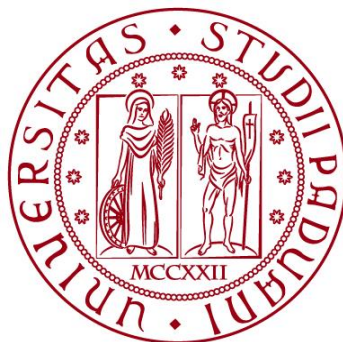


**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**

**DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA**

**Corso di Laurea magistrale in Scienze della Natura**



**TESI DI LAUREA**

**Biotopo Val Galina e Progno Borago: indagine floristica e  
attività didattiche**

**Relatore:**

**Dott.ssa Mariacristina Villani**

Centro di Ateneo Orto Botanico, Università di Padova

**Correlatore:**

**Dott. Sebastiano Andreatta**

Museo Civico di Storia Naturale di Verona

**Laureando: Mattia Zocca**

**ANNO ACCADEMICO 2021/2022**



## INDICE:

|                                          |        |
|------------------------------------------|--------|
| - Introduzione.....                      | pg.5   |
| - Area studio.....                       | pg.6   |
| ○ Geologia.....                          | pg. 7  |
| ○ Fauna.....                             | pg. 7  |
| ○ Flora.....                             | pg. 8  |
| - Ambienti.....                          | pg. 8  |
| - Metodi.....                            | pg. 12 |
| ○ ODK Collect.....                       | pg. 13 |
| - Risultati.....                         | pg. 14 |
| ○ Spettri floristici degli ambienti..... | pg. 20 |
| ○ Orchidee e pulsatilla.....             | pg. 24 |
| - Conclusioni.....                       | pg. 34 |
| - Attività didattica.....                | pg.35  |
| ○ Progetto.....                          | pg. 35 |
| ○ Test preliminare.....                  | pg. 36 |
| ○ Lezioni.....                           | pg. 37 |
| ○ Escursione.....                        | pg. 44 |
| ○ Test finale.....                       | pg. 46 |
| ○ Risultati.....                         | pg. 47 |
| ○ Conclusioni.....                       | pg. 54 |
| - Bibliografia e Sitografia.....         | pg. 56 |
| - Allegati.....                          | pg. 57 |

# INTRODUZIONE

Nel corso del tirocinio sono state svolte due attività differenti, ma correlate tra loro. La prima è un'indagine della flora di un'area della provincia di Verona formata dalla val Galina, Progno Borago e le tre dorsali che le delimitano. La seconda attività consiste in un progetto didattico svolto con due classi del liceo scientifico Primo Levi, situato nel comune di San Pietro in Cariano (VR). Con gli studenti sono stati affrontati dei concetti base della botanica al fine di dare loro i primi strumenti necessari per cimentarsi nella raccolta di dati floristici in campo.

L'area studiata è particolarmente interessante in quanto è una ZSC (Zona di Conservazione Speciale) inserita all'interno del progetto Rete Natura2000 e, in aggiunta, anche per la visibilità che ha ottenuto presso le comunità territoriali. Infatti, all'inizio dell'estate del 2020 l'associazione "Il Carpino" ha promosso un progetto di azione collettiva chiamato "Fondo Alto Borago" con il fine di acquistare una superficie boschiva, occupante la zona Nord-Ovest dell'area protetta, per evitarne il taglio in favore di nuovi vigneti. Molti cittadini si sono attivati e il progetto ha raggiunto il suo scopo anche grazie all'intervento di enti pubblici e privati.

Gli obiettivi di questo lavoro sono due: dare un contributo nell'aumentare le conoscenze botaniche nell'area di studio in coro con altri progetti in atto, al fine di rendere più facile progettare dei piani di gestione efficaci dell'area, e favorire una maggiore sensibilità ambientale nei ragazzi a cui sono state proposte le attività didattiche.

## AREA STUDIO

L'area in cui si è sviluppato il progetto di studio della flora è una porzione collinare del territorio Veronese. È inserita all'interno di Rete Natura 2000 con il codice ZSC IT3210012. In dettaglio Si tratta di un'area di 989,38 ettari tra la località di Avesa del comune di Verona (VR) e quella di Montecchio del comune di Negrar di Valpolicella (VR); la porzione Nord-Est fa parte del comune di Grezzana (VR) (Figura 1). L'area indagata è composta da due vallate principali, chiamate Borago e Galina, e delle tre dorsali collinari che le delimitano. La percorrenza delle incisioni vallive è Nord-Sud. Gli insediamenti dell'area sono caratterizzati da ville padronali e un'edilizia minore all'interno di grandi appezzamenti divisi da muri a secco (Braioni, 2018)

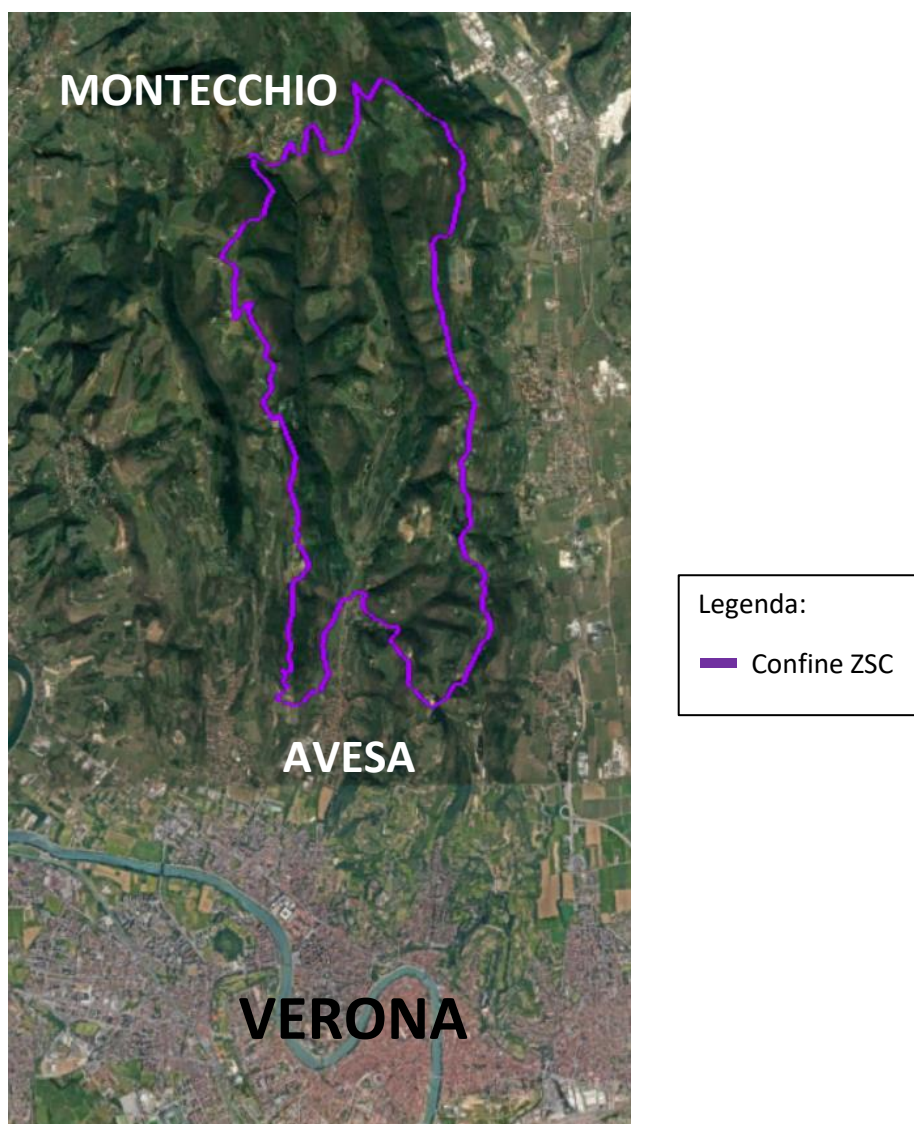


Figura 1. Immagine aerea dell'area studio. (Google Earth)

## GEOLOGIA

Le dorsali che delimitano le valli sono caratterizzate da affioramenti rocciosi cenozoici. Queste formazioni carbonatiche hanno avuto origine in un contesto marino, sono anche presenti strati e lenti legati all'attività vulcanica.

Partendo dagli affioramenti più antichi si trova la scaglia rossa, formata da calcari marnosi di colore rosso. Nell'area è visibile solo la parte più recente di questa formazione presso il fondo della Val Galina; qui presenta croste manganesifere, fosfatiche o limonitiche. Successivamente si trovano dei calcari argillosi e marne disposti in strati di due o dieci centimetri ricchi di foraminiferi planctonici e microfossili bentonici, tra cui le nummuliti. A seguire è presente la principale formazione delle colline pedemontane veronesi, i calcari nummulitici. Questi si dividono in "pietra Galina" nella parte inferiore e in "pietra Avesa" in quella superiore. Queste due sezioni sono divise da materiale vulcanico denominato tufo. Superiormente si trova il calcare di Priabona, caratterizzate da marne grigio-verdastre o grigio-giallastre. Questa formazione si è originata in ambiente neritico di mare basso. A seguire sono presenti delle rocce vulcaniche a chimismo basico, nello specifico sono brecce, filoni e camini basaltici; oltre che a depositi di materiale vulcanoclastico fine localmente fossilifero e misto ad una componente calcarea. Alla sommità della successione rocciosa si trovano dei depositi miocenici formati da calcareniti bioclastiche e fossilifere (Zorzin, 2018).

## FAUNA

La ZSC ospita 19 specie di animali inseriti nella direttiva habitat. Cinque di queste sono chiroterti, animali legati alla presenza di grotte non frequentate dall'uomo. Nell'area della Val Galina e del Progno Borago sono presenti 48 cavità di diverse dimensioni, di queste tredici sono state studiate da un punto di vista faunistico. Da questi studi si è ottenuta una lista di 76 specie, di cui 17 affini con gli ambienti sotterranei, come il trechino troglobio *Orotrechus vicentinus juccii*. Queste rappresentano il 22,4% delle specie cavernicole conosciute di tutta Lessinia, un numero elevato. (Latella e Annichini, 2018)

Di particolare interesse per la ZSC sono i lepidotteri. Questo gruppo di insetti sono importanti indicatori ambientali data la loro stretta relazione con la ricchezza floristica. In totale a partire dagli anni Trenta ad oggi sono state censite 515 specie appartenenti a 53 famiglie. Le farfalle sono particolarmente associate ai prati aridi, qui si trova quasi il 50% di tutte le famiglie censite. Di queste particolarmente significative sono i Crambidae e gli Elachistidae. La prima è il gruppo più ricco di specie mentre il secondo comprende quasi tutte quelle associate alle Poaceae. Da segnalare anche la ricchezza di lepidotteri nell'ambiente di orno-ostrieto, associazione forestale presente nella ZSC più ricca di farfalle, in particolare quando è unita a *Quercus pubescens*. (Triberti et al., 2018)

## FLORA

Nell'area Val Galina e Progno Borago risultano presenti 643 taxa della flora vascolare; questo numero è ottenuto dalla somma di diverse segnalazioni in alcuni casi antecedenti al 1998, per cui datate. La biodiversità della ZSC è rappresentativa della grande variabilità di ambienti presenti in questa sezione del territorio veronese. Infatti, rapidamente si può passare da un ambiente urbano ad uno di bosco, passando per pareti di roccia e aree coltivate. La topografia variabile di questa zona crea superfici dalla pendenza variabile e dalla differenza capacità di ritenzione idrica, permettendo la coesistenza di cenosi floristiche dalle esigenze ambientali anche molto diverse a poche centinaia di metri di distanza. La ricchezza di specie è accresciuta anche da entità endemiche dell'arco alpino e diverse orchidee. (Bianchini et al., 2018).

Nell'area sono presenti molte specie inserite nelle liste rosse dell'IUCN; infatti 187 entità floristiche, quasi il 30% del totale, sono protette. Di queste la maggior parte (146) sono a minor rischio (LC), trentasei sono quasi minacciate (NT), quattro sono vulnerabili (VU) e sono una (*Orobanche artemisiae-campestris* Gaudin) è in pericolo (EN) (Buffa et al., 2016).

Nella ZSC si possono anche trovare trentanove specie alloctone naturalizzate o invasive a livello nazionale. Queste possono diventare un problema per la flora nativa delle colline veronesi. (Andreatta et al., 2018).

## AMBIENTI

L'area studiata è stata divisa in undici ambienti diversi, identificati sulla base delle informazioni riportate nella "carta della vegetazione e dell'uso del territorio del comune di Verona" (Bianchini et al., 1998)

### BOSCO A DOMINANZA DI CARPINO NERO

Si tratta raggruppamenti boschivi di tipo mesofilo la cui specie principale è *Ostrya carpinifolia* Scop. Questo tipo di ambiente si inserisce nei versanti ombrosi della fascia collinare, ma talvolta è presente anche in quelli più soleggiati. Questa categoria di boschi costituisce la maggioranza delle formazioni arboree naturali della fascia collinare del Veronese.

