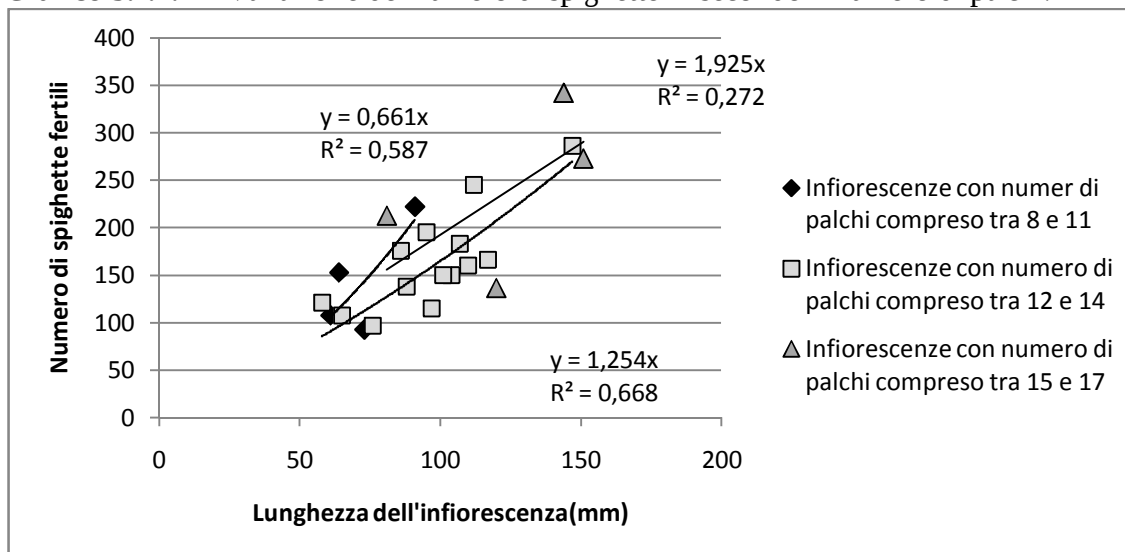
Il grafico 3.1.2.3 mette in relazione la lunghezza delle infiorescenze con il numero totale di spighe fertili totali. Aumentando la lunghezza dell'infiorescenza si può notare un aumento delle spighe fertili totali, spostandosi dalle infiorescenze più corte verso quelle più lunghe i dati presentano una moderata dispersione.

Grafico 3.1.1.3 – Variazione delle spighe fertili lungo l'infiorescenza.



Nel grafico 3.1.1.4 si può visualizzare il contributo che ogni palco apporta al numero complessivo di spighe. Le infiorescenze sono state divise in tre gruppi, il primo contiene le infiorescenze aventi tra i 8 e i 11 palchi, il secondo le infiorescenze aventi tra i 12 e gli 14 palchi, il terzo le infiorescenze aventi tra i 15 e i 17 palchi. In tutte e tre le serie l'andamento è crescente ed è confermato il fatto che a parità di lunghezza ad un maggior numero di palchi corrisponde un maggior numero di spighe.

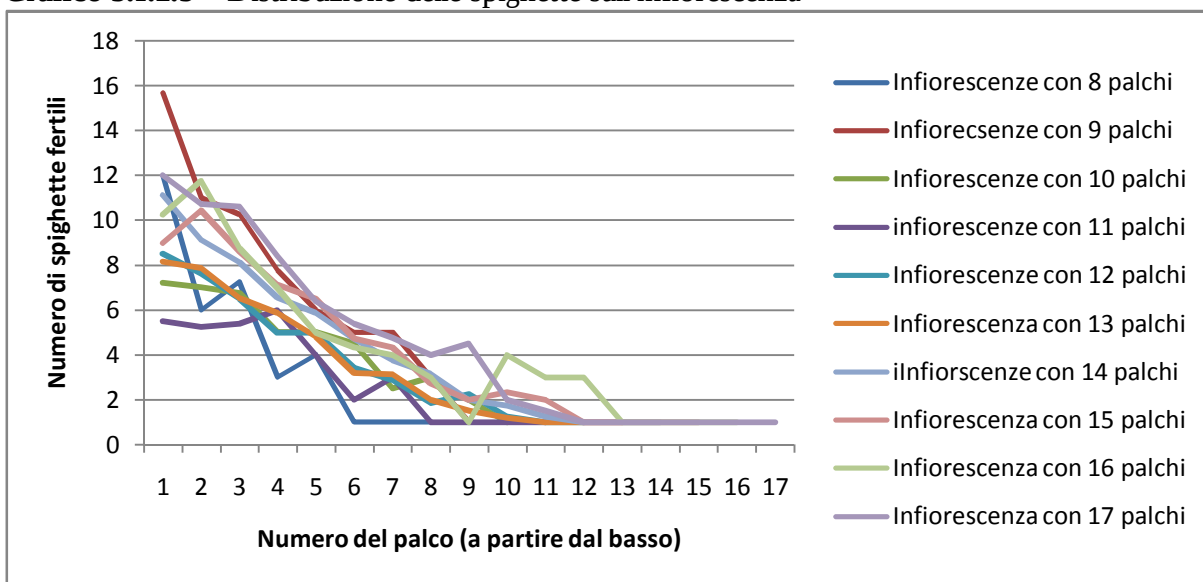
Grafico 3.1.2.4 – Variazione del numero di spighe in secondo il numero di palchi.



Per quanto riguarda le spighe sterili sembra non esserci relazione tra la loro distribuzione ed il numero di palchi e la lunghezza dell'infiorescenza.

Nel grafico 3.1.2.5 viene messa in evidenza la distribuzione delle spighe fertili lungo l'infiorescenza, da cui si nota una forte consistenza nei palchi basali. Le dieci serie riportate rappresentano la media del gruppo aventi lo stesso numero di palchi e mostrano un maggior numero di spighe nei palchi basali che va diminuendo verso la parte terminale dell'infiorescenza

Grafico 3.1.2.5 – Distribuzione delle spighe sull'infiorescenza



Infine, come ultima parte del lavoro, anche per *Poa pratensis*, si sono analizzate le singole spighe, il peso dei mille semi e la loro vitalità (tabella 3.1.2.2). Il numero di fiori ermafroditi è pari a 4,93, compreso tra un minimo di 4,67, nella seconda classe, ed un massimo di 5 in tutte le altre. La lunghezza della spigetta va da un minimo di 4,00mm ad un massimo di 5,00mm, con un valore medio pari a 4,47mm. Sembra che, come per la *Festuca rupicola*, sia per la lunghezza della spigetta che per il numero di fiori in essa presenti non vi sia relazione con la classe dimensionale a cui appartiene l'infiorescenza. I fiori ermafroditi sono stati poi suddivisi nelle diverse categorie d'appartenenza: in semi appartenenti alla categoria 0 sono il 18,57 %, quelli appartenenti alla categoria 1 sono pari a 1,00%, quelli appartenenti alla categoria 2 sono pari al 0,00%, quella appartenenti alla categoria 3 sono pari al 12,00%, quella appartenenti alla categoria 4 sono pari al 19,29%, quelli appartenenti alla categoria 5 sono pari al 49,14%. Anche in questo caso, per tutte e 6 le categorie sembra non esserci relazione tra classe dimensionale dell'infiorescenza e numero di semi della categoria in esame. Si può notare però che i fiori appartenenti alle

categorie 3,4,5 sono in numero superiore al 50%, ciò può significare che più della metà dei fiori si trasforma in seme.

Per quanto riguarda il peso dei mille semi si ha un peso medio pari a 0,32, ben distribuito nelle classi dimensionali. La percentuale di semi vitali è comunque buona ed è pari a 77,80%, compreso in un intervallo con un minimo di 74% ed un massimo di 82%. Anche in questo caso sembra non esserci correlazione tra vitalità e classe dimensionale, il valore più alto è pari a 82%, corrisponde alla quinta classe, il minore è pari a 74% e corrisponde però alla quarta classe. Il **Floral Site Utilisation**, risulta pari al 62,56 %, ed anche in questo caso sembra non esserci relazione con la classe dimensionale.

Tabella 3.1.1.2 - Caratteristiche delle spighe, dei fiori e dei semi di *Poa pratensis*.

Classe dimensionale	Numero fiori ermafroditi spigetta	Lunghezza della spigetta (mm)	% semi cat. 0	% semi cat. 1	% semi cat. 2	% semi cat. 3	% semi cat. 4	% semi cat. 5	Tot. % semi cat. 3,4,5	Peso dei 1000 semi	Vitalità %	FSU %
1	5	5	15	5	0	20	15	45	80	0,34	79	63,2
2	4,67	4,33	17,86	0	0	0	21,43	60,71	82,14	0,32	75	61,61
3	5	4	20	0	0	0	20	60	80	0,37	79	63,2
4	5	4	20	0	0	20	20	40	80	0,27	74	59,2
5	5	5	20	0	0	20	20	40	80	0,31	82	65,6
Media	4,93	4,47	18,57	1	0	12	19,29	49,14	80,43	0,32	77,80	62,56

3.1.3 *Anthoxanthum odoratum*

Anthoxanthum odoratum presenta un'infiorescenza a pannocchia spiriforme. Dai valori



media riguardanti le misure biometriche analizzate, riportati nella tabella 3.1.3.1, risulta che la lunghezza media dell'infiorescenza è di 49,82 mm, con una discreta variabilità che va dai 33mm ai 66mm. Il numero medio di spighe fertili è di 50, compreso in un intervallo consistente, tra le 23 e 121 spighe fertili, le spighe sterili sono invece

6,5, e variano in un intervallo tra 1 e 12.

Tabella 3.1.3.1 – Valori medi per la specie *Anthoxanthum odoratum*.

Lunghezza dell'infiorescenza(mm)	Numero di spighe fertili per ramo	Numero di spighe sterili per ramo
49,82	50	6,5
33-66	23-121	1-12

Il numero di spighe fertili aumenta con l'aumentare della lunghezza dell'infiorescenza, come si può notare nel grafico 3.1.3.1, con una leggera dispersione nei valori più bassi, più condensati nei valori più alti. Nel grafico 3.1.3.1 è mostrata la relazione tra lunghezza media della classe dimensionale e numero medio di spighe della classe. All'aumentare della lunghezza media della classe corrisponde un aumento quasi omogeneo delle spighe dell'infiorescenza.

Grafico 3.1.3.1 - Numero di spighe fertili in relazione alla lunghezza dell'infiorescenza.