Questo ambiente negli anni ha subito grandi trasformazioni essendo stato storicamente molto sfruttato. Un ciclo di utilizzo, abbandono e disboscamento ha profondamente alterato il suo equilibrio floristico. Oltre a ciò, questi boschi sono soggetti a forte frammentazione e al loro interno crescono specie infestanti come i rovi (*Robus* sp.pl.) e liane (*Clematis vitalba* L.). (Bianchini et al., 1998)

## BOSCO MISTO A ROVERELLA

Si tratta delle formazioni boschive caratterizzate dalla presenza di *Quercus pubescens* Willd. Sono presenti sui versanti meridionali, quindi con condizioni termofile o xerofile, delle colline del territorio comunale. Attualmente occupano una superficie molto minore rispetto al bosco a dominanza di carpino nero, ma molte considerazioni fatte per quest'ultimo valgono anche per i boschi a roverella. Spesso questi ambienti hanno una copertura discontinua fino ad ottenere un aspetto di pascolo arborato. (Bianchini et al., 1998)

## BOSCO MISTO A CASTAGNO

I castagneti sono boschi acidofili ed oligotrofici caratterizzati dalla presenza del castagno (*Castanea sativa* Miller); sono inseriti tra gli habitat della rete natura 2000 con il codice di 9260. Nell'area studio sono molto pochi e dalle dimensioni limitate.

Si tratta di formazioni boschive formate in seguito all'abbandono di impianti storici di castagno, sfruttati per la raccolta delle castagne a scopi alimentari.

## IMBOSCHIMENTO A CONIFERE

Questo impianto seminaturale è formato da rimboschimenti attuati con l'utilizzo di diverse specie di conifere. Sono presenti in diverse zone del territorio collinare. Molti di questi interventi sono stati attuati a partire dal secondo dopoguerra fino agli anni Settanta, con il fine di rinverdire alcune aree nelle vicinanze della città. La loro composizione è variabile: alcuni sono a dominanza di pino nero, altri di pino domestico ecc. Spesso non è stata attuata la prevista sostituzione delle conifere con gli alberi spontaneamente presenti sulle colline, ciò non ha permesso la formazione di quegli ambienti boschivi propri dell'area.

A causa delle condizioni climatiche non conformi alle esigenze delle specie piantate spesso si osservano chiari segni di sofferenza in diverse piante. I pini sono, inoltre, frequentemente parassitati dalla processionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) che favorita da inverni miti ha recato danni importanti alle piante ospiti. (Bianchini et al., 1998)

## PRATERIA XEROFILA

I dossi e i pendii con esposizione verso S, SE e SW (talvolta anche N) e con substrato carsificato ospitano cenosi xerofile di tipo erbaceo, un tempo usate a fini di pascolo, prato falciabile o coltivo. Attualmente questi ambienti sono in stato di abbandono, favorendo la presenza di vegetazione arbustiva ed arborea. Nel tempo il loro inarbustimento porterà alla perdita di questo tipo di ambiente in favore dei boschi. Queste praterie prendono anche il nome di brometi, in quanto caratterizzati dalla presenza, tra le altre specie, di *Bromopsis erecta* (Huds.) Fourr. e corrispondono all'habitat prioritario della rete Natura 2000, il loro codice è 6210\*.

Questi ambienti costituiscono il complesso floristico di maggiore interesse botanico. (Braioni, 2018) (Bianchini et al., 1998)

## FORRA

Nell'area studiata la quasi totalità degli ambienti di questo tipo coincidono con il fondo della val Galina e del Progno Borago e le gole laterali a queste collegate. La forra è caratterizzata da alta umidità e poca esposizione solare, favorendo lo sviluppo cenosi maggiormente igrofile. Queste valli ospitano torrenti che però si riempiono d'acqua solo in seguito a forti precipitazioni, ma poi scompaiono anche per la presenza di inghiottitoi di tipo carsico. (Braioni, 2018)

## OLIVETO

Sulle colline sopra Verona si possono trovare diversi oliveti, coltura rara nell'arco alpino, ma qui il substrato carsico insieme all'esposizione solare dei versanti esposti a mezzogiorno formano un ambiente xerofilo ideale per l'olivo. Questo tipo di impianti agricoli sono caratterizzati dalla longevità delle piante; quindi, non è necessaria una loro sostituzione frequente. Per questo motivo il terreno non viene smosso, permettendo lo sviluppo di specie bulbose come le orchidee. Oltretutto questo ambiente subisce relativamente pochi disturbi data la limitata necessità di interventi con mezzi pesanti come i trattori, evitando la compattazione del suolo. L'oliveto non presenta impianti di irrigazione che sono spesso presenti nei vigneti. (Bianchini et al., 1998)

## OLIVETO ABBANDONATO

Nell'area studio sono presenti diversi oliveti abbandonati anche da diversi anni. Sono riconoscibili da quelli attivi dall'evidente mancata potatura degli olivi e dalla crescita abbondante di piante che impediscono il passaggio, come i rovi.

Le caratteristiche floristiche di questo tipo di ambienti dipendono strettamente del periodo di abbandono e dalla cenosi erbacea che accompagnava questi luoghi durante il periodo di cultura. (Bianchini et al., 1998)

## VIGNETO

Insieme all'oliveto questo tipo di coltura forma la quasi totalità delle attività agricole attuali sulle colline veronesi, ed è anche molto presente all'interno dell'area studiata.

È un ambiente soggetto a frequenti attività da parte dei contadini, in quanto la vite necessita di trattamenti continui contro funghi ed insetti, spesso fatti con l'ausilio di mezzi pesanti. Questo implica una forte compattazione del terreno e un continuo stress sulle piante schiacciate da questi mezzi. Regolarmente lungo i filari dei vigneti la terra viene smossa, recando ulteriore disturbo alla flora di quest'ambiente.

Questo tipo di coltura, che spesso non necessita di terrazzamenti e del ripristino dei muri a secco, sta andando a sostituire quelle tipiche della collina. Alla perdita di biodiversità per la variazione dei processi ecosistemici, si accompagna anche l'impovertimento del paesaggio. (Braioni, 2018)

## PRATO FALCIABILE

Si tratta di un ambiente sfruttato per la produzione di fieno, con una maggiore produzione di biomassa rispetto alle praterie xerofile seminaturali. Questa caratteristica è legata sia alla natura delle aree scelte che alla concimazione che arricchisce il terreno di nutrienti, primo tra questi l'azoto.

Gli sfalci di queste aree avvengono generalmente una o due volte l'anno quando l'erba ha raggiunto l'altezza idonea.

## INCOLTO

Con incolto si intendono tutti quegli ambienti marginali, caratterizzati da uno sfalcio regolare, molto più frequente che per i prati falciabili, ma non ai fini di produzione di fieno bensì gestionale. Questo tipo di ambiente è probabilmente il più vario perché si inserisce in aree più o meno umide e con diverse esposizioni oltre che essere l'unico che confina con tutti gli altri. Questi spazi sono anche quelli più facilmente raggiungibili da piante aliene provenienti da giardini o impianti ornamentali pubblici.

## METODI

L'attività in campo si è sviluppata nel periodo compreso tra la fine di febbraio 2022 e l'inizio di ottobre dello stesso anno. Durante questo periodo l'area è stata esplorata a piedi sia lungo strade e sentieri che attraverso aree non battute. Sono state segnalate tutte le specie incontrate durante le escursioni e aventi i caratteri necessari al riconoscimento. Ogni specie è stata registrata almeno una volta per ogni ambiente in cui era presente. L'identificazione veniva svolta in un momento successivo, sui campioni raccolti, a meno che non si trattasse di specie appartenenti a generi o famiglie protetti (per esempio le Orchidaceae) o fossero presenti pochi individui nell'area. Le chiavi dicotomiche usate per la determinazione sono quelle dei volumi della "Flora d'Italia" (Pignatti, 1982) e lo strumento di identificazione del progetto "Dryades". Si sono inoltre usati come ausilio per l'identificazione anche i volumi della "Flora del Veneto" (Argenti et al., 2019). Durante le uscite è stata usata una cartella portadocumenti con gli scomparti interni rivestiti di carta di giornale per la raccolta di campioni utili all'identificazione svolta successivamente, un tablet con i file dei volumi di "Flora d'Italia" per le identificazioni sul campo. A questo scopo veniva sempre portata una lente di ingrandimento per facilitare l'osservazione dei caratteri. Infine, si è usato uno smartphone per l'utilizzo dell'applicazione ODK collect.

I dati raccolti per ogni segnalazione sono: la data, le coordinate geografiche, il nome della specie e l'ambiente in cui è stata trovata. Per le orchidee e *Pulsatilla montana* (Hoppe) Rchb. è stato ulteriormente annotato il nome della località di ritrovamento e il numero più corretto possibile di individui. Per osservazioni di specie molto vicine tra loro e occupanti lo stesso ambiente, sono state usate coordinate uguali.

Dai dati raccolti è stato ottenuto un elenco floristico con la flora trovata nell'area (ALLEGATO 1). Per la nomenclatura e l'ordine delle famiglie della lista si è seguito quello dei volumi del "Flora del Veneto" (Argenti et al., 2019). Per ogni specie è stato segnato in quali ambienti è stata trovata. A partire da questo elenco sono state fatte delle elaborazioni, ottenendo degli spettri sia per l'area nel suo insieme che per i singoli ambienti. Utilizzando le coordinate delle segnalazioni è stato prodotto attraverso il programma QGIS una foto aerea con i confini della ZSC e dei punti corrispondenti alle osservazioni.

Sono stati anche analizzate la forma biologica, la forma di crescita e il corotipo di ogni specie, per ottenere uno spettro per ognuno di questi elementi. Ciò è stato fatto per l'area totale (Figura 3) (Figura 4) (Figura 6), mentre per i singoli ambienti solo per la forma biologica (Figura 10). Dall'analisi delle famiglie osservate si è ottenuto un grafico con il numero di specie riscontrate per ogniuna di queste (Figura 5), è stata valutata anche la abbondanza di famiglie per ogni ambiente (Figura 9).

È stata presa in considerazione la presenza di specie alloctone, è stata stilata una tabella (Tabella 1) dove sono elencate e divise tra naturalizzate e invasive. Come elenco di riferimento è stata usata la “Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d’Italia” (Celesti-Grappo, 2010), in particolare è stata valutata la sezione valida per il Veneto.

Infine, è stata analizzata la presenza di specie inserite nella “Lista rossa regionale delle piante vascolari, Regione del Veneto” (Buffa, 2016) ed assegnata la categoria di rischio valida per la provincia di Verona. È stato fatto un istogramma con il numero di specie a rischio, divise per categoria, presenti nella ZSC. È stata anche valutata la distribuzione di queste nei vari ambienti.

## ODK Collect

ODK Collect è un’applicazione open source per Android utilizzata per la raccolta di dati. Può supportare diversi strumenti utili al suo scopo, durante l’indagine svolta nell’area della Val Galina e Prognò Borago è stato usato un sistema automatico per georeferenziare il punto dell’osservazione, un elenco di specie tra cui scegliere quella osservata, un elenco in cui indicare l’ambiente e due sezioni a completamento libero in cui inserire l’eventuale numero di individui o la località per le specie della famiglia delle Orchidaceae e per *Pulsatilla montana* (Hoppe) Rchb.

Per poter utilizzare ODK Collect è necessario programmare un modulo personalizzato utilizzando un ODK xlsform. Questo tipo di file deve essere formato da quattro pagine che in ordine sono: “results”, “choices”, “survey” e “settings”. La prima deve essere lasciata vuota, la seconda serve per inserire gli elenchi che verranno mostrati durante l’utilizzo dell’applicazione, nella terza si inseriscono le domande e i metodi di raccolta dati; infine, nella pagina settings si inserisce il nome del modulo creato e il link del file di lavoro Google in cui verranno inviati i dati raccolti. L’ODK xlsform deve essere salvato in un drive google in formato .csv per poter essere scaricato e utilizzato dall’applicazione.

ODK Collect permette di raccogliere i dati anche in modalità off-line per poi inviarli successivamente nel foglio excel di destinazione. Questa caratteristica la rende adatta per essere utilizzata in luoghi dove non è possibile connettersi alla rete internet, come all’interno delle foreste.

## RISULTATI

Sono state raccolte 2082 segnalazioni (Figura 2) per un totale di 553 specie (ALLEGATO 1) e 87 famiglie (Figura 4).

Le famiglie più abbondanti nell'area sono Asteraceae (74), Poaceae (62), Fabaceae (45), Lamiaceae (31), Rosaceae (27), Apiaceae (20) e Caryophyllaceae (20).

Per quanto riguarda le forme biologiche (Figura 3), il 45% delle specie sono emicriptofite (H), cioè erbacee le cui gemme sono al livello del suolo. Il secondo gruppo più abbondante (23%) è costituito dalle terofite (T), piante che superano la stagione avversa in forma di seme. Le geofite (G), cioè entità floristiche che presentano gemme nel terreno sotto forma di bulbi o rizomi, formano l' 11% della biodiversità rilevata. Seguono le fanerofite (P), alberi e grandi arbusti, con il 10%. Le camefite (CH) costituiscono l' 8% del totale e il restante 2% è occupato dalle nano-fanerofite (NP).

La forma di crescita (Figura 4) più comune è quella scaposa (SCAP), cioè piante sviluppate lungo un asse florale o un fusto principale. Segue la forma cespitosa (CAESP), caratterizzata da ciuffi di foglie o diversi fusti legnosi di piccole dimensioni che si sviluppano dal suolo. Le altre morfologie più abbondanti in ordine sono rizomatosa (RHIZ), rosulata (ROS), bienne (BIENNE), suffrutticola (SUFFR), bulbosa (BULB) e reptante (REPT).

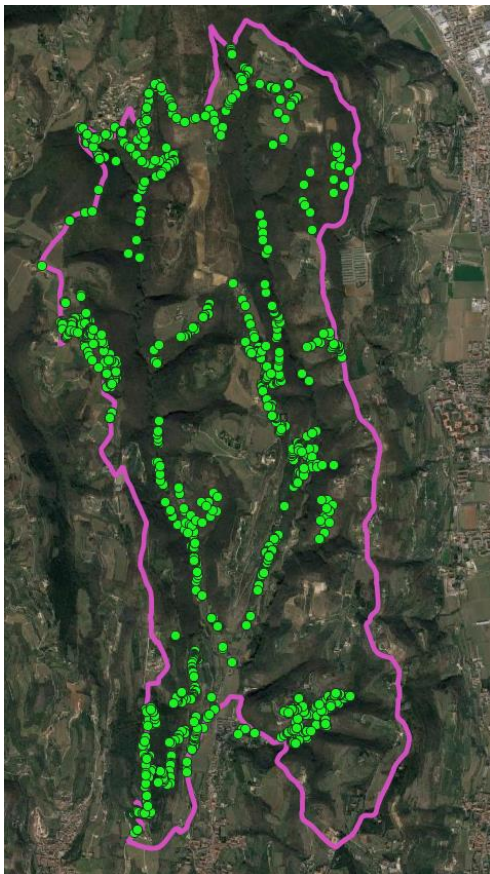
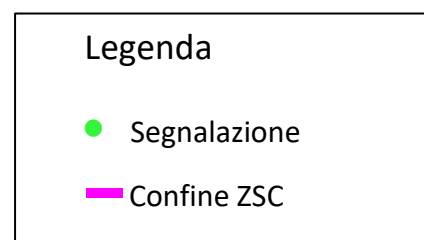


Figura 2: segnalazioni floristiche nella ZSC, elaborazione con Q-gis



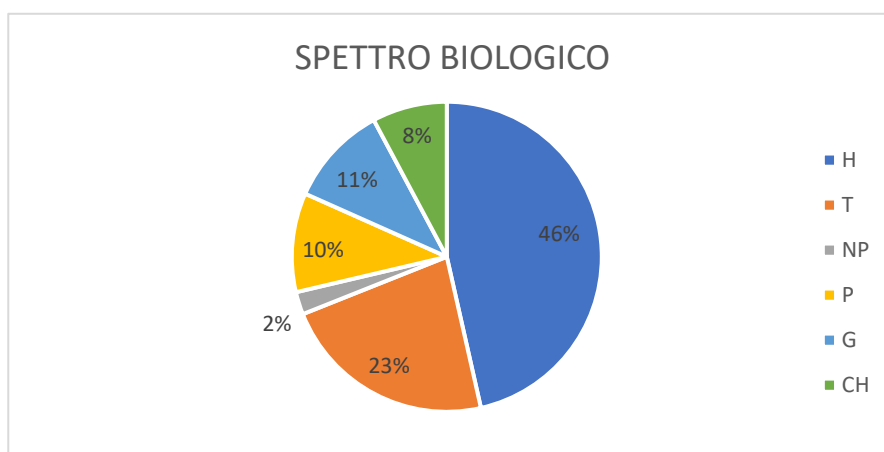


Figura 3: spettro biologico delle specie segnalate nella ZSC

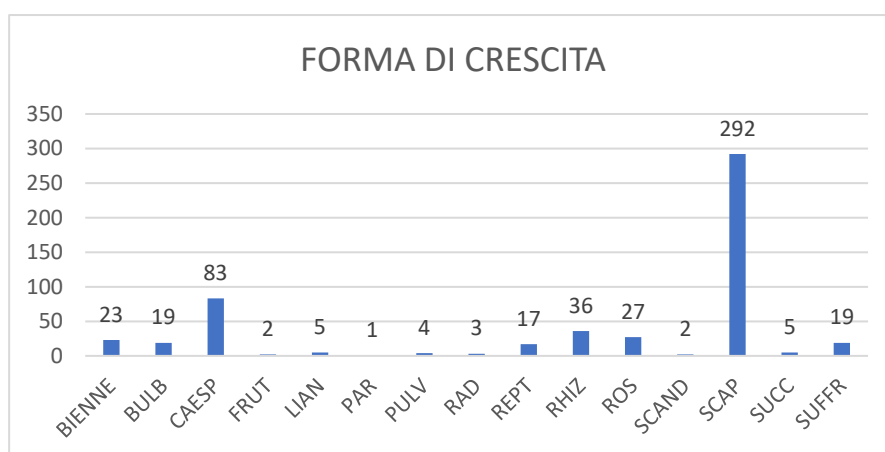
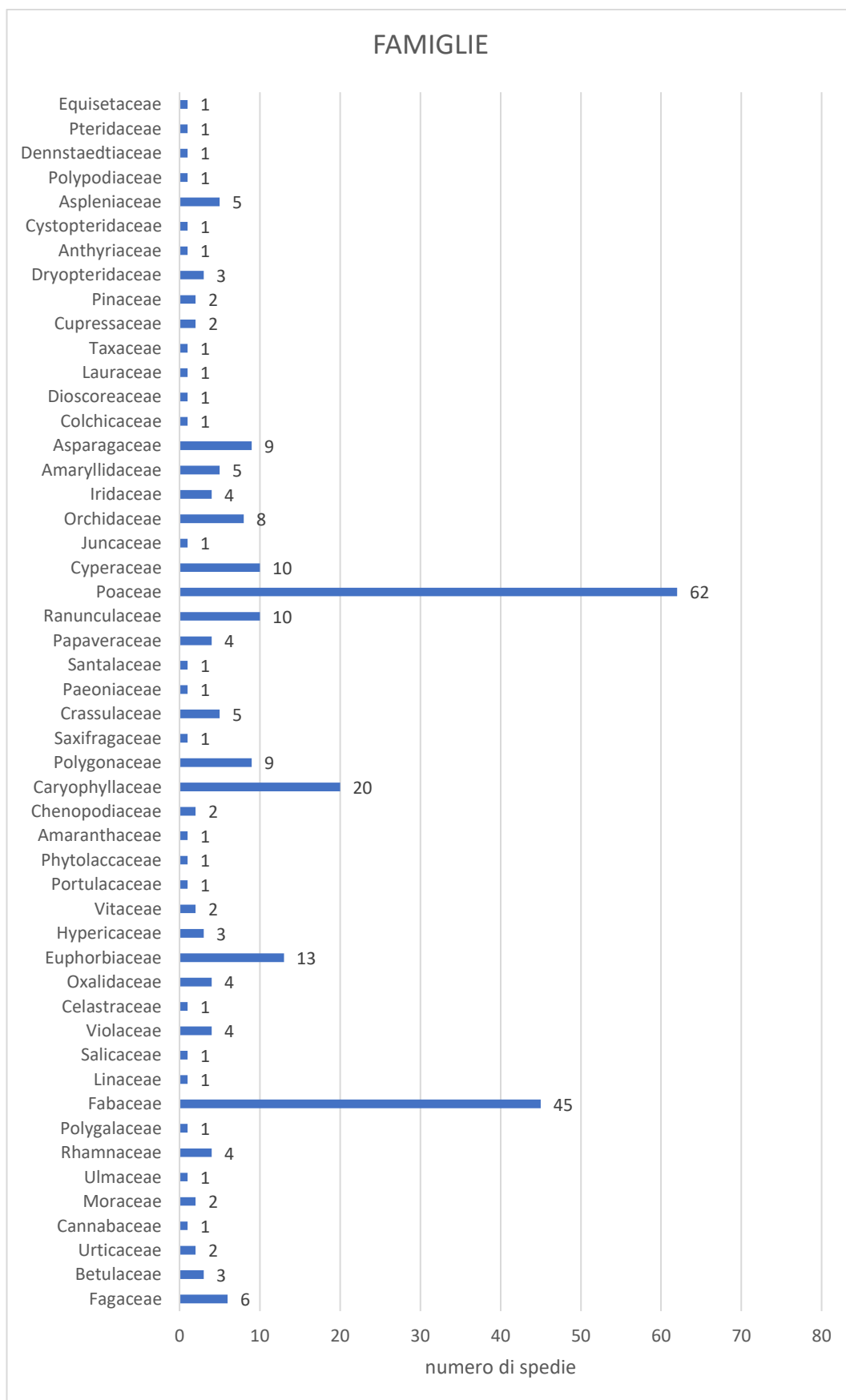