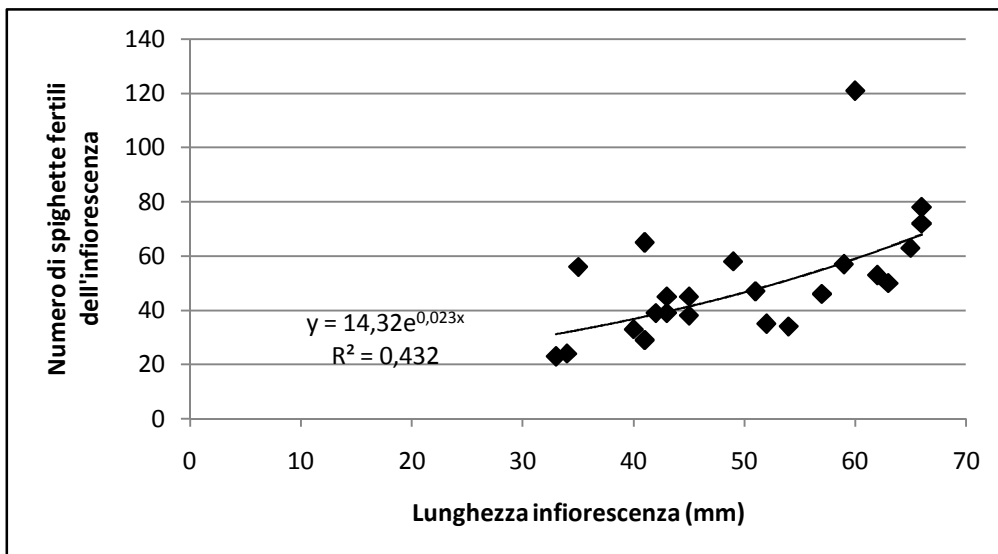
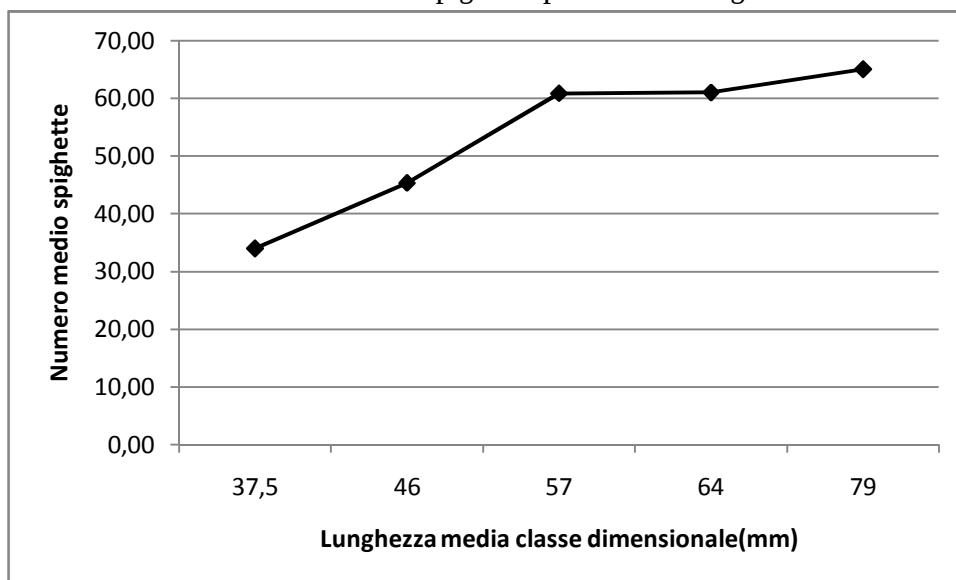


Grafico 3.1.3.1 – Numero medio spiglette per classe e lunghezza classe dimensionale.



Nel caso di *Anthoxanthum odoratum* l'analisi delle singole spiglette non si è potuta fare poiché le cariossidi erano già fuoriuscite. Si è quindi valutato la vitalità e il peso dei semi trovati nel fondo sacchetto di ogni campione. Nella tabella 3.1.3.2 sono riportati in percentuale i parametri riguardanti la vitalità dei semi formati e il peso dei 1000 semi formati, suddivisi per ogni classe dimensionale. La percentuale media di semi risultati positivi a test del tetrazolium è pari a 26,20% e sembra che non vi sia relazione tra il numero di semi risultati positivi e la classe dimensionale d'appartenenza, il minimo è pari a 53% ed è della terza classe e il massimo è pari al 72% della prima e seconda classe. La percentuale di semi germinati è pari a 26,20%, compresa in un intervallo avente un minimo del 15% ed un massimo del 44%. La percentuale di cariossidi bianche è pari al 7,20%, mentre cariossidi infette non ne sono state trovate. Da questi risultati si ricava che la vitalità media è pari al 92,80%, valore alto e compreso in un intervallo piccolo, avente un minimo di 87 ed un massimo di 97.

Infine il peso dei mille è pari a 2,55g, compreso in un intervallo ridotto, avente un minimo di 2,10 ed un massimo di 3,25.

Tabella 3.1.3.2- Valori medi riguardanti peso dei mille semi e vitalità di *Anthoxanthum odoratum*.

Classe (numero di ombrelle)	% cariossidi tetr.+ standard	% cariossidi germinate	% cariossidi bianche non vitali	% cariossidi con embrione vitale ma attaccate da fungo	Peso dei 1000 semi (g)	Vitalità %
1	72	15	13	0	2,10	87
2	72	22	6	0	2,20	94
3	53	44	3	0	2,50	97
4	68	26	6	0	2,68	94
5	68	24	8	0	3,28	92
Media	66,60	26,20	7,20	0,00	2,55	92,80

3.1.4 *Onobrychis viciifolia*

Onobrychis viciifolia ha un'infiorescenza a racemo. Dai dati raccolti risulta che la specie presenta in media 2,74 infiorescenze per pianta, comprese in un intervallo con un minimo di 1 e un massimo di 6. La lunghezza media del racemo va da un minimo di 11mm ad un massimo di 180, con una media di 78,58 mm, con un numero medio di fiori pari a 35,59.



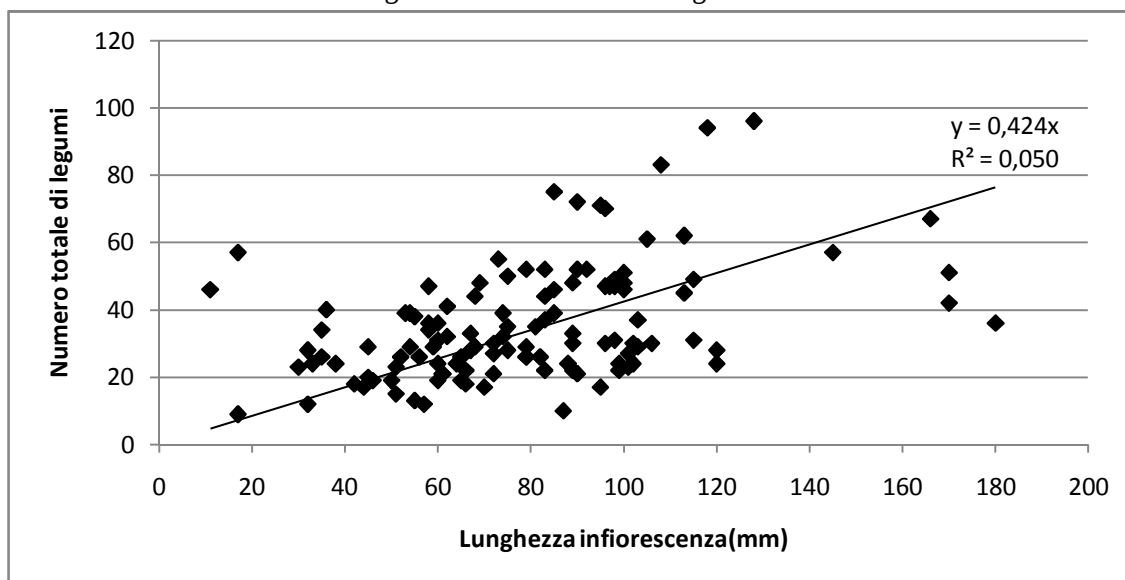
Nell'infiorescenze analizzate non erano presenti tutti i legumi, si è contato così il numero di cicatrici fiorali presenti, dal cui totale risulta una media 29,10 legumi persi, e 6,49 legumi presenti.

Tabella 3.1.4.1 – Valori medi per la specie *Onobrychis viciifolia*.

Numero di infiorescenze per pianta	Lunghezza del racemo (mm)	Numero cicatrici legumi persi per racemo	Numero di legumi ancora presenti	Numero totale di fiori
2,74 (1 - 6)	78,58 (11 - 180)	29,10 (7 - 67)	6,49 (0 - 38)	35,59 (9 - 96)

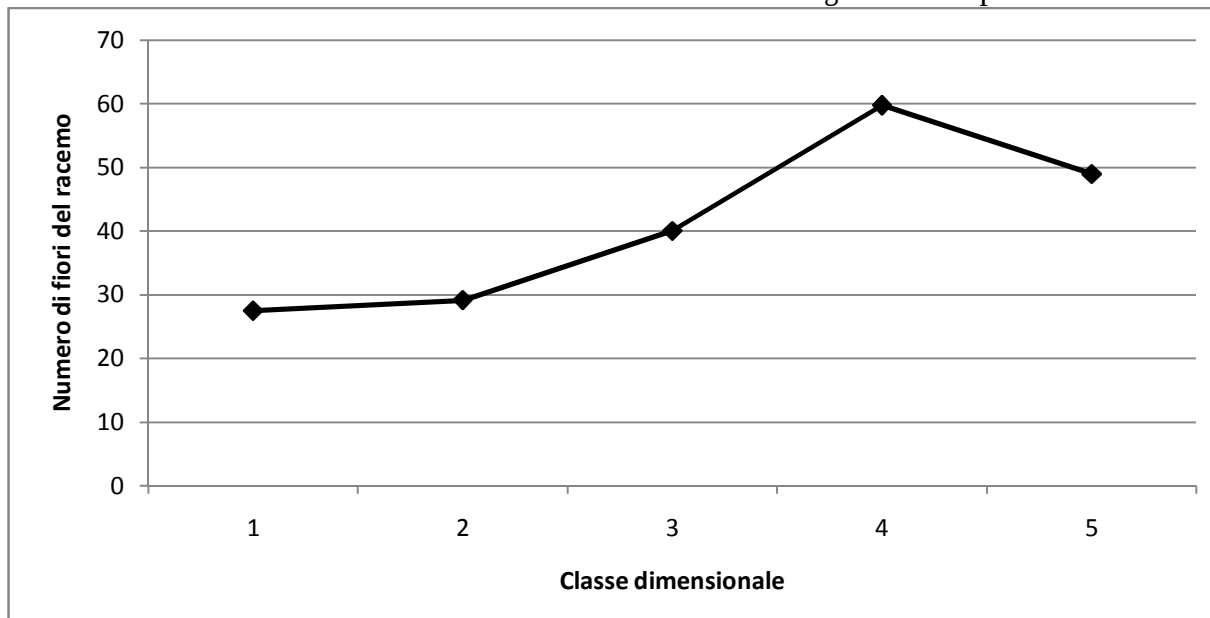
Nel grafico 3.1.4.1 è stata messa in evidenza la relazione tra lunghezza e numero di legumi presenti. Dal grafico risulta che con l'aumentare della lunghezza dell'infiorescenza vi è un rispettivo aumento dei fiori presenti, quindi di legumi prodotti, con una leggera dispersione verso i valori più alti.

Grafico 3.1.4.1 - Numero di legumi in relazione alla lunghezza dell'infiorescenza.



Nel grafico 3.1.4.2 viene mostrato il rapporto tra classe dimensionale e numero di legumi medio totale dell'infiorescenze. Il grafico è crescente, con un calo verso la classe terminale.

Grafico 3.1.4.2 – Relazione tra classe dimensionale e numero di legumi medio per classe.



Nella tabella 3.1.4.2 sono riportati in percentuale i parametri riguardanti la vitalità dei semi formati e il peso dei 1000 semi formati, suddivisi per ogni classe dimensionale. Il peso medio dei mille semi è pari a 13,32 g, e sembra non essere correlato alla classe dimensionale di appartenenza, il peso maggiore corrisponde infatti alla seconda classe, pari a 13,99g, mentre il minore appartiene alla quarta classe, ed è pari a 13,39g. Dai valori riscontrati risulta che *Onobrychis viciifolia* ha un alta percentuale di vitalità, pari infatti al

97,17%. Ciò che è di rilevante importanza in questo caso è che, oltre ad avere un'alta vitalità ,ha un'alta germinabilità, la quale è pari al 93,28. Infatti buona parte dei semi analizzati sono germinati nella prima settimana di test. Inoltre nei semi non germinati si sono riscontrati in minima parte cariossidi non vitali, il 0,63% e cariossidi infette 2,22%.

Tabella 3.1.4.2 – Valori medi riguardanti la vitalità e il peso dei semi di *Onobrychis viciifolia*.

Classe dimensionale	% semi tetr. + standard	% semi germinati	% semi bianchi non vitali	% semi con embrione vitale ma attaccate da fungo	Peso dei 1000 semi (g)	Vitalità %
1	0	96,88	3,13	0,00	13,78	96,88
2	6,58	93,42	0,00	0,00	14,00	100,00
3	1,67	98,33	0,00	0,00	13,45	100,00
4	11,11	88,89	0,00	0,00	11,94	100,00
5	0	88,89	0	11,11	13,44	88,99
Media	3,87	93,28	0,63	2,22	13,32	97,17

3.1.5 *Lathyrus pratensis*

Lathyrus pratensis presenta un'infiorescenza a racemo, con una lunghezza media di 20,67



mm, con un intervallo compreso tra i 4 e 131mm. Le infiorescenze per pianta variano da un minimo di 1 ad un massimo di 7, con un valore di 1.14 infiorescenze per pianta .

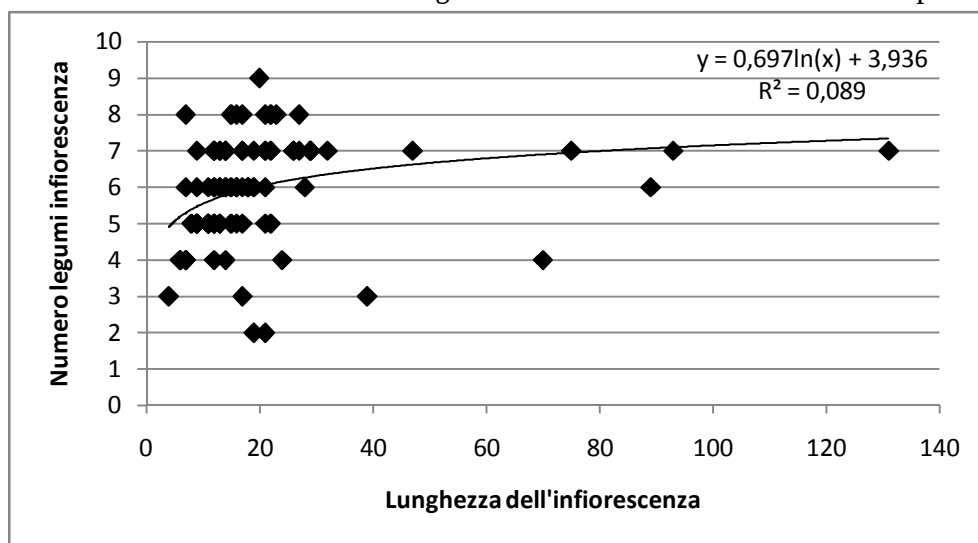
Inoltre ogni infiorescenza ha un minimo di 2 legumi ed un massimo di 9, con un valore medio di 5,88 legumi per infiorescenza, e per ogni legume una valore medio di 3,17 semi, compresi in un intervallo tra 1 e 9.

3.1.5.1 – Valori medi riguardanti la specie di *Lathyrus pratensis*.

Numero di infiorescenze per pianta	Lunghezza dell'infiorescenza (mm)	Numero cicatrici legumi persi per racemo	Numero di legumi chiusi presenti	Numero legumi aperti presenti	Numero legumi totali	Numero semi per legume
1,14 (1 - 7)	20,67 (4 - 131)	3,78 (0 - 7)	1,14 (0 - 4)	1,04 (0 - 5)	5,88 (2 - 9)	3,17 (1 - 9)

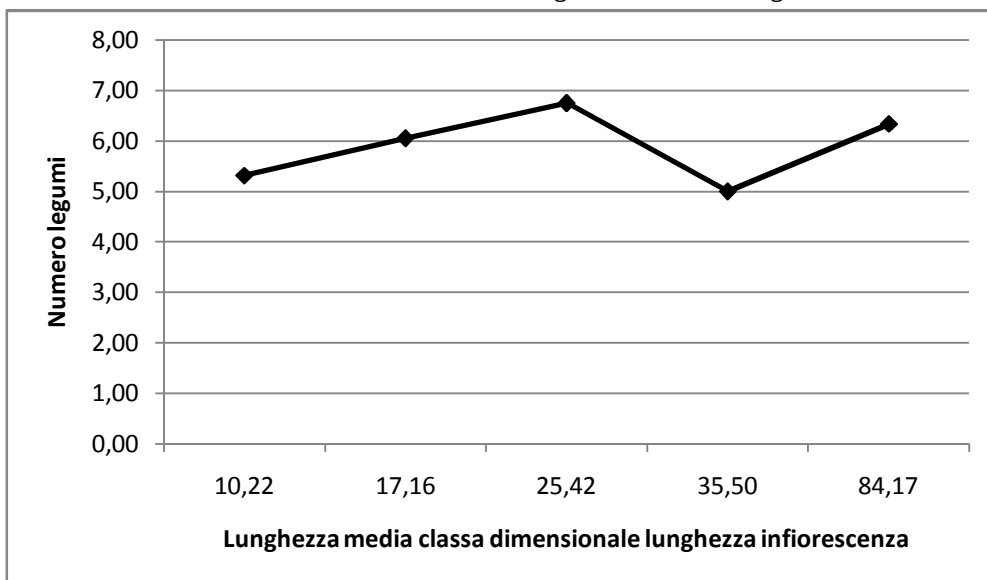
Nel grafico 3.1.5.1 viene messa in relazione la lunghezza tra l'infiorescenza e il numero relativo di legumi stimati. Dal grafico si nota una raddensamento di legumi nelle infiorescenze più piccole, con una forte dispersione verso le lunghezze maggiori.

Grafico 3.1.5.1 – Relazione tra lunghezza infiorescenza e numero di fiori presenti



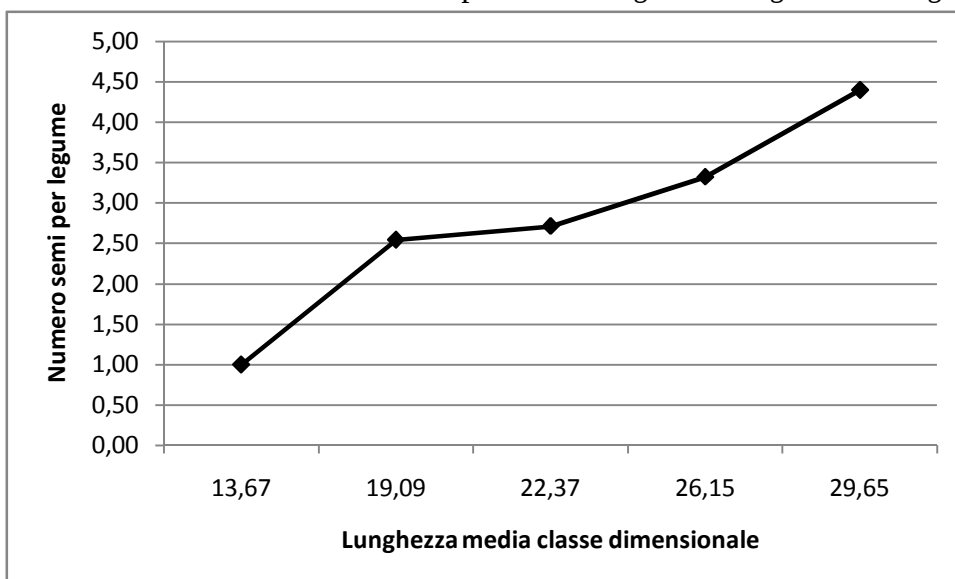
Nel grafico 3.1.5.2 si è relazionata la lunghezza media della classe dimensionale della lunghezza dell'infiorescenza e il numero medio di legumi presenti nella classe. La distribuzione è crescente nella prime tre classi, cala invece nelle ultime due, fatto che può essere dovuto al minor numero di campioni analizzati.

Grafico 3.1.5.2 – Relazione tra numero di legumi medio e lunghezza media classe dimensionale.



Nel grafico 3.1.5.3, dopo avere stabilito le classi dimensionali secondo la lunghezza del legume, si è messo in relazione la lunghezza media del legume, con il numero di semi presenti in esso. Il numero di semi cresce con l'aumentare della lunghezza del legume, non in maniera omogenea, ma in modo più marcato nelle prime due classi, rallenta nella terza, per aumentare di nuovo nelle ultime due.

Grafico 3.1.5.4 – Relazione tra semi presenti nel legume e lunghezza del legume.



Nella tabella 3.1.5.2 sono riportati i valori ricavati dall'ultima parte del lavoro, ovvero il peso dei mille semi e la vitalità. Il peso medio delle tre classi è pari a 10,85 g, ed anche per questa specie sembra non esserci relazione tra classe dimensionale e peso dei mille semi, il

peso inferiore infatti, pari a 9,63g corrisponde alla seconda classe, mentre il peso più alto, pari a 11,58 corrisponde alla terza classe. Per quanto riguarda la vitalità è superiore al 50% ma non è un valore elevato come per le altre specie, è pari infatti al 66,96%. Anche per questa specie sembra non esserci relazione tra vitalità e classe dimensionale, e anche in questo caso non vi è molta variabilità tra una classe e l'altra. Di particolare importanza in questa specie è la germinabilità della specie, pari infatti al 2,05%, questo può essere dovuto al fatto che per questa specie il tempo d'assorbimento dell'acqua è maggiore e quindi anche il tempo di germinabilità.