Figura 4: forme di crescita delle specie segnalate nella ZSC



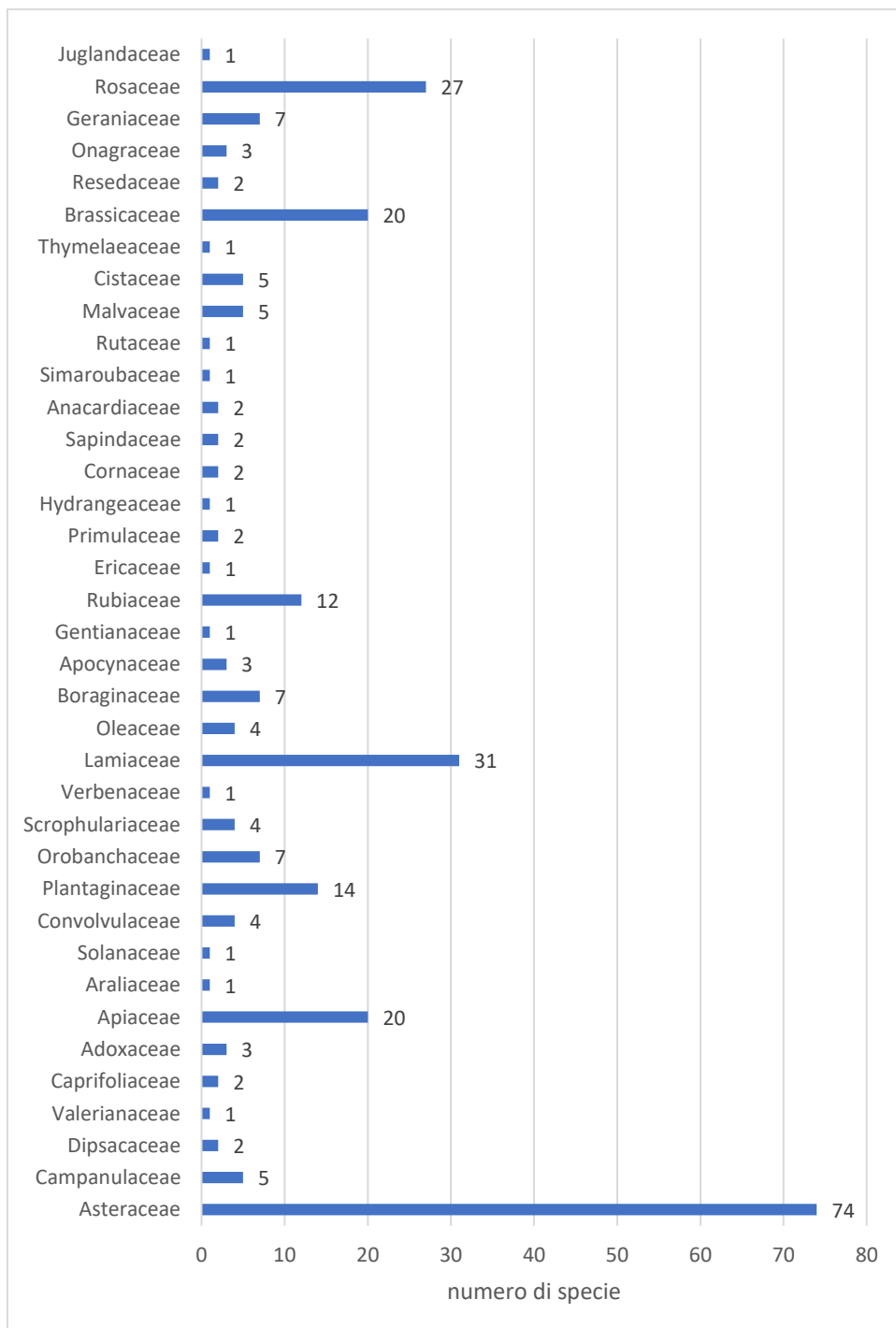


Figura 5: elenco delle famiglie segnalate nella ZSC

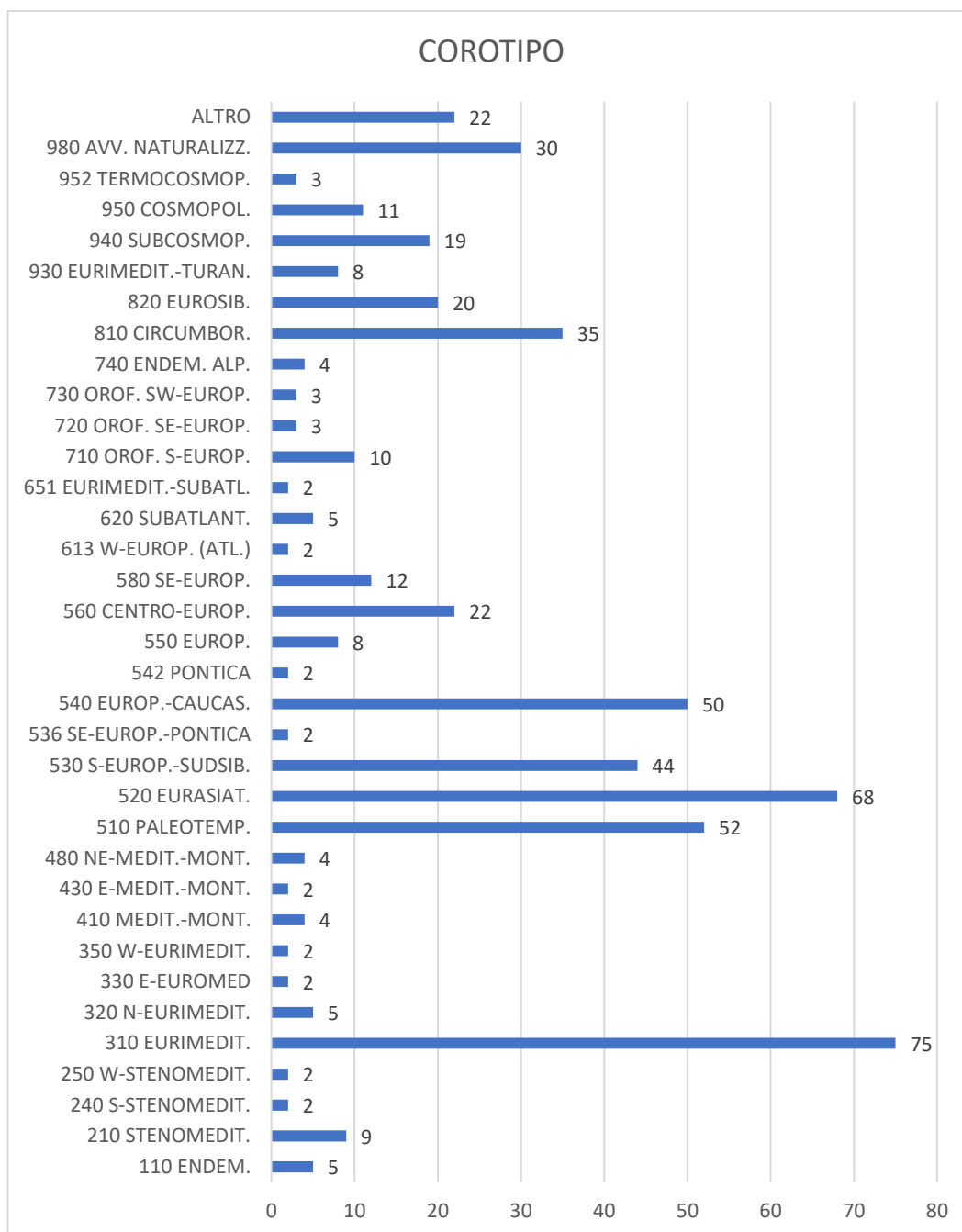


Figura 6: spettro corologico delle specie segnalate nella ZSC

Nella ZSC Val Galina e Vaio Borago sono presenti specie con differente corotipo (Figura 6), cioè areale di distribuzione. La maggior parte delle entità floristiche sono associate all'ambiente eurimediterraneo ed eurasiatico. Da notare la presenza, anche se di poche unità, di endemismi ed endemismi alpini, in totale nove; vi sono inoltre trenta specie naturalizzate, quindi alloctone.

| INVASIVE                                         | NATURALIZZATE                               |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle      | <i>Abutilon theophrasti</i> Medik.          |
| <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte             | <i>Amaranthus retroflexus</i> S.watson      |
| <i>Arundo donax</i> L.                           | <i>Ambrosia artemisifolia</i> L.            |
| <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertner             | <i>Artemisia annua</i> L.                   |
| <i>Erigeron philadelphicus</i> L.                | <i>Avena sterilis</i> L.                    |
| <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon | <i>Bidens bipinnata</i> L.                  |
| <i>Phytolacca americana</i> L.                   | <i>Bidens frondosa</i> L.                   |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> L.                   | <i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub     |
| <i>Senecio inaequidens</i> DC.                   | <i>Cedrus deodara</i> (Roxb.) G. Don.       |
| <i>Solidago gigantea</i> Aiton                   | <i>Ceratochloa cathartica</i> (Vahl) Herter |
|                                                  | <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.           |
|                                                  | <i>Erigeron canadensis</i> L.               |
|                                                  | <i>Erigeron sumatrensis</i> Retz.           |
|                                                  | <i>Euphorbia lathyris</i> L.                |
|                                                  | <i>Euphorbia maculata</i> L.                |
|                                                  | <i>Euphorbia prostrata</i> Aiton            |
|                                                  | <i>Galinsoga parviflora</i> Cav.            |
|                                                  | <i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.  |
|                                                  | <i>Gleditsia triacanthos</i> L.             |
|                                                  | <i>Juglans regia</i> L.                     |
|                                                  | <i>Lepidium virginicum</i> L.               |
|                                                  | <i>Morus alba</i> L.                        |
|                                                  | <i>Oxalis articulata</i> Savigny            |
|                                                  | <i>Oxalis stricta</i> L.                    |
|                                                  | <i>Veronica persica</i> Poiret              |
|                                                  | <i>Vitis riparia</i> Scheele                |

Tabella 1: elenco delle specie aliene naturalizzate (destra) e invasive (sinistra)

Nell'area studiata sono state trovate trentasei specie inserite nella "Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia" (Celesti-Grapow, 2010) nell'elenco del veneto. Di queste dieci sono invasive, mentre ventisei sono naturalizzate.

Sono presenti anche molte specie di pregio e valutate come a rischio dall' IUCN (Figura 6). Infatti, 149 specie sulle 553 segnalate sono associate ad una categoria di rischio, quindi il 27% di tutta la flora. Nello specifico 124 sono in pericolo minore (LC), 21 sono quasi minacciate (NT) e 4 sono vulnerabili (VU)

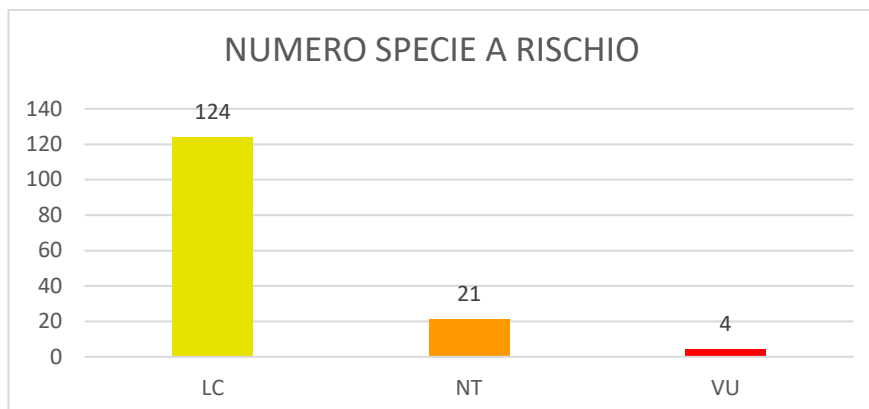


Figura 7: numero di specie a rischio divise per categorie

## SPETTRI FLORISTICI DEGLI AMBIENTI

Oltre allo spettro generale si sono elaborati gli spettri floristici dei diversi ambienti.

L'ambiente più ricco di specie è l'incolto (Figura 8), ciò evidenzia la sua eterogeneità, in quanto comprende tipologie differenti di facies, da quelle umide a quelle aride. Seguono le praterie xerofile; questo risultato era prevedibile data la nota ricchezza dei prati aridi. L'ambiente più povero in specie è il bosco misto a castagno, dato spiegabile dalla limitata estensione di questo ambiente che copre poche macchie di bosco e di dimensioni contenute, in particolare se paragonato agli altri tipi di aree alberate. Un altro risultato interessante è la parità di specie riscontrate nel bosco a roverella e in quello a carpino, anche se quest'ultimo occupa superfici molto maggiori. Il primo ambiente è più eterogeneo e presenta sia aree fitte che rade, fino a formare spazi quasi del tutto aperti.

L'oliveto si dimostra con una biodiversità significativamente maggiore rispetto al vigneto, risultato riconducibile alla sua maggiore stabilità nel corso degli anni che favorisce una cenosi più articolata.

Dall'analisi dell'abbondanza di famiglie (Figura 9) nei diversi ambienti si può notare che questa non rispecchia la numerosità delle specie. Infatti, il bosco misto a roverella e la forra ne presentano in numero maggiore, circa dieci in più dell'incolto e il prato arido; che sono gli ambienti con la flora più ricca. Notevole da osservare come il bosco a castagno presenti 40 famiglie e 80 specie, questo tipo di ambiente insieme alla forra sono quelli dove il rapporto tra famiglie e specie è maggiore.

Il prato falciabile e il vigneto rappresentano sotto questo punto di vista le aree più banali.