Tabella 3.1.5.2 - Valori medi riguardanti peso dei mille semi e vitalità di *Lathyrus pratensis*.

Classe dimensionale	% semi tetr.+ standard	% semi germinati	% semi bianchi non vitali	% semi con embrione vitale ma attaccate da fungo	Peso dei 1000 semi (g)	% Vitalità
1	66,67	0,00	33,33	0,00	11,23	66,67
2	62,50	8,33	29,17	0,00	9,63	70,83
3	0,00	0,00	35,42	0,00	11,58	64,58
4	61,54	1,92	35,58	0,96	11,52	63,46
5	69,23	0,00	30,77	0,00	10,29	69,23
Media	51,99	2,05	32,85	0,19	10,85	66,96

3.1.6 *Vicia cracca*

In *Vicia cracca* l'infiorescenza è a racemo. Dalle misure condotte sui 20 fusti raccolti se



sono ricavati dei valori medi , riportati in tabella 3.1.3.1. Si è osservato fusto presenta dalle 2 alle 12 infiorescenze, con un valore medio pari a 6,65 infiorescenze per fusto. L'infiorescenza presenta una lunghezza media pari a 81,73 mm, compresa in un intervallo tra un minimo di 15 mm ed un massimo di 152 mm, ed ogni infiorescenza presenta un numero totale medio di fiori pari a 24,66, compreso in un ampio intervallo che va da un minimo di 10 ad un massimo di 48 fiori per infiorescenza, ed un numero medio di semi

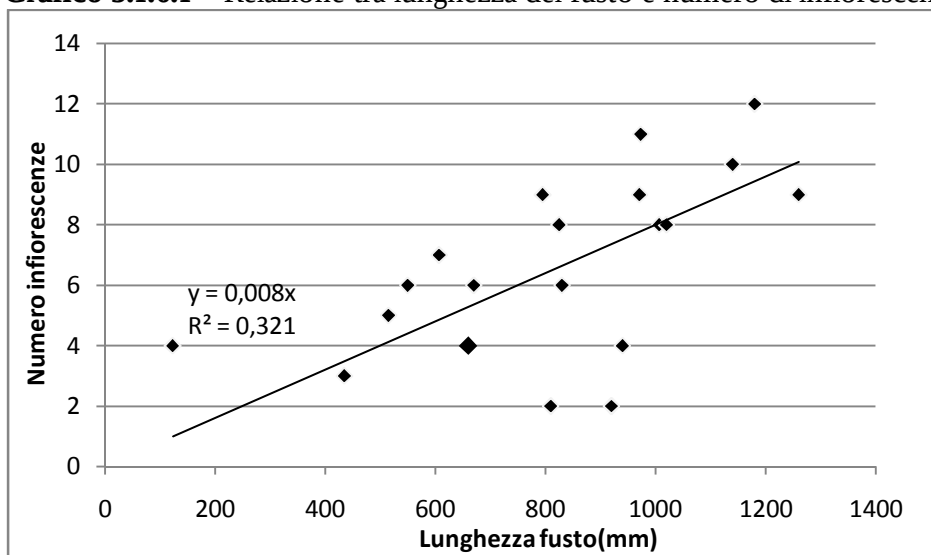
per legume pari a 2,46

Tabella 3.1.6.1 – Valori medi relativi alla specie di *Vicia cracca*.

Numero di infiorescenze per pianta	Lunghezza dell'infiorescenza (mm)	Numero cicatrici legumi persi per racemo	Numero di legumi chiusi presenti	Numero legumi aperti presenti	Numero totale fiori infiorescenza	Numero semi legume
6,65 (2 - 12)	81,73 (15-152)	19,71 (2-48)	1,94 (1 - 9)	27,51 (0 - 14)	24,66 (10 - 48)	2,46 (1 - 7)

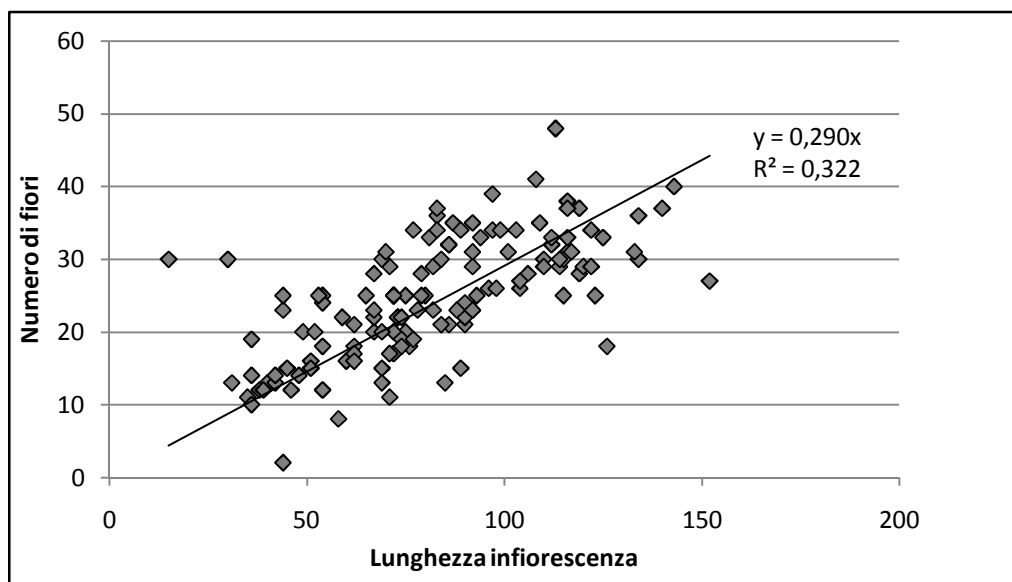
Nel grafico 3.1.6.1 è messa in evidenza la relazione tra il numero di infiorescenze e la lunghezza del fusto principale. Il numero di infiorescenze cresce con l'aumentare della lunghezza del fusto, in modo pressoché omogeneo.

Grafico 3.1.6.1 – Relazione tra lunghezza del fusto e numero di infiorescenze.



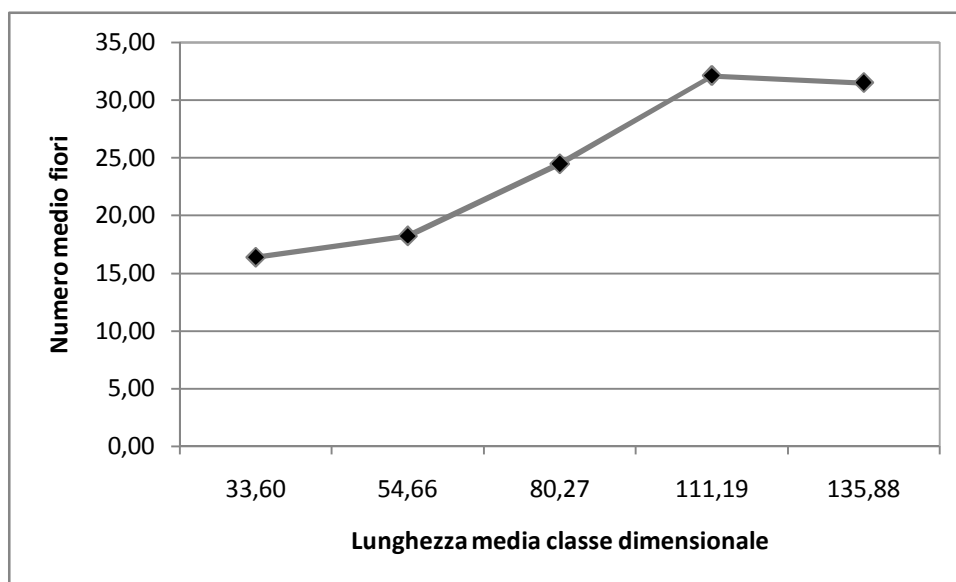
Nel grafico 3.1.6.2 viene invece mostrata la relazione tra lunghezza dell'infiorescenza e numero di fiori in essa presenti. Anche in questo caso si può notare come con l'aumentare della lunghezza dell'infiorescenza aumenti anche il numero di fiori presenti, in modo omogeneo.

Grafico 3.1.6.2 - Relazione tra lunghezza dell'infiorescenza e numero di fiori presenti.



Dal grafico 3.1.6.3 si può notare lo sviluppo del numero di legumi medio per ogni classe dimensionale. Lo sviluppo è crescente in maniera uniforme fino alla classe quarta dove vi è un sensibile calo.

Grafico 3.1.6.3 – Numero legumi medio per classe dimensionale.



Nella tabella 3.1.6.2 sono riportati i valori medi riguardanti la vitalità e il peso dei mille semi. Il peso dei mille semi è pari a 8,45g, compreso in un intervallo più ampio di quelli visti fin'ora, il minimo è pari al 5,91g, appartenente alla prima classe, mentre il valore più alto è pari a 10,88g, appartenente alla seconda classe. Per la vitalità anche in questo caso non è molto alta ed è pari al 55,70%. L'intervallo è ampio, compreso tra un minimo pari al 50%, della quarta classe, ed un massimo del 61%, della terza classe. Anche in questo

caso si può notare che la germinabilità non è elevata, può essere dovuto al difficile assorbimento dell'acqua da parte dei semi, molti infatti al momento del Test di vitalità erano ancora duri, ma sono poi risultati vitali.

Tabella 3.1.6.2 – Valori medi riguardanti vitalità e peso sei mille semi di *Vicia cracca*.

Classe dimensionale	% semi tetr.+ standard	% semi germinate	% semi bianche non vitali	% semi con embrione vitale ma attaccate da fungo	Peso dei 1000 semi (g)	Vitalità %
1	41,67	12,50	45,83	0,00	7,15 b	54,17
2	43,33	11,67	45,00	0,00	10,88 a	55,00
3	34,00	27,00	39,00	0,00	10,12 a	61,00
4	50,00	0,00	50,00	0,00	5,91 b	50,00
5	37,50	20,83	41,67	0,00	8,20 b	58,33
Media	41,30	14,40	44,30	0,00	8,45	55,70

3.1.7. *Plantago lanceolata*

Dalle misure condotte sulle 6 infiorescenze di *Plantago lanceolata* sono stati ricavati dei



valori medi, riportati in tabella 3.1.7.1, che ci permettono di avere un'idea di come tali infiorescenze si sviluppino. L'infiorescenza di *Plantago lanceolata*, è una breve spiga, densa di fiori, di lunghezza in media compresa tra i 10,5 e i 31 mm, con un valore medio pari a 19,50mm. Il numero medio totale di fiori presenti su di una infiorescenza è di 75,44, compreso tra un minimo di 48 e un massimo di 144 fiori. Il numero totale di capsule formate è in media, di 32,30 capsule per infiorescenza, compreso in un intervallo

di un minimo di 11 e un massimo di 52. Il numero totale di capsule risulta inferiore al numero di fiori prodotti dalla spiga, questo può essere dovuto al fatto che molte capsule sono andate perdute. Il numero totale delle capsule trovate è stato poi diviso in:

- capsule contenenti un unico seme, il cui valore medio corrisponde a 9,80;
- capsule contenenti due semi, il cui valore medio corrisponde a 12,40
- capsule sterili, il cui valore medio corrisponde a 10,10

Tabella 3.1.7.1 – Valori medi per la specie di *Plantago lanceolata*.

Lunghezza dell'infiorescenza	Numero di fiori per infiorescenza	Numero totale di capsule	Numero di capsule integre con un seme	Numero di capsule integre con due semi	Numero di capsule integre sterili
19,50 (10,5 - 31)	82,30 (48-144)	32,30 (11-52)	9,80 (2 - 27)	12,40 (2 - 40)	10,10 (4-41)

Nel grafico 3.1.7.1 si mostra come, anche per questa specie, con l'aumentare della lunghezza dell'infiorescenza aumenti anche il numero di fiori prodotti. Mentre nel grafico 3.1.7.2 viene messa in relazione la lunghezza dell'infiorescenza con il numero di capsule presenti, in questo caso con l'aumentare della lunghezza aumenta anche il numero di capsule, ma in maniera meno omogenea. Questo può essere dovuto al fatto che la capsule erano ormai già in buona parte aperte, e le integre trovate sono così in numero assai inferiore al numero di fiori presenti sull'infiorescenza.

Grafico 3.1.7.1 - Relazione tra lunghezza dell'infiorescenza e numero totale di fiori presenti.

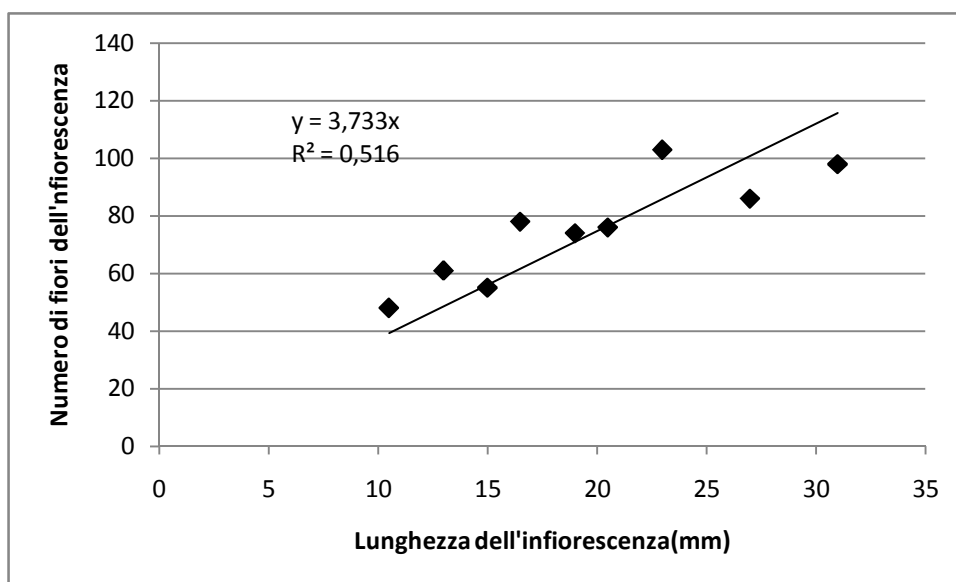
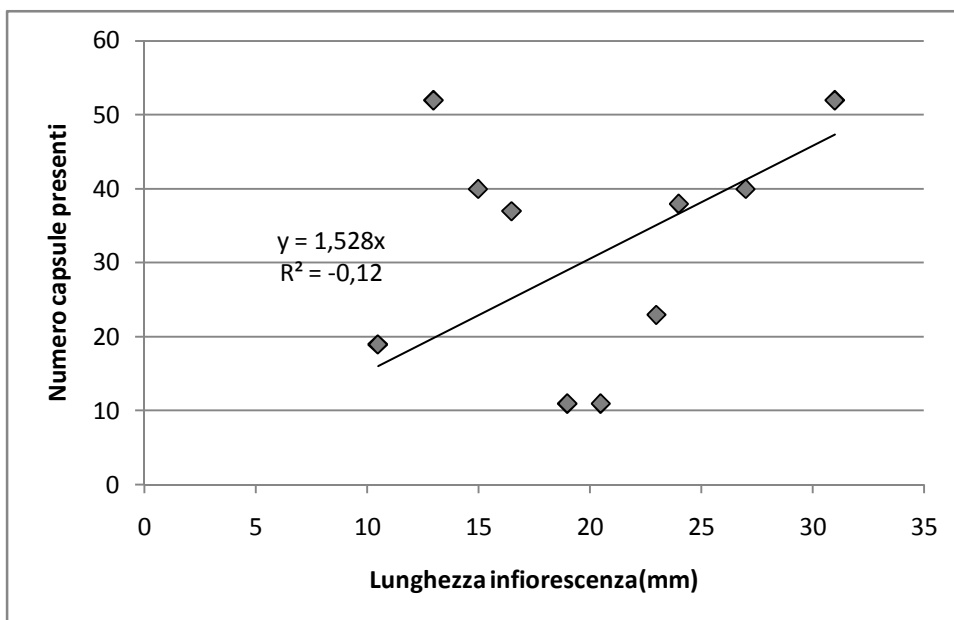


Grafico 3.1.7.2 – Relazione tra lunghezza infiorescenza e numero di capsule presenti.



Nella tabella 3.1.7.2 sono riportati i valori medi riguardanti l'ultima parte del lavoro per questa specie, ovvero il peso dei mille semi e l'analisi della vitalità. Il peso dei mille semi risulta pari a 1,60g, comprese in un intervallo avente un minimo di 1,28g, appartenente alla prima classe, ed un massimo di 1,91g, della quinta classe. In questo caso, l'aumentare della classe dimensionale sembra correlato all'aumento del peso, eccetto che per la classe quarta dove vi è un piccolo calo. La vitalità inferiore al 50%, pari infatti a 43,6%, si può notare l'alta percentuale di cariossidi infette, il 50,60%. Ovvero la metà dei semi risulta attaccata da fungo, mentre nel rimanente 49,4% il 5,8% risulta non vitale solo il 3,6% ha germinato. Quest'ultimo fattore può essere dovuto al periodo di dormienza del seme di *Plantago lanceolata*.

Tabella 3.1.7.2 – Valori riguardanti vitalità e peso dei mille semi di *Plantago lanceolata*.

Classe dimensionale	% semi tetr. + standard	% semi germinati	% semi bianchi non vitali	% semi con embrione vitale ma attaccate da fungo	Peso dei 1000 semi (g)	Vitalità %
1	43	2	6	49	1,28	45
2	36	4	3	57	1,57	40
3	45	5	4	46	1,70	50
4	46	5	5	44	1,55	51
5	30	2	11	57	1,91	32
Media	40,00	3,60	5,80	50,60	1,60	43,60

3.1.8 *Leontodon hispidus*

In *Leontodon hispidus* l'infiorescenza è a capolino. Dai parametri osservati sono stati ricavati i valori medi, riportati



nella tabella 3.1.7.1, riguardanti il diametro medio del ricettacolo, pari a 4,62, compreso tra un minimo di 3mm ed un massimo di 7mm; si è misurato il valore medio della superficie del ricettacolo, pari a 18,04 mmq, compresa in un intervallo con un minimo di 4,91mmq ed un massimo 38,48mmq. Per quanto riguarda gli acheni prodotti il

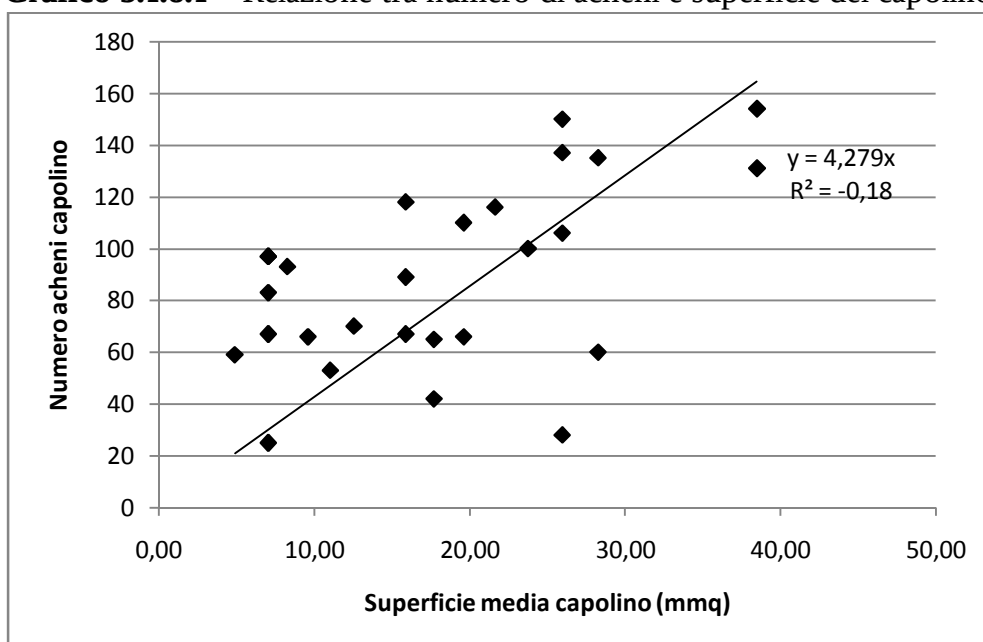
numero medio è pari a 88,30, compreso tra un minimo di 25 ed un massimo di 137. Si è poi stimato che un achenio occupa in media dai 0,07 ai 0,93 mmq, per un valore medio pari a 0,23.

Tabella 3.1.8.1 - Dati riassuntivi per la specie di *Leontodon hispidus*.

Numero infiorescenze par pianta	Diametro medio ricettacolo (mm)	Superficie del ricettacolo (mmq)	Numero acheni per infiorescenza	Superficie occupata da ciascun achenio (mmq)
1	4,62 (3-7)	18,04 (4,91-38,48)	88,30 (25-137)	0,23 (0,07-0,93)

Nel grafico 3.1.8.1 è stata messa in relazione, come per le altre specie il numero di acheni prodotti e la dimensione dell'infiorescenza. Si può notare che con l'aumentare della superficie media del capolino vi corrisponde un aumento degli acheni prodotti in maniera non lineare.

Grafico 3.1.8.1 – Relazione tra numero di acheni e superficie del capolino.