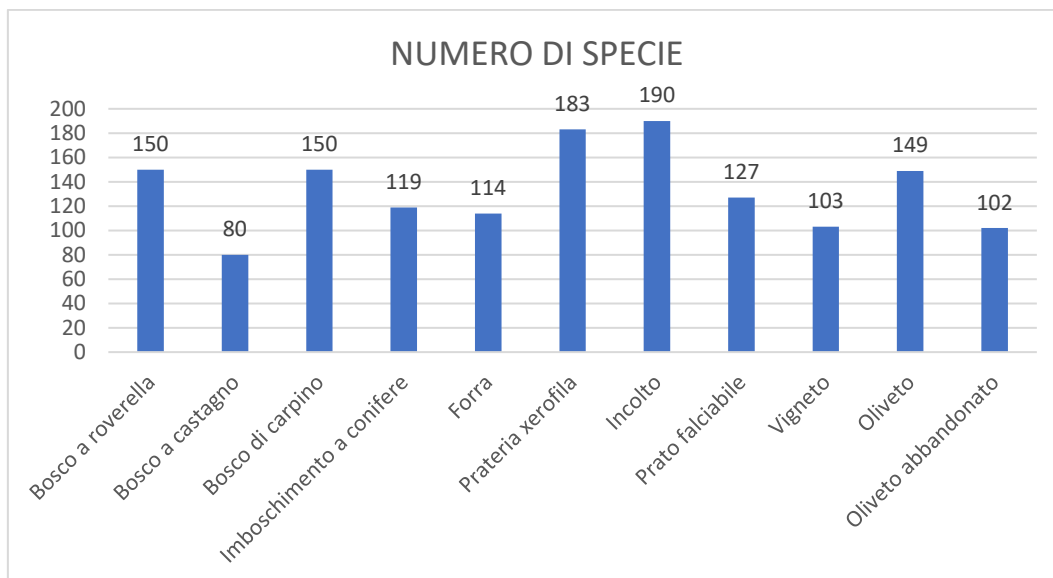


Figura 8: numero di specie per ogni ambiente

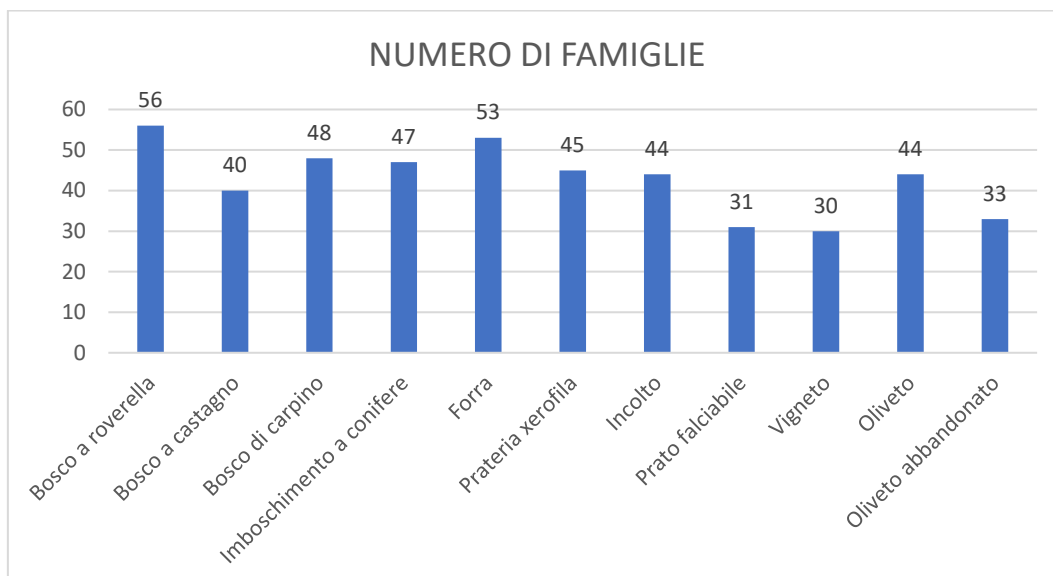


Figura 9: numero di famiglie per ogni ambiente

Dallo spettro biologico (figura 10) è evidente come le piante emicriptofite (H) rappresentino il gruppo dominante in tutti gli ambienti, andando da un 36% per le forre al 59% dei prati falciabili. Si può comunque osservare una maggior presenza di questa tipologia di piante negli ambienti caratterizzati da una minore ombreggiatura. Per quanto riguarda le terofite (T) sono molto più abbondanti negli ambienti caratterizzati da sfalcio regolare e frequente. Infatti, l'incolto e il vigneto, le aree maggiormente soggette a questo tipo di intervento, ne presentano rispettivamente il 31% e il 41%; mentre sono appena l'8% nei boschi a roverella e l'11% in quelli a castagno e a carpino.

Fanerofite (P) e nanofanerofite (NP) sono ovviamente più presenti negli ambienti alberati e nelle aree in cui non è più applicato lo sfalcio come negli oliveti abbandonati. Le praterie xerofile sono tra le aree caratterizzate da cenosi

erbacee quelle con più piante dal carattere arbustivo e arboreo; infatti, nella ZSC diversi pati aridi presentano anche dense macchie di queste specie. Questo è dovuto al loro abbandono e quindi alla mancata gestione. Esistono comunque delle praterie xerofile dove regolarmente viene attuato lo sfalcio per conservare questo tipo di habitat. Le specie geofite (G) rappresentano sempre una minoranza anche se negli ambienti più umidi e fitti come i boschi a castagno e le forre superano il 15%. Le camefite (CH) sono più presenti nelle praterie xerofile dove arrivano all' 11%.

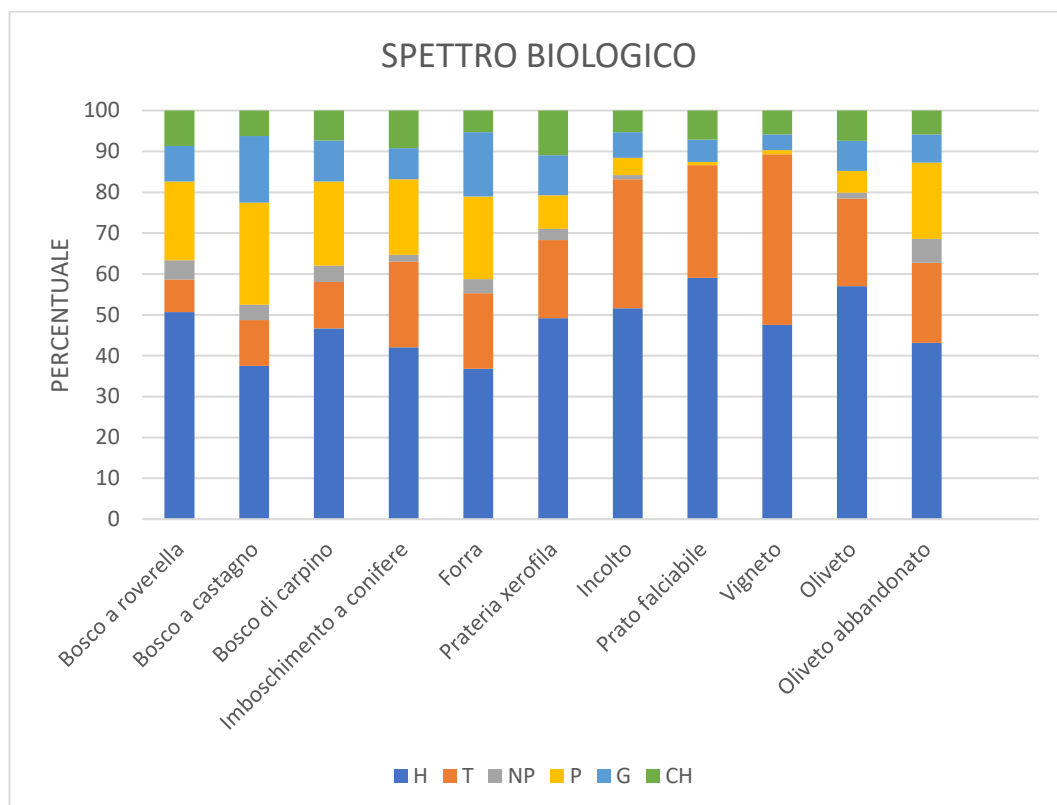


Figura 10: spettri biologici degli ambienti

È evidente che la prateria xerofila è l'ambiente con la maggior presenza di specie a rischio (Figura 11), in particolare qui sono presenti due specie vulnerabili (VU) delle quattro presenti in tutta la ZSC. Ciò conferma la sua importanza ecologica e la necessità di salvaguardarlo con particolare attenzione. Il vigneto invece ha una limitata presenza di specie presenti nella lista rossa del Veneto, fatto spiegabile con l'alto livello di attività agricola che rende queste coltivazioni inaccessibili alla vegetazione più vulnerabile e dalle maggiori esigenze ecologiche. Infatti, l'oliveto, esempio di coltivazione a bassa attività umana, presenta quasi il triplo delle specie a rischio rispetto al vigneto.

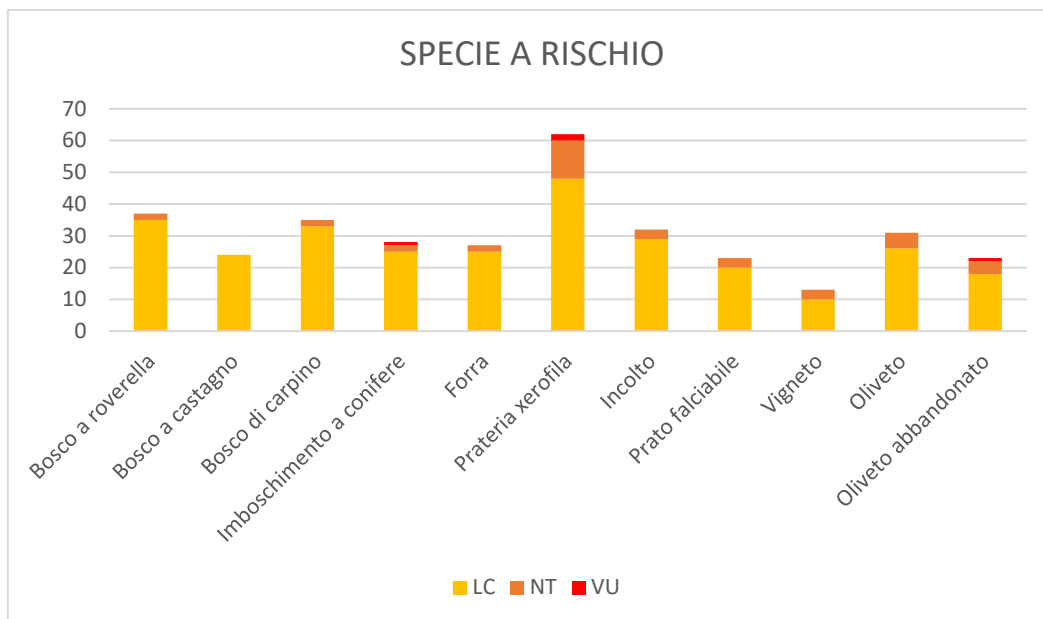


Figura 11: numero di specie a rischio nei diversi ambienti

L'incolto è l'ambiente con la maggior quantità di specie alloctone (Figura 12), probabilmente a causa degli alti livelli di pressione qui presenti e a cui le specie aliene e in particolare quelle invasive riescono a resistere meglio di altre. Inoltre, l'incolto è associato ad aree antropizzate, per cui le piante trasportate dall'uomo riescono facilmente a colonizzarlo. Si può anche notare come l'ambiente naturale con più specie alloctone sia quello della forra, si può ipotizzare che ciò sia dovuto alle forti alluvioni che hanno colpito l'area (in particolare quella del 2018) provocando eventi di piena dei torrenti presenti in questo ambiente, causando la distruzione delle cenosi precedenti, facilitando l'ingresso di quelle piante a dispersione e crescita più rapida. Il bosco a roverella invece non presenta nessuna specie alloctona.

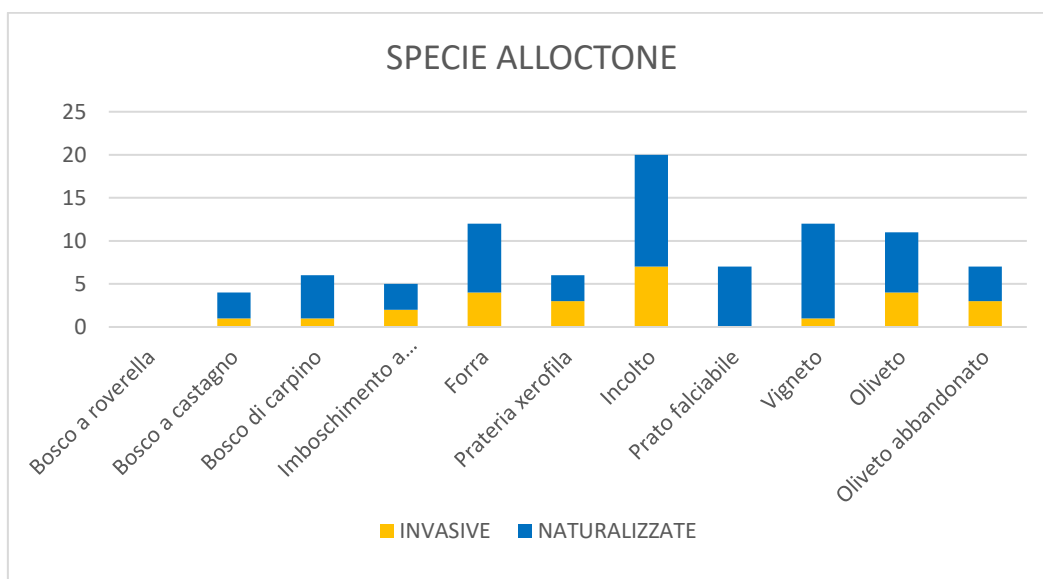


Figura 12: numero di specie alloctone nei diversi ambienti

## ORCHIDEE E PULSATILLA

Per le specie appartenenti alla famiglia delle Orchidiaceae e per *Pulsatilla montana* sono state fatte delle segnalazioni più precise raccogliendo dati sulla località e sul numero di individui osservati. Questo è stato fatto perchè queste specie sono inserite nel formulario standard della ZSC Val Galina e Progno Borago come specie di maggiore interesse.

### ***Pulsatilla montana* (Hoppe) Rchb.**



Figura 13: segnalazioni di *Pulsatilla montana* nella ZSC, elaborazione con Q-gis

Appartiene alla famiglia delle Ranunculaceae, ha fiori violetti e lanosi esternamente. È una pianta caratteristica dei prati aridi, ambiente principale in cui si può trovare.

| DATA       | COORDINATE            | LOCALITÀ | NUMERO | AMBIENTE          |
|------------|-----------------------|----------|--------|-------------------|
| 27/02/2022 | 45.5058239,11.0008688 | Gaspari  | 14     | prateria xerofila |
| 25/03/2022 | 45.4818659,10.9978555 | Arzan    | 16     | prato falciabile  |
| 30/03/2022 | 45.505166,10.9804215  | Tosatto  | 26     | prateria xerofila |
| 30/03/2022 | 45.5035618,10.9808487 | Tosatto  | 4      | prateria xerofila |

|            |                       |              |    |                   |
|------------|-----------------------|--------------|----|-------------------|
| 31/03/2022 | 45.4927237,10.9374707 | Arzan        | 10 | prateria xerofila |
| 05/04/2022 | 45.5038314,10.9956287 | Cola         | 12 | prateria xerofila |
| 08/04/2022 | 45.5200361,10.9844484 | Montecchio   | 3  | prateria xerofila |
| 15/04/2022 | 45.5188074,11.0026922 | Case vecchie | 20 | prateria xerofila |
| 03/05/2022 | 45.5050657,10.9803534 | Tosato       | 20 | prateria xerofila |

Tabella 2: segnalazioni di *Pulsatilla montana*

## ***Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich**



Figura 14: *Anacamptis pyramidalis*

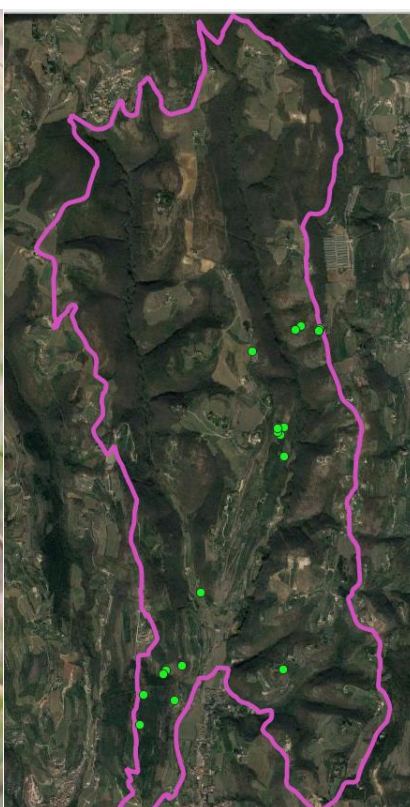


Figura 15: segnalazioni di *Anacamptis pyramidalis* nella ZSC, elaborazione con Q-gis

Questa specie è caratterizzata da un'infiorescenza rosea e densa, di forma conico-piramidale, composta da fiori con un lobo tripartito e con un breve sperone. Tipica dei prati aridi dove può essere anche molto abbondante.

| DATA       | COORDINATE            | LOCALITÀ | NUMERO | AMBIENTE                          |
|------------|-----------------------|----------|--------|-----------------------------------|
| 09/05/2022 | 45.4798622,10.9869899 | Ongarine | 1      | Imboschimento a conifere          |
| 09/05/2022 | 45.4782301,10.9834656 | Ongarine | 1      | prateria xerofila                 |
| 12/05/2022 | 45.4823192,10.9877669 | Ongarine | 12     | prateria xerofila                 |
| 12/05/2022 | 45.4820054,10.9861739 | Ongarine | 20     | prateria xerofila                 |
| 12/05/2022 | 45.4803239,10.9839183 | Ongarine | 5      | prateria xerofila                 |
| 12/05/2022 | 45.4817257,10.9858922 | Ongarine | 2      | bosco a dominanza di carpino nero |
| 15/05/2022 | 45.5042104,10.9955988 | Cola     | 10     | prateria xerofila                 |
| 22/05/2022 | 45.5054166,11.0023109 | Gaspari  | 2      | prateria xerofila                 |
| 22/05/2022 | 45.5056637,11.0023863 | Gaspari  | 3      | prateria xerofila                 |
| 22/05/2022 | 45.5055393,11.0022384 | Gaspari  | 5      | prateria xerofila                 |
| 22/05/2022 | 45.5058937,11.0005371 | Gaspari  | 5      | prateria xerofila                 |
| 22/05/2022 | 45.505602,10.9999678  | Gaspari  | 20     | prateria xerofila                 |
| 29/05/2022 | 45.4873598,10.9898396 | Borago   | 2      | oliveto                           |
| 04/06/2022 | 45.4987897,10.9985411 | La Cola  | 90     | oliveto                           |
| 04/06/2022 | 45.4982769,10.9981829 | La Cola  | >100   | oliveto                           |
| 04/06/2022 | 45.4984597,10.9978961 | La Cola  | 20     | oliveto                           |
| 04/06/2022 | 45.4987612,10.9979011 | La Cola  | 55     | oliveto                           |
| 04/06/2022 | 45.4967338,10.9985289 | Galina   | 35     | oliveto                           |
| 08/06/2022 | 45.481872,10.997918   | Arzan    | 10     | prato falciabile                  |

Tabella 3: segnalazioni di *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich

***Anacamptis morio* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase**



Figura 16: *Anacamptis morio*

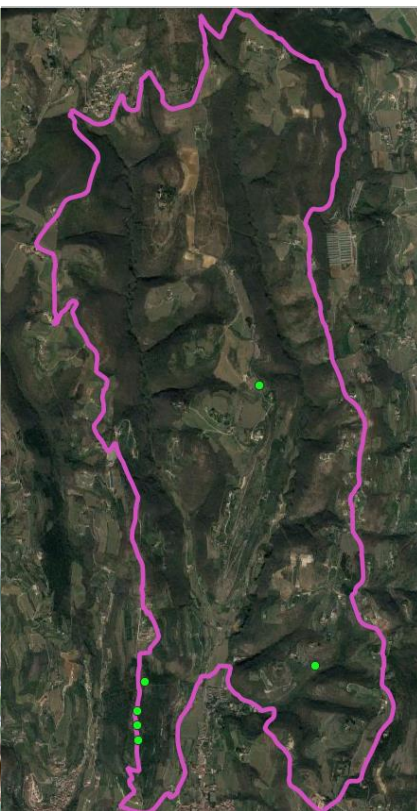


Figura 17: segnalazioni di *Anacamptis morio* nella ZSC, elaborazione con Q-gis

Orchidea con fiori aventi colore variabile tra il rosa-violaceo e il porporino scuro. I tepali che formano il casco sono ottusi e venati di verde. Localmente frequente nei prati aridi.

| DATA       | COORDINATE2           | LOCALITÀ | NUMERO | AMBIENTE                 |
|------------|-----------------------|----------|--------|--------------------------|
| 05/04/2022 | 45.5015388,10.9959266 | Cola     | 5      | oliveto abbandonato      |
| 10/04/2022 | 45.4819459,11.0007476 | Arzan    | 10     | oliveto abbandonato      |
| 09/05/2022 | 45.4781293,10.983082  | Ongarine | 18     | prateria xerofila        |
| 09/05/2022 | 45.4790946,10.9830929 | Ongarine | 6      | Imboschimento a conifere |
| 09/05/2022 | 45.4770338,10.9830996 | Ongarine | 7      | prateria xerofila        |
| 12/05/2022 | 45.4811401,10.983932  | Ongarine | 100+   | prateria xerofila        |

Tabella 4, segnalazioni di *Anacamptis morio* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase

## ***Limodorum abortivum* (L.) Swartz**

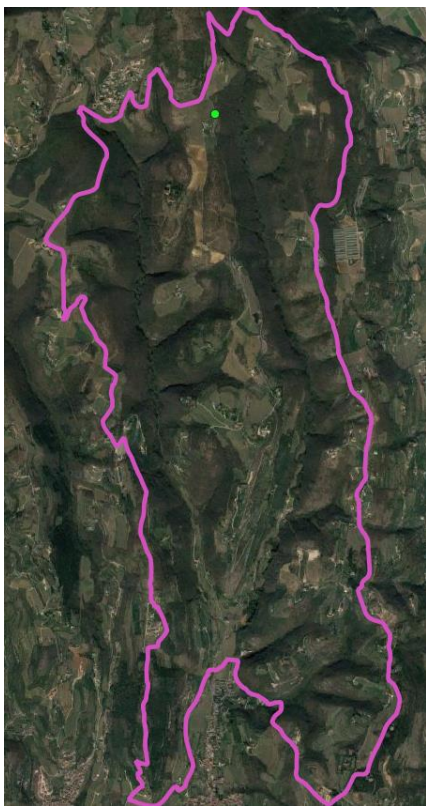


Figura 18: segnalazioni di *Limodorum abortivum* nella ZSC, elaborazione con Q-gis

Orchidea quasi del tutto priva di clorofilla, con fusto robusto e grandi fiori blu-violacei. Vive nelle boscaglie termofile, cespuglieti e terrazzamenti abbandonati.

| DATA       | COORDINATE            | LOCALITÀ | NUMERO | AMBIENTE                          |
|------------|-----------------------|----------|--------|-----------------------------------|
| 23/04/2022 | 45.5203071,10.9915092 | Volpare  | 1      | incolto                           |
| 23/04/2022 | 45.5203148,10.9914772 | Volpare  | 1      | bosco a dominanza di carpino nero |

Tabella 5: segnalazioni di *Limodorum abortivum* (L.) Swartz

## *Ophrys insectifera* L.



Figura 19: *Ophrys insectifera*



Figura 20: segnalazioni di *Ophrys insectifera* nella ZSC, elaborazione con Q-gis

Orchidea avente fiori con labello stretto, trilobo e bruno con al centro una macchia azzurro-biancastra. Cresce in ambienti termofili come prati aridi e boschi radi.

| DATA       | COORDINATE            | LOCALITÀ     | NUMERO | AMBIENTE                          |
|------------|-----------------------|--------------|--------|-----------------------------------|
| 15/04/2022 | 45.5187916,11.0032847 | Case vecchie | 10     | bosco a dominanza di carpino nero |

Tabella 6: segnalazioni di *Ophrys insectifera* L.

## *Ophrys sphegodes* Miller



Figura 21: *Ophrys sphegodes*

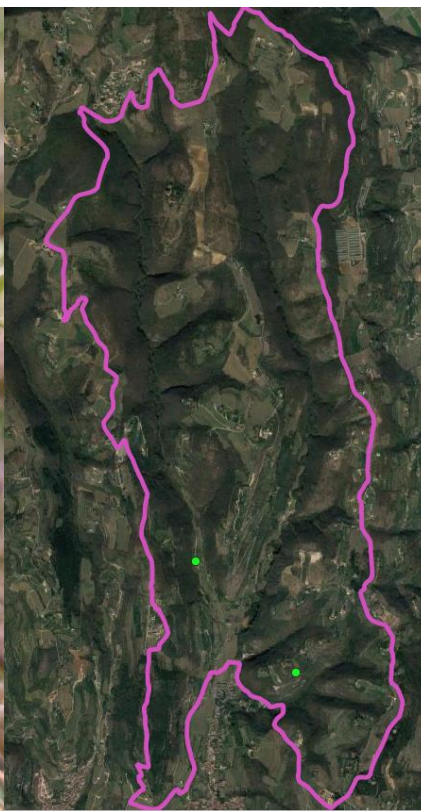


Figura 22: segnalazioni di *Ophrys sphegodes* nella ZSC, elaborazione con Q-gis

Riconoscibile dai tepali esterni verdastri e il labello bruno con una forma ad H o X e una fitta pelosità. Si può trovare nei prati aridi anche se cespugliati o rocciosi, negli oliveti e nei vigneti inerbiti.

| DATA       | COORDINATE            | LOCALITÀ | NUMERO | AMBIENTE          |
|------------|-----------------------|----------|--------|-------------------|
| 28/03/2022 | 45.4891752,10.9883158 | Borago   | 25     | prato falciabile  |
| 25/03/2022 | 45.4812908,10.9979703 | Arzan    | 2      | prateria xerofila |

Tabella 7: segnalazioni di *Ophrys sphegodes* Miller

## *Orchis purpurea* Hudson



Figura 23: *Orchis purpurea*

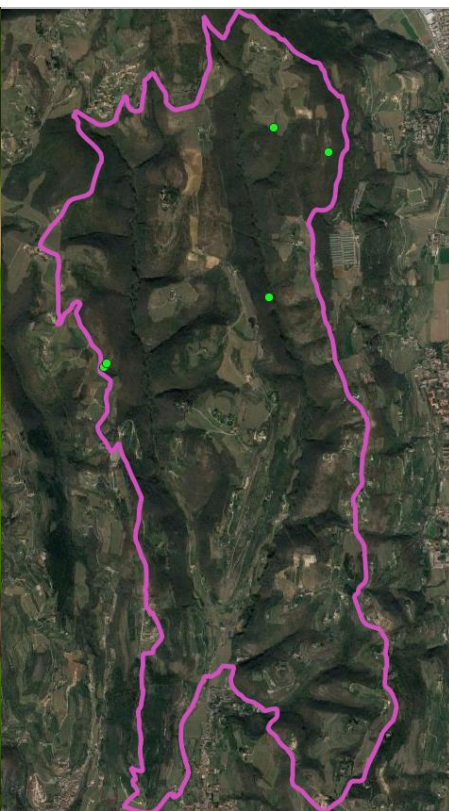


Figura 24: segnalazioni di *Orchis purpurea* nella ZSC, elaborazione con Q-gis

È una orchidea di grande taglia, con labello bianco e rosa a lobi quasi piani, di cui quello medio grande e bilobato. Caratteristica di ambienti collinari si trova in habitat come cespuglieti, boschi radi e praterie aride.

| DATA       | COORDINATE            | LOCALITÀ     | NUMERO | AMBIENTE                          |
|------------|-----------------------|--------------|--------|-----------------------------------|
| 23/04/2022 | 45.5195105,10.9977468 | Case vecchie | 10     | bosco misto a roverella           |
| 23/04/2022 | 45.5177329,11.0030841 | Case vecchie | 2      | bosco misto a roverella           |
| 03/05/2022 | 45.5031293,10.9803016 | Tosato       | 3      | bosco misto a roverella           |
| 03/05/2022 | 45.5033583,10.9806037 | Tosato       | 1      | bosco misto a roverella           |
| 15/05/2022 | 45.5077043,10.9968545 | Galina       | 2      | bosco a dominanza di carpino nero |

Tabella 8, segnalazioni di *Orchis purpurea* Hudson

## ***Orchis simia* Lam.**

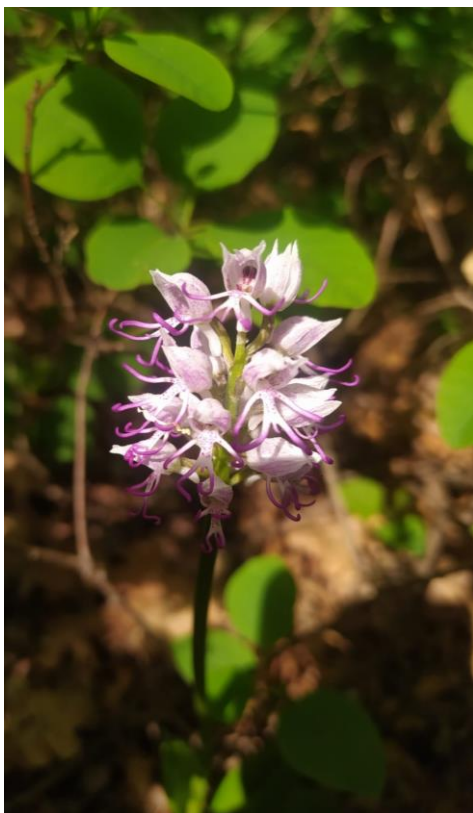


Figura 25: *Orchis simia*

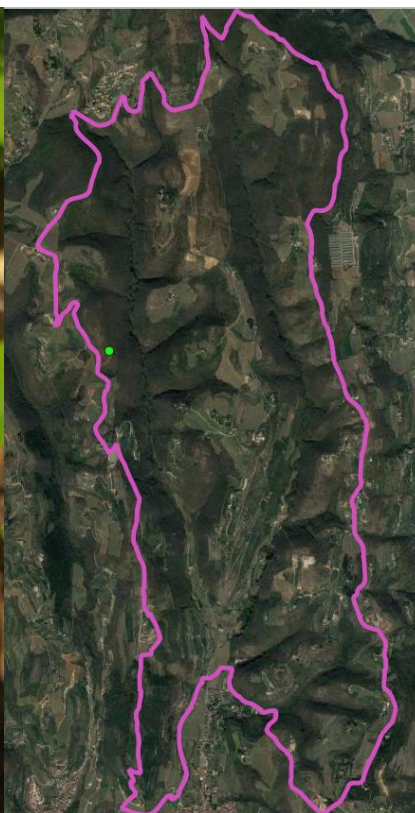


Figura 26: segnalazioni di *Orchis simia* nella ZSC, elaborazione con Q-gis

Orchidea con fiori bianchi e rosa, il labello è formato da lobi lunghi e sottili fortemente arcuati. Si può trovare negli ambienti termofili collinari.

| DATA       | COORDINATE            | LOCALITÀ     | NUMERO | AMBIENTE                |
|------------|-----------------------|--------------|--------|-------------------------|
| 03/05/2022 | 45.5042726,10.9811049 | Monte tosato | 1      | bosco misto a roverella |

Tabella 9, segnalazioni di *Orchis simia* Lam.

## ***Himantoglossum adriaticum* H. Baumann**

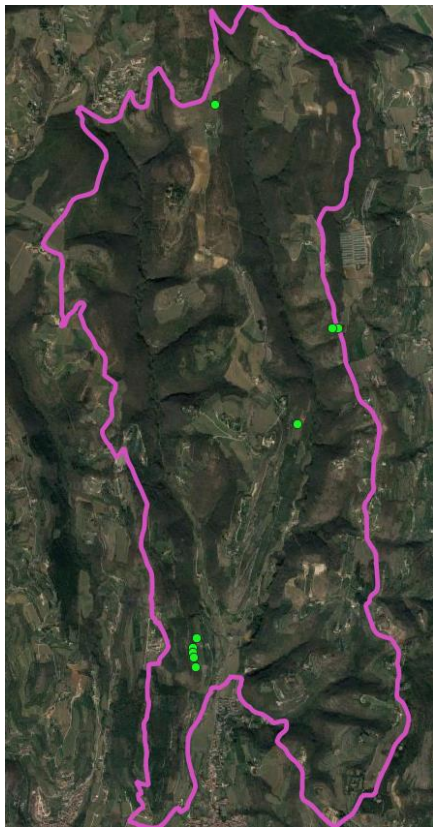


Figura 27: segnalazioni di *Himantoglossum adriaticum* nella ZSC, elaborazione con Q-gis

Inconfondibile grazie al labello trifido con il lobo centrale sottile e lungo circa 5 cm e avvolto a elica. Quest'orchidea può raggiungere il metro d'altezza. La si può trovare in prati aridi e lungo i margini di boschi termofili.

| DATA       | COORDINATE            | LOCALITÀ | NUMERO | AMBIENTE            |
|------------|-----------------------|----------|--------|---------------------|
| 23/04/2022 | 45.5209449,10.9912042 | Volpare  | 1      | incolto             |
| 12/05/2022 | 45.4847718,10.9881516 | Ongarine | 3      | oliveto abbandonato |
| 12/05/2022 | 45.4841135,10.9877608 | Ongarine | 5      | oliveto abbandonato |
| 12/05/2022 | 45.4838056,10.9877509 | Ongarine | 9      | oliveto abbandonato |
| 12/05/2022 | 45.4834839,10.9878765 | Ongarine | 5      | oliveto abbandonato |
| 12/05/2022 | 45.4828142,10.9880009 | Ongarine | 1      | oliveto abbandonato |
| 22/05/2022 | 45.5055859,11.0025588 | Gaspari  | 1      | prateria xerofila   |
| 22/05/2022 | 45.5055841,11.0019757 | Gaspari  | 3      | prateria xerofila   |
| 04/06/2022 | 45.4991234,10.9983864 | La Cola  | 8      | oliveto             |

Tabella 10, segnalazioni di *Himantoglossum adriaticum* H. Baumann

## CONCLUSIONI

Questo lavoro può risultare utile assieme ad altri progetti simili, attuali e passati, per ottenere un quadro completo della flora dell'area Val Galina e Progno Borago. Questa indagine può essere usata come punto di partenza andando ad esplorare aree meno studiate in questo progetto per poter ottenere una migliore conoscenza dell'area, in particolare per le specie rare come per quelle appartenenti alla famiglia delle Orchidaceae o al genere *Orobanche spp.* di cui mancano molti rappresentanti rispetto a quelle segnalate in passato o comunque potenzialmente presenti nell'area.

Durante lo studio dell'area sono state riscontrate diverse difficoltà, inanzitutto a causa della topografia caratterizzata da pendii ripidi e pareti rocciose che rendono difficile l'esplorazione. Un ulteriore ostacolo è rappresentato dalle piante infestanti, in particolare dai rovi, che rendono quasi impossibile attraversare alcune aree non battute. Infine, tutta la ZSC presenta molte superfici recintate, anche all'interno dei boschi, non permettendo lo studio di queste zone.

Importante da segnalare è la siccità che ha colpito l'area durante il periodo dello studio. La mancanza d'acqua ha influito pesantemente, in maniera particolare durante la primavera e la prima parte dell'estate. Per mesi la vegetazione non ha avuto modo di crescere e anche nelle aree più umide, come le forre, le piante presentavano importanti segni di carenza idrica. Per esempio, sono stati osservati interi gruppi di *Lamium orvala* deperienti e parzialmente secchi, ed ancora prati che dopo settimane dalla falciatura non presentavano segni di riscrecita.

In conclusione, da questa indagine si può osservare come l'area della Val Galina e Progno Borago sia estremamente eterogenea e molto ricca in biodiversità. Questa ZSC merita a tutti gli effetti di essere preservata e riqualificata come oasi naturalistica, soprattutto se si considera che si trova alle porte della città di Verona, quindi in stretto contatto con un importante centro abitato. Oltre che per i molteplici servizi ecologici che l'area offre, la sua posizione ne amplifica la valenza ecologica e il potenziale didattico e divulgativo per la sensibilizzazione ambientale della cittadinanza.

## ATTIVITA' DIDATTICA

### PROGETTO

L'attività didattica svolta ha avuto come tema "le segnalazioni floristiche", vi hanno partecipato due classi (3<sup>^</sup>HSA e 3<sup>^</sup>BS) del liceo scientifico "Primo Levi" appartenente all'istituto "ISS L. Calabrese P. Levi" del comune di San Pietro in Cariano (VR).

Il progetto è stato ispirato da altre realtà simili presenti il territorio volte a stimolare una cittadinanza attiva nell'ambito naturalistico e ambientale. Le attività didattiche sono state pensate con una forte impronta pratica, in modo da poter trasmettere nel minor tempo possibile una base di competenze utili ai partecipanti che vogliano proseguire un percorso in questo ambito.

Nel complesso il progetto è iniziato con un test preliminare per comprendere le conoscenze botaniche già in possesso dai ragazzi, cinque ore di lezione frontali, un'escursione nell'area di studio ed un test finale per verificare la bontà delle attività didattiche proposte.

### CLASSI

Le classi che hanno partecipato sono due, entrambe dello stesso liceo scientifico. La classe 3<sup>^</sup>HSA con responsabile la professoressa Dalla Pellegrina, era composta da 25 alunni. Questi studenti appartenevano all'indirizzo di scienze applicate, caratterizzato da due ore in più a settimana di scienze naturali, informatica in sostituzione della lingua latina e da un'ora in meno di filosofia a settimana.

La classe 3<sup>^</sup>BS era formata da 21 studenti con responsabile la professoressa Fasani. Questo gruppo frequentava l'indirizzo scientifico tradizionale, quindi con due ore in meno di scienze naturali rispetto alla 3<sup>^</sup>HSA, con latino al posto di informatica e un'ora in più di filosofia a settimana.

### OBIETTIVI

Gli obiettivi prefissati per questo progetto erano di far conoscere agli studenti la biodiversità vegetale del territorio e apprendere gli elementi di base per identificare alcune delle famiglie e specie più comuni attraverso l'utilizzo di chiavi dicotomiche. L'altro traguardo previsto per il termine delle attività didattiche era insegnare ai ragazzi le competenze pratiche di base necessarie per poter condividere una segnalazione floristica attraverso lo strumento digitale ODK collect.

## STRUMENTI

Durante il progetto sono stati usati diversi strumenti didattici. Innanzi tutto, è stato fatto uso di presentazioni power point durante le lezioni per facilitare la comprensione degli argomenti e mantenere attiva l'attenzione degli studenti. È stata sfruttata la piattaforma Kahoot per ripassare gli argomenti della lezione precedente e rendere le attività in aula più attive per stimolare l'interesse nei ragazzi per i temi affrontati. In classe sono anche stati portati campioni vegetali coerenti con l'argomento trattato in modo da coinvolgere gli alunni, suscitare la loro curiosità e spirito d'osservazione per rendere più agevole l'apprendimento dei contenuti teorici.

Sia durante le lezioni che durante l'escursione è stato ampiamente fornito del tempo dedicato a domande, interventi e osservazioni da parte dei ragazzi. Questo ha reso gli studenti protagonisti del loro apprendimento permettendo di personalizzare, almeno in parte, l'esperienza formativa. Ciò l'ha resa coerente con gli interessi specifici del gruppo.

## TEST PRELIMINARE

Il primo test (ALLEGATO 2), sottoposto ai ragazzi prima delle lezioni, è stato composto da due parti. La prima con domande a scelta multipla o completamento per valutare le loro conoscenze botaniche, mentre la seconda da un questionario per capire quanto gli studenti siano interessati alle tematiche naturali e quanta esperienza abbiano maturato a riguardo.

La prima parte è stata fatta basandosi sui contenuti affrontati nella scuola media. Come testo di riferimento è stato usato "Macro Micro Viaggio nelle scienze, Vol 1" (Bonaventura, 2015), in quanto era stato confermato che le due classi partecipanti al progetto non avevano studiato argomenti di botanica durante gli anni del liceo. In particolare, è stata sondata nei ragazzi la conoscenza del fiore sia delle sue componenti sia della sua funzione, delle foglie e della fotosintesi, dei gruppi tassonomici, nomenclatura e sul termine "invasivo". Sono state fatte anche due domande sulla conoscenza del territorio, sia riguardo l'esistenza di aree protette a Verona e la presenza di orchidee spontanee.