Nel grafico 3.1.8.2 viene mostrato lo sviluppo di diametro medio e superficie media nella cinque classi dimensionali. Il diametro ha una crescita più lenta rispetto alla crescita della superficie, in ogni caso però entrambe le serie hanno una crescita regolare. Lo sviluppo non è invece regolare e crescente (grafico 3.1.8.3) per quanto riguarda il numero medio di acheni delle singole classi dimensionali. Questo significa che nonostante alcune infiorescenze avessero un ricettacolo più grande di altre, il numero di acheni che portavano era inferiore.

Grafico 3.1.8.2 – Superficie e diametro medio per classe dimensionale.

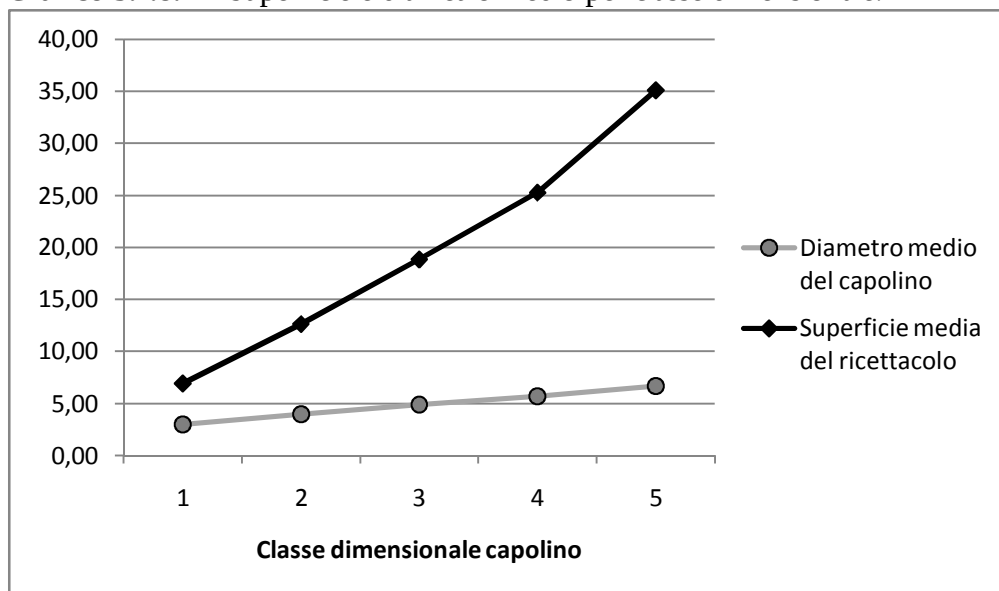
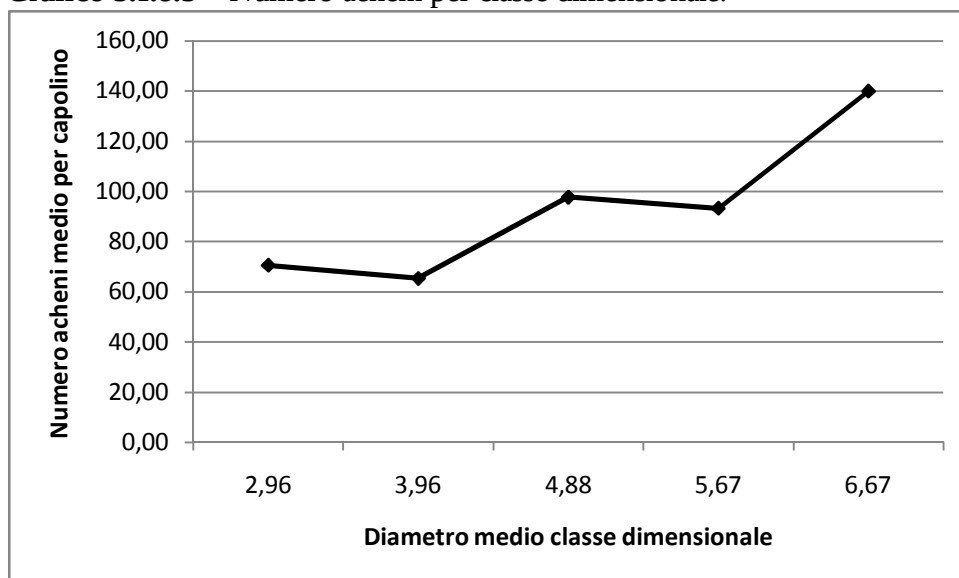


Grafico 3.1.8.3 – Numero acheni per classe dimensionale.



Nella tabella 3.1.8.2 sono riportati in percentuale il numero di semi formati, il numero di semi sterili e vari parametri riguardanti la vitalità dei semi formati e il peso dei 1000 semi formati, suddivisi per ogni classe dimensionale. Per quanto riguarda gli acheni formati la percentuale aumenta con l'aumentare della classe dimensionale, quindi anche in questo caso il numero totale di acheni è legato alla superficie del capolino, eccetto che per la classe 4 dove cala. Nel caso degli acheni sterili sembra non esserci relazione tra numero prodotto e la dimensione del capolino. È stato poi calcolato in percentuale il numero di semi risultati positivi a test del tetrazolium, anche in questo caso non vi è relazione tra i

semi tetr+ e la classe dimensionale, la media è di semi vitali è pari a 27,20%, con un minimo di 10%, della quinta classe, ed un massimo di 41%, della prima classe. Anche per i semi germinati tale relazione sembra non esistere, il valore medio di semi germinati è pari a 60,20%, con un minimo di 41%, della prima classe, ed un massimo di 78% della quinta classe. Tale media sta ad indicare che buona parte dei semi messi nella camera di germinazione, nei quindici giorni in cui vi sono rimasti sono germinati. Dalla somma dei semi risultati vitali al tetrazolium test e dei semi germinati si ricava la vitalità totale, che risulta abbastanza omogenea nelle cinque classi, per un valore medio di 87,40%, compreso in un intervallo avente un minimo di 82% per la prima classe ed un massimo di 95 per la terza classe.

Tabella 3.1.8.2 - Valori medi riguardanti peso dei mille semi e vitalità di *Leontodon hispidus*.

Classe dimensionale	% semi formati	% semi sterili	% semi tetr+	% semi geminati	% semi bianchi	% semi infetti	Peso dei 1000 semi (g)	Vitalità % di classe
1	41,25b	17,45 b	41	41	15	3	3,49b	82
2	60,85b	12,66 c	32	57	11	0	4,7 a	89
3	66,51b	8,84 c	20	75	6	0	5,2 a	95
4	49,18b	29,41 a	33	50	17	0	5,69 a	83
5	93,6a	25,01 a	10	78	8	4	4,38ab	88
Media	62,28	18,67	27,20	60,20	11,40	1,40	4,69	87,40

3.1.9 *Galium verum*

Anche per *Galium verum* dalle osservazioni sui 50 fusti fertili raccolti si sono ricavati dei valori, riportati in tabella 3.1.9.1. Dalle osservazioni risulta che ogni infiorescenza misura in media 194,64mm, compresa in un intervallo molto ampio che va da 46mm a 369mm,



più del doppio. Il numero medio di verticilli sterili, portanti solo foglie, va da un minimo di 4 ad un massimo di 14 verticilli per pianta, con un valore medio pari a 8,60. I verticilli fertili sono invece in media 9,74, compresi in un intervallo avente un minimo di 5 ed un massimo di 15 verticilli per pianta. Si è misurata poi la lunghezza media degli interpalchi che risulta essere pari a 19,98 mm e compresa tra un massimo di 50mm ed un

minimo di 3mm, riguardante in genere la parte terminale dell'infiorescenza, dove i palchi sono molto ravvicinati. I rami hanno una lunghezza media pari a 25,62, compresa tra un massimo 98 ed un minimo di due, riguardante sempre i rami della parte terminale dell'infiorescenza. Infine, per alcuni rami si è contato il numero di semi presenti, da cui si ricava il valore medio di 83,92 semi per ramo, compreso tra un minimo di 31 ed un massimo di 159.

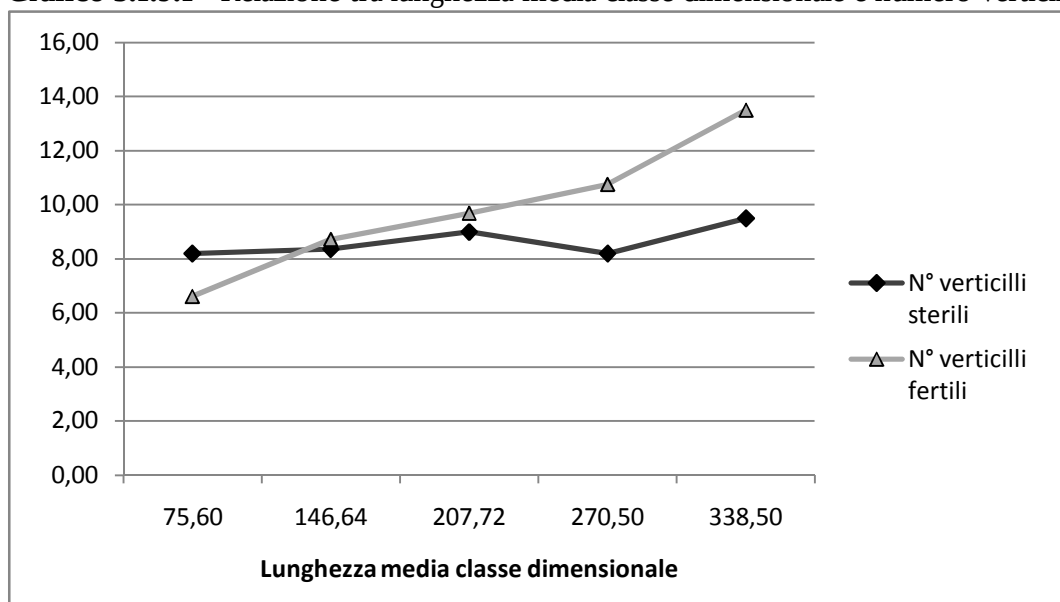
Tabella 3.1.9.1 - Valori medi riguardanti la specie di *Galium verum*.

Lunghezza dell'infiorescenza(mm)	Numero verticilli sterili	Numero verticilli fertili	Lunghezza dell'interpalco (mm)	Lunghezza del ramo	Numero semi ramo
194,64 (46-369)	8,60 (4 - 14)	9,74 (5-15)	19,98 (3-50)	25,62 (2-98)	83,92 (31-159)

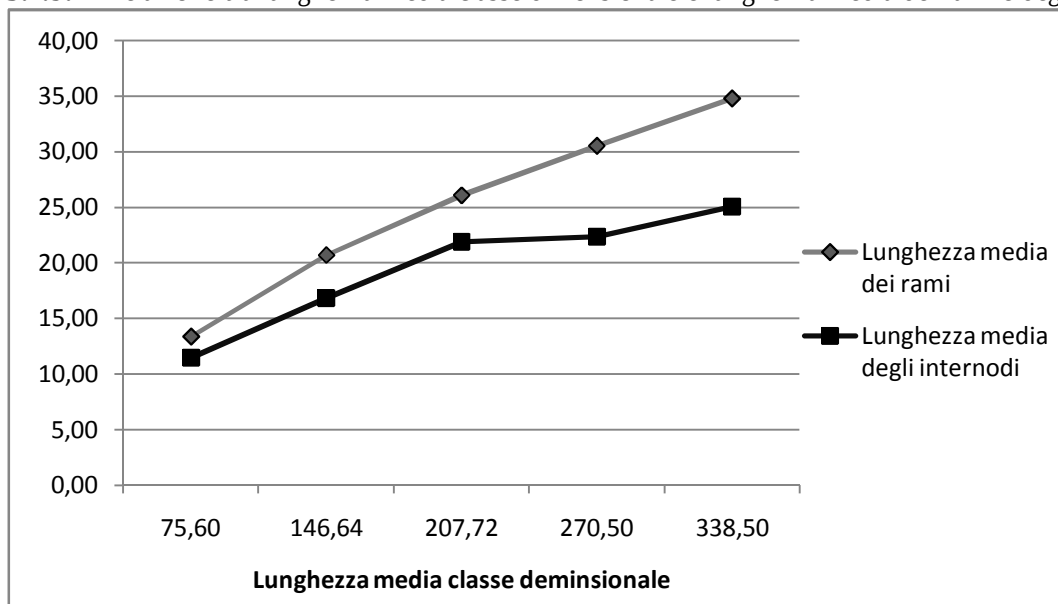
Nel grafico 3.1.9.1 si è messo in relazione il numero di verticilli sterili e fertili con la lunghezza media della classe d'appartenenza. Il numero di verticilli fertili cresce con l'aumentare della lunghezza dell'infiorescenza, al contrario del numero di verticilli sterili, che varia di poco nella classi dimensionali, mantenendosi pressoché costante.

Nel grafico 3.1.9.2 si è invece messo in relazione la lunghezza dei rami e degli internodi con la lunghezza media della classe dimensionale. Entrambe le serie aumentano con l'aumento della lunghezza media della classi. La lunghezza dei rami aumenta in modo rapido e lineare, mentre la lunghezza degli internodi aumenta in modo rapido e lineare nelle prime tre classi, rallenta nelle ultime due classi.

Grafico 3.1.9.1 - Relazione tra lunghezza media classe dimensionale e numero verticilli per classe.

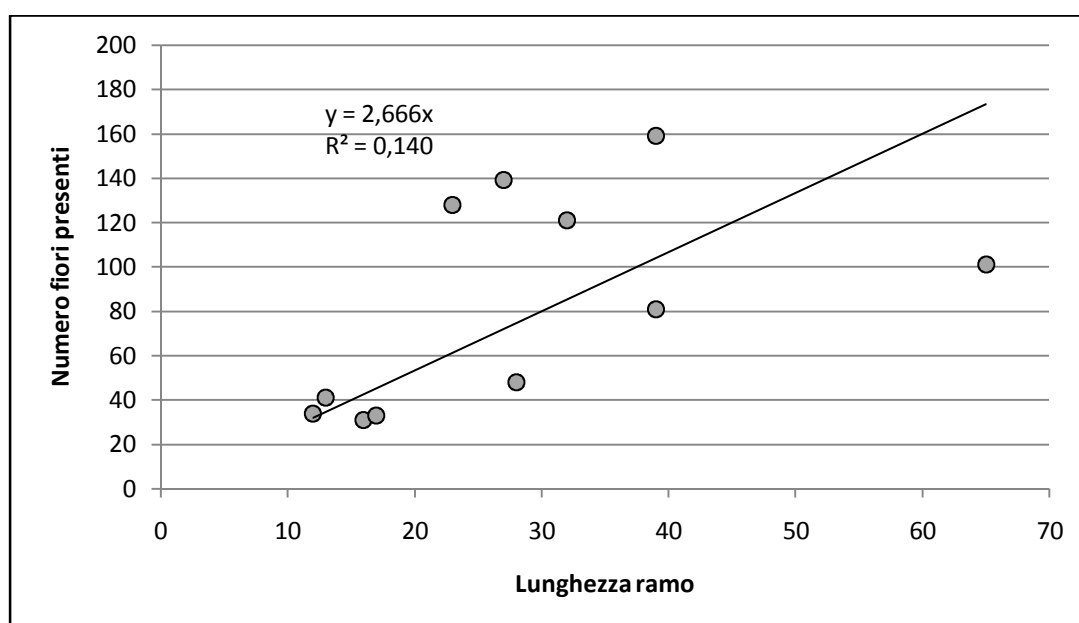


3.1.9.2- Relazione tra lunghezza media classe dimensionale e lunghezza media dei rami e degli internodi.



Nel grafico 3.1.9.3, si cercato di porre in relazione il numero di semi prodotti con la lunghezza del ramo. Con l'aumentare della lunghezza del ramo sembra esserci un aumento dei semi prodotti, ma non in maniera regolare. Questo può però essere dovuto a fatto che molto probabilmente parte dei semi sono andati perduti, poiché, una volta giunti a maturazione, si staccano facilmente.

Grafico 3.1.9.3 – Relazione tra numero di semi prodotti e lunghezza del ramo.



Anche per *Galium verum* sono stati pesati i mille semi ed è stata analizzata la vitalità. Il peso dei mille semi è pari a 3,61 g, e non sembra dipendere dalla classe dimensionale da cui il seme deriva. L'intervallo a cui appartiene va da un minimo di 3g, appartenente alla prima classe, ad un massimo di 4,05 della quarta classe, ed anche in questo caso il peso non sembra essere correlato alla classe dimensionale. Per quanto riguarda la vitalità risulta buona, pari al 74,40 %, anche per questa specie però il grado di germinabilità è stato basso, pari all'8%. Da questo si può dedurre che i semi di *Galium verum* necessitano di più tempo per riuscire a germinare. Inoltre anche in questo caso la vitalità non sembra essere legata alla classe dimensionale a cui il seme appartiene, la massima vitalità, 83%, appartiene alla quarta classe, mentre la minima, 75% , appartiene alla seconda e alla quinta classe.

Tabella 3.1.9.2 – Valori medi riguardanti peso dei mille semi e vitalità di *Galium verum*.

Classe dimensionale	% semi tetr.+ standard	% semi germinati	% semi bianchi non vitali	% semi con embrione vitale ma attaccate da fungo	Peso dei 1000 semi (g)	% Vitalità
1	66	10	21	3	3,00	76
2	69	6	22	3	3,78	75
3	64	19	17	0	3,64	83
4	61	2	37	0	4,05	63
5	72	3	25	0	3,57	75
Media	66,40	8,00	24,40	1,20	3,61	74,40

4. CONCLUSIONI

Dopo avere eseguito le analisi biometriche su ogni specie e aver studiato la loro produttività potenziale e reale e la loro vitalità, è bene confrontare i valori medi ottenuti da ogni singola specie con le altre in modo da potere ottenere un'idea complessiva dell'intero prato oggetto di studio. Per potere confrontare le specie è necessario che la struttura dell'infiorescenza abbia gli stessi parametri analizzati. Si sono quindi suddivise le specie a seconda della struttura dell'infiorescenza.

La tabella 4.1 riporta i valori media riguardanti le specie di *Festuca rupicola*, *Poa pratensis* e *Anthoxanthum odoratum*.

Tabella 4.1 valori media di *Festuca rupicola*, *Poa pratensis* e *Anthoxanthum odoratum*.

Specie	Lunghezza infiorescenza (mm)	Numero di palchi	Numero di rami sul palco	Numero tot. di spighette fertili	Numero tot. di spighete sterili	Numero fiori ermafroditi della spighetta	Numero fiori ermafroditi del culmo
<i>Festuca rupicola</i>	65	10,37	1	20,64	0,06	5,79	119,48
<i>Poa pratensis</i>	96,70	12,96	2,94	219,47	45,72	4,93	1081,99

Le tre specie confrontate sono specie appartenenti alla famiglia delle *Poaceae*. La struttura dell'infiorescenza non è del tutto simile, ma è importante considerare assieme le specie di questa famiglia. Dal confronto risulta che *Anthoxanthum odoratum* ha l'infiorescenza mediamente più breve delle tre, mentre *Poa pratensis* presenta l'infiorescenza media più lunga. Se si osservano tutte le dimensioni si può notare che a infiorescenza più lunga corrispondono anche maggior numero di palchi, maggior lunghezza dei rami sul palco e maggior numero di spighette per infiorescenza. Anche il numero di fiori ermafroditi risulta maggiore nell'infiorescenza di *Poa pratensis*, ma questo è dovuto al maggior numero di spighette, poiché i fiori ermafroditi della singola spighetta risultano essere maggiori per *Festuca rupicola*. Purtroppo per la specie di *Anthoxanthum odoratum* mancano i parametri riguardanti il numero di fiori ermafroditi, ma si può dedurre che, poiché le cariossidi sono una per spighette, sarebbe in ogni caso la specie avente meno fiori ermafroditi per culmo. Nella tabella 4.2 sono riportati i valori riguardanti la vitalità e il peso di mille semi per tutte e tre le specie, mentre solo per *Festuca rupicola* e *Poa pratensis* sono stati anche riportate le percentuali di fiori in categoria 0,1,2 e 3,4,5 e FSU.

Tabella 4.2 – valori medi riguardanti vitalità, peso dei mille semi e categorie dei semi per le *Poaceae*

Specie	% Fiori con fungo o larva	% Fiori in cat. 0,1,2	% Fiori in cat. 3,4,5	Peso 1000 semi	Vitalità %	FSU%
<i>Festuca rupicola</i>	0	40,31	59,69	4,07	90,2	53,07
<i>Poa pratensis</i>	0	19,59	80,43	0,32	77,8	62,56
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	-	-	2,55	92,8	-

Nell'analisi delle categorie di seme non sono stati riscontrati fiori aventi funghi o larve. Dalla tabella si può notare che la specie meno produttiva risulta essere *Festuca rupicola* poiché si sono riscontrati più cariossidi in categoria 0 ed 1, il 40,31%, mentre i fiori in categoria 3,4,5, pari al 59,69%, sono nettamente inferiori a *Poa pratensis* in cui la percentuale di fiori in categoria 3,4,5 risulta pari al 80,43%. Per queste due specie anche FSU risulta maggiore in *Poa pratensis*, con un valore medio pari al 62,56%, e minore nella *Festuca rupicola*, in cui risulta pari al 53,07%.