Nella seconda parte è stato chiesto quanto i ragazzi fossero interessati alla natura e alla botanica, se fosse loro desiderio apprenderne di più, quanto abbiano partecipato ad attività didattiche a questo scopo ed infine quanto del loro tempo passassero in ambienti non antropizzati. Ad ognuna di queste domande i ragazzi avevano quattro possibilità di risposta: molto, abbastanza, poco e per niente.

## LEZIONI

Le lezioni sono state cinque per ogni classe e hanno avuto la durata di un'ora. Si sono tenute nelle aule delle classi interessate, a cadenza settimanale il mercoledì nel periodo dal 13 aprile al 18 maggio, in modo indipendente per ogni gruppo. Durante le attività in aula era sempre presente la professoressa associata alla classe.

### Lezione 1

Durante la prima lezione con il supporto di una presentazione PowerPoint (ALLEGATO 3) è stato esposto il progetto nella sua interezza. È stato spiegato cosa si intende, a cosa serve e come si può fare una segnalazione floristica, è stato inoltre affrontato basilariamente il tema dell'identificazione di specie vegetali. Infine, è stata presentata l'area ZPS del Prognò Borago e val Galina, esponendo gli undici tipi di ambienti utilizzati durante lo studio della flora.

Nel presentare il progetto inizialmente è stato spiegato che quest'attività sarebbe stata inserita in una tesi di laurea, sono anche stati esposti gli obiettivi del progetto sopra descritti. Sono state esposte le fasi del programma didattico composto dal test preliminare, le cinque ore di lezione, l'escursione di una mattinata in campo ed il test finale.

Successivamente è stato spiegato cosa si intende per una segnalazione floristica, cioè una raccolta di dati su un'osservazione in campo di una specie vegetale. È stato esposto come questi dati possano essere usati nella pratica, in particolare facendo tre esempi di utilizzo. Il primo di questi è l'aumentare le conoscenze che si hanno sull'area presa in esame, il secondo è di gestione del territorio ed infine la sensibilizzazione pubblica sulla salvaguardia ambientale.

È stato esposto come una segnalazione floristica possa essere fatta sia su supporto cartaceo che digitale e che noi avremmo utilizzato quest'ultimo. È stato spiegato il funzionamento di ODK collect e quali dati avremmo raccolto nel nostro caso specifico; cioè la posizione dell'individuo segnalato, nome della specie, l'ambiente in cui è stato raccolto il dato e l'eventuale località e numerosità di individui nel caso in cui la pianta trovata dovesse appartenere alla famiglia delle Orchidaceae oppure essere *Pulsatilla montana* (Hoppe) Rchb. Una parte della lezione è stata usata per scaricare l'applicazione ed il modulo che avremmo utilizzato durante l'attività in campo. Per fare ciò i ragazzi hanno scansionato dei codici QR che sono stati proiettati in due differenti slides. Sono state nominate altre due applicazioni utilizzabili per effettuare una segnalazione floristica, "i-naturalist" e "PlantNet". È stato spiegato che questi due strumenti sono di più semplice utilizzo di ODK, dato che non necessitano della produzione di un ODK xlsform ma sono utilizzabili già da subito. Queste applicazioni permettono anche di condividere i dati con tutti gli utenti e formare gruppi di

lavoro; quindi, è stato suggerito ai ragazzi interessati di utilizzarle se avessero voluto proseguire un percorso di studio personale approfondendo la biodiversità animale e vegetale. Gli studenti sono stati informati anche della possibilità attraverso questi strumenti di ottenere tramite delle semplici foto una prima identificazione della specie osservata, ma è stato spiegato che non è un metodo affidabile e quindi chiedere il parere di esperti o utilizzare testi e chiavi dicotomiche di qualità per un riconoscimento valido.

Riguardo al tema dell'identificazione di una specie, che verrà rivisto nelle lezioni successive, è stato spiegato come sia un'attività spesso complessa in particolare nelle specie dette criptiche, cioè con caratteri molto simili tra loro. È stato fatto l'esempio di due specie del genere *Globularia*, *G. punctata* L. e *G. cordifolia* L. invitando gli alunni a capire attraverso delle foto proiettate quali fossero le differenze tra le due piante.

Infine, è stata presentata l'area studio del progetto. È stata spiegata topografia, confini ed estensione oltre alle caratteristiche ambientali e di biodiversità floristica. Sono stati elencati gli ambienti scelti per descrivere l'area, di questi è stata mostrata la foto e spiegate brevemente le caratteristiche dei tre principali tipi di bosco (Bosco misto a roverella, bosco a dominanza di carpino nero e bosco misto a castagno), delle praterie xerofile e degli oliveti abbandonati.

Al termine della lezione è stato anche visionato con gli alunni il test preliminare precedentemente svolto, andando a rispondere alle domande, esponendo le risposte corrette e offrendo esaurienti spiegazioni.

## Lezione 2

Durante la seconda lezione è stata esposta la morfologia dei fiori di sei delle principali famiglie del territorio collinare veronese (ALLEGATO 4). Per facilitare la comprensione del tema sono state usate slides con foto di piante presenti nell'area studio e campioni freschi raccolti la mattina stessa nei campi adiacenti alla scuola. Questo ha dato modo agli studenti di osservare direttamente le parti del fiore di cui si parlava attraverso l'ausilio di lenti di ingrandimento. Le famiglie affrontate sono: Fabaceae, Brassicaceae, Rosaceae, Apiaceae, Asteraceae e Lamiaceae.

La prima slide presentava un disegno di un fiore esemplificativo, lo stesso del test preliminare, come ripasso dei termini essenziali nella descrizione morfologica del fiore. È stato fatto notare come le caratteristiche esposte per ogni famiglia siano generali ed esistano svariate eccezioni e morfologie anche molto diverse.

La prima famiglia affrontata è stata quella delle Fabaceae, le immagini proiettate erano di *Lathyrus cicera* L. *Trifolium pratense* L., mentre i campioni portati in classe erano di *Trifolium pratense* L., *Medicago sativa* L. e *Medicago minima* (L.) Bartal. È stato spiegato come questa famiglia presenti tipicamente fiori zigomorfi, cioè a simmetria bilaterale ed ermafroditi formati da cinque sepali,

cinque o dieci stami, un pistillo e cinque petali dei quali quello posteriore prende il nome di vessillo, quelli laterali vengono chiamati ali e i due anteriori si fondono parzialmente tra loro in una carena. (Simpson, 2010) (Abbate, 2017)

In seguito, è stata studiata la famiglia delle Brassicaceae attraverso immagini di *Pseudoturritis turrita* (L.) Al-Shehbaz e *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz, oltre che campioni di *Cardamine hirsuta* L. e *Capsella bursa-pastoris* (Medicus) L. Gli studenti hanno appreso come i fiori di questa famiglia siano attinomorfi ed ermafroditi, con quattro sepali, quattro petali e sei stami. (Abbate, 2017)

La terza famiglia osservata erano le Rosaceae, sono state proiettate le immagini di *Rosa canina* L. e *Fragaria vesca* L., in classe sono stati portati fiori di *Crataegus monogyna* Jacq. In questo gruppo i fiori sono ermafroditi ed attinomorfi, composti da un calice di cinque sepali molti stami (venti o più), uno o più carpelli, cioè foglie modificate a funzione riproduttiva, e 5 petali. (Simpson, 2010)

Riguardo la famiglia delle Lamiaceae sono state mostrate foto di *Galeopsis pubescens* Besser e *Salvia pratensis* L., mentre i campioni freschi erano di *Salvia pratensis* L. e *Lamium purpureum* L. È stato spiegato che i fiori sono Zigomorfi ed ermafroditi, il calice anch'esso a simmetria bilaterale è formato da cinque sepali. La corolla è formata da cinque elementi parzialmente fusi tra loro in un tubo e sulla quale si distingue un labbo superiore formato da due petali e un labbro inferiore di tre. (Simpson, 2010) (Abbate, 2017)

Per la famiglia delle Asteraceae sono state proiettate immagini di *Bellis perennis* L., *Crepis sancta* (L.) Bornm, *Carduus nutans* L. e *Achillea millefolium* L.. I campioni distribuiti in classe erano di *Bellis perennis* L. e *Crepis sancta* (L.) Bornm. Per spiegare agli studenti questa particolare famiglia gli è stato detto che quelli che normalmente chiamano fiori sono invece delle infiorescenze, cioè un insieme di anche moltissimi fiori disposti in un capolino circondato da brattee (foglie che simulano il calice). È stato esposto come questa famiglia possa essere divisa in tre tipologie, piante con fiori tutti ligulati, tutti tubulosi oppure con fiori di entrambi i tipi con quelli ligulati all'esterno e quelli tubulosi al centro. (Simpson, 2010) (Abbate, 2017)

Infine, sono state presentate le Apiaceae, di cui sono state mostrate le foto di *Eryngium amethystinum* L. e *Pimpinella major* (L.) Huds. e come campione fresco sono stati raccolti fiori di *Pimpinella major* (L.) Huds.

È stato descritto agli alunni che specie di questa famiglia presentano fiori ermafroditi e attinomorfi composti da cinque petali, sepali e stami. Hanno potuto osservare che queste piante formano infiorescenze ad ombrella semplici o composte, e talvolta simili a capolini come nel caso di *Eryngium amethystinum* L. (Simpson, 2010) (Abbate, 2017)

Durante questa lezione la maggior parte del tempo è stato utilizzato per lasciare agli alunni la possibilità di osservare dal tipo tutti i campioni e rispondere alle

loro domande e concedere spazio alle loro osservazioni, anche prima di esporre personalmente i contenuti.

### Lezione 3

Durante quest'ora inizialmente sono stati ripresi gli argomenti della lezione precedente proponendo alla classe un quiz attraverso la piattaforma Kahoot (ALLEGATO 7). Successivamente sono stati affrontati due nuovi temi, la morfologia delle foglie e i frutti delle Fabaceae, Brassicaceae e Asteraceae (ALLEGATO 5); dato che per queste famiglie questa parte della pianta è estremamente importanti al fine di una corretta identificazione della specie. In classe sono stati portati dei campioni di piante raccolte nei campi adiacenti alla scuola per facilitare la comprensione degli argomenti e rendere la lezione più partecipata da parte degli studenti.

Il quiz di Kahoot è stato preparato con undici quesiti, in ognuno dei quali era esposta una foto del fiore di una pianta appartenente ad una delle famiglie visionate durante la seconda lezione. Associate all'immagine vi erano quattro nomi di famiglie, agli studenti veniva chiesto di selezionare la famiglia di appartenenza della pianta mostrata nella foto, per fare ciò veniva dato un tempo di venti secondi. Ad ogni domanda seguiva una breve spiegazione e correzione degli errori.

Dopo questa prima parte sono stati affrontati i nuovi argomenti. Per quanto riguarda le foglie innanzi tutto è stata proiettata una foglia molto semplice, in particolare di *Fagus sylvatica* L., per far osservare con facilità agli studenti quali sono le diverse parti della foglia. È stato spiegato che questa è formata da picciolo, base, lamina, nervature, margine ed apice. Nelle successive slides è stato mostrato come questi elementi possano cambiare e con quali termini vengono chiamate certe forme. Come prima cosa è stato reso noto che a seconda della disposizione delle foglie esistono quelle opposte, alterne, verticillate o a rosetta basale. Dopo di che è stato spiegato che esistono delle foglie composte, in particolare si è parlato di foglie impari-pennate, pari-pennate, bipennato-composta e palmato composta. È stato anche esposto che esistono diversi tipi di nervazione: palmate, pennate e parallelinervie. Come quarto punto sono stati esposti quattro tipi diversi di margine fogliare, intero, seghettato, lobato, partito. Infine, sono stati fatti sei esempi di morfologia della lamina, aghiforme, lanceolata, ovata, sagittata, cuoriforme e rotonda. (Abbate, 2017)

L'ultima parte della lezione è stata dedicata ai frutti delle famiglie di Fabaceae, Brassicaceae e Asteraceae. Si sono studiate queste tre famiglie perché tra quelle affrontate nella seconda lezione sono quelle dove il frutto ha una maggiore rilevanza ai fini del riconoscimento. Per facilitare la comprensione della

spiegazione delle morfologie di questa parte della pianta sono stati utilizzati campioni raccolti la mattina stessa. Gli studenti sono stati informati che le descrizioni e i campioni osservati sono generici e che esistono innumerevoli eccezioni e forme differenti da quella semplice esposta.

Per le Fabaceae è stato spiegato che il frutto consiste in un legume composto da due valve che si aprono quando i semi sono