Per quanto riguarda il peso dei mille semi la specie che risulta avere i semi più pesanti è *Festuca rupicola*, mentre il seme più leggero appartiene a *Poa pratensis*. Mentre per quanto riguarda la vitalità, la specie che risulta più vitale è *Anthoxanthum odoratum* con una vitalità pari al 92,8%.

Riassumendo, la specie più produttiva risulta essere *Poa pratensis*, avente la percentuale di cariossidi formate e la percentuale di FSU più alte, ma la specie avente la maggior vitalità, di cui non si conoscono però le altre caratteristiche, è *Anthoxanthum odoratum*.

Nelle Tabelle 4.3 e 4.4 si vede l'andamento della vitalità percentuale e dell'FSU % in base alla lunghezza dell'infiorescenza.

Tabella 4.3 -Vitalità % per classe dimensionale infiorescenza

Classe dimensionale	<i>Festuca rupicola</i>	<i>Poa pratensis</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
1	92	79	87
2	91	75	94
3	74	79	97
4	97	74	94
5	97	82	92

Tabella 4.4 - FSU% per classe dimensionale infiorescenza.

Classe dimensionale	<i>Festuca rupicola</i>	<i>Poa pratensis</i>
1	65,43	63,2
2	67,4	61,61
3	51,96	63,2
4	61,15	59,2
5	19,4	65,6

Dalla distribuzione risulta non vi è relazione diretta tra percentuale di vitalità e classe dimensionale. Infatti anche se per *Festuca pratensis* e *Poa pratensis* i valori più alti della vitalità riguardano le ultime classi dimensionali, l'aumento non corrisponde alla classe dimensionale. Il valore più basso per *Festuca pratensis*, pari a 74%, appartiene alla terza classe mentre per *Poa pratensis* appartiene alla quarta classe. Per la specie di *Anthoxanthum odoratum* invece, il valore più alto, 97%, appartiene alla terza classe, mentre quello più basso appartiene alla prima classe. In tutte e tre le specie è comunque importante notare che oltre a non esserci correlazione tra vitalità e classe dimensionale, la vitalità varia di poco nelle diverse classi e rimane alta in tutte e tre le specie.

Un'altra correlazione la si può fare tra le tre specie appartenenti alla famiglia delle *Fabaceae*, *Onobrychis viciifolia*, *Lathyrus pratensis* e *Vicia cracca*, aventi l'infiorescenza a racemo.

Nella tabella 4.5 sono riportati i valori medi riguardanti queste tre specie.

Tabella 4.5 – Valori medi riguardanti le tre leguminose.

Specie	Numero di infiorescenze per pianta	Lunghezza infiorescenza	Numero totale legumi infiorescenza	Numero semi legume	Numero semi infiorescenza
<i>Onobrychis viciifolia</i>	2,74	78,58	35,59	1	39,59
<i>Lathyrus pratensis</i>	1,14	20,67	5,88	3,17	18,64
<i>Vicia cracca</i>	6,65	81,73	24,66	2,46	60,66

Dal confronto tra queste tre specie risulta che *Lathyrus pratensis* ha l'infiorescenza mediamente più breve delle tre e presenta anche il numero minore di infiorescenze per pianta. La specie avente il numero maggiore di infiorescenze per pianta è *Vicia cracca*, avente in media 6,65 infiorescenze, ed anche la lunghezza maggiore, pari a 81,73. Osservando tutte le misure si può notare che il numero di legumi maggiore corrisponde ad *Onobrychis viciifolia*, pari a 35,59, mentre il numero maggiore di semi prodotti dall'infiorescenza, 60,66, appartiene a *Vicia cracca*. Questo per il semplice motivo che

Onobrychis viciifolia presenta un solo seme per legume, mentre *Vicia cracca* ne presenta in media 2,46.

Nella tabella 4.6 sono stati riportati i valori medi riguardanti il peso dei mille e la vitalità delle singole specie, suddivisa in semi risultati vitali al Tetrazolium test e in semi germinati.

Tabella 4.6 – Vitalità e peso delle tre fabacee.

Specie	Peso dei 1000 semi (g)	% semi tetr.+ standard	% semi germinati	% Vitalità
<i>Onobrychis viciifolia</i>	13,32	3,87	93,28a	97,17a
<i>Lathyrus pratensis</i>	10,85	51,99	2,05b	66,96b
<i>Vicia cracca</i>	8,45	41,3	14,4b	55,7b

Dai valori riportati in tabella si può notare che la specie avente peso maggiore risulta essere *Onobrychis viciifolia*, con un peso pari a 13,32g, mentre i semi più leggeri appartengono a *Vicia cracca*, con un peso pari a 8,45. La stessa distinzione va fatta per la vitalità, infatti a *Onobrychis viciifolia* appartiene la vitalità più alta, pari al 97,17%, mentre a *Vicia cracca* appartiene la vitalità più bassa, pari al 55,7%. Altra cosa importante che si può notare dalla tabella è che la maggior parte della vitalità dei semi di *Onobrychis viciifolia* dipende dall'alta quantità di semi germinati durante i quindici giorni che sono stati posti nella camera di germinazione. Il fatto che sia per *Vicia cracca* che per *Lathyrus pratensis* la percentuale di semi germinati è molto bassa può essere dovuto alla lenta difficile capacità dei loro semi di assorbire l'acqua, ritardando così la germinazione del seme. Molti semi all'inizio del tetrazolium test erano infatti ancora molto duri, mentre poi sono risultati vitali. L'alta germinazione di *Onobrychis viciifolia* può essere dovuta alla leggera scarificazione che è stata fatta sui semi prima di essere posti nella camera di germinazione.

Delle ultime tre specie, essendo le loro infiorescenze molto diverse tra loro, confrontarle solo nell'analisi della vitalità e del peso dei mille semi, tabella 4.7, avendo già visto e valutato i valori medi delle rispettive infiorescenze in precedenza.

Tabella4.7 – Vitalità e peso dei semi di *Leontodon hispidus*, *Galium verum* e *Plantago lanceolata*.

Specie	% semi tetr.+ standard	% semi germinati	% semi bianchi non vitali	% semi con embrione vitale ma attaccate da fungo	Peso dei 1000 semi (g)	Vitalità %
<i>Plantago lanceolata</i>	40	3,6	5,8	50,6	1,6	43,6b
<i>Leontodon hispidus</i>	27,2	60,2	11,4	1,4	4,69	87,4a
<i>Galium verum</i>	66,4	8	24,4	1,2	3,61	74,4a

Come si può notare la specie avente maggior vitalità è *Leontodon hispidus*, avente una vitalità pari al 87,4%, della quale il 60,2% è dato dai semi germinati mentre il valore di vitalità più basso, 43,6%, appartiene a *Plantago lanceolata* e sembra essere causato da un forte attacco del seme da parte di funghi, infatti la percentuale di semi attaccati risulta essere 50,6%, 5 semi su 10 risultano infetti, quindi non vitali. Infine *Galium verum* presenta una buona vitalità, pari al 74,4%, ma presenta anche un 24,4% di semi non vitali, ovvero 2,4 semi su 10, non risultano vitali.

Considerando quindi tutte le specie in esame possiamo affermare che la vitalità dei semi del prato è buona e si aggira attorno al 76%. La specie che presenta la vitalità più alta

Specie	% Vitalità
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	92,8
<i>Festuca rupicola</i>	90,2
<i>Poa pratensis</i>	77,8
<i>Lathyrus pratensis</i>	66,96
<i>Onobrychis viciifolia</i>	97,17
<i>Vicia cracca</i>	55,7
<i>Leontodon hispidus</i>	87,4
<i>Plantago lanceolata</i>	43,6
<i>Galium verum</i>	74,4
Media	76,23

Tabella 4.8-Vitalità delle specie analizzate

risulta essere *Onobrychis viciifolia*, con una percentuale pari a 97,17%, seguito da *Anthoxanthum odoratum* e *Festuca rupicola*, aventi una percentuale di semi vitali pari a 92,2% e 90,2%. Le specie che risultano meno vitali sono invece *Plantago lanceolata*, che presenta una percentuale di semi vitali pari 43,6%, che risulta inoltre attaccata da funghi, e *Vicia cracca*, che presenta una percentuale di semi vitali pari al 55,7%. Le specie rimanenti hanno una vitalità compresa tra il 60 ed il 90%.

Concludendo si può dedurre che l'utilizzo di semi provenienti da ambienti locali, per attuare inerbimenti, potrebbe essere una soluzione che può potenzialmente produrre buoni risultati. Inoltre, allo stesso tempo evita un inquinamento genetico delle specie autoctone, conservando il patrimonio vegetale locale, garantisce una copertura vegetale con un'ampia varietà di specie già adatte all'ambiente ed infine permette il recupero ed il mantenimento di aree abbandonate, che contribuiscono a migliorare l'aspetto paesaggistico del luogo.

5. BIBLIOGRAFIA

Pignatti, S. 1982. *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.

Dietl, W., Lehmann, J. e Jorquera, M. 1998. *Le graminacee prative* LMZ, CH-3052 Zollikofen.

G. Dalla Fior, *La Nostra Flora*, G.B.Monauni, terza edizione, 1985.

Macchia M., 1981. Validità, per alcune specie erbacee, del metodo analitico della germinabilità del seme con i sali di tetrazolo. *Sementi elette* 27: 9-15.

Smith F.E., 1951. Tetrazolium salt. *Science* 113: 751-754.

Grigolato A., 2008, “ *Produttività e vitalità di seme di alcune specie di prato magro*” Relatore Scotton M., Corelatore Dainese M., dipartimento di Agronomia ambientale e produzioni vegetali, facoltà di Agraria, Università di Padova.

Zuin E., 2008, “*Produzione di seme di un prato magro montano: caratterizzazione di specie appartenenti a specie diverse*”, Relatore Scotton M., Corelatore Dainese M., dipartimento di Agronomia ambientale e produzioni vegetali, facoltà di Agraria, Università di Padova.

Ziliotto U., 2006. Appunti di lezione del Prof. Umberto Ziliotto (Ziliotto paalp05).

Scotton M., 2005. Appunti di lezione del Prof. Michele Scotton.

Sito internet : <http://www.consorziopietradellalessinia.com/>.

6. RINGRAZIAMENTI

Il primo ringraziamento va ai miei genitori Antonio e Teresa e a mio fratello Gabriele, che mi hanno sostenuto e aiutato durante i miei anni di studio.

Un sentito e forte ringraziamento va al mio ragazzo Federico, dal quale ho avuto sempre l'appoggio ed il sostegno nei momenti difficili, nei miei sbalzi d'umore e mi ha sopportato nei miei periodi di stress.

Un ringraziamento va anche agli amici incontrati lungo il cammino di studio ad Agripolis.

Infine, un sentito e doveroso ringraziamento va al Professore Michele Scotton e alla dottoressa Claudia Dal Buono, che mi hanno seguito e aiutato durante il lavoro, e a tutte le persone conosciute nel laboratorio di Foraggicoltura, sempre disponibili nell'aiutare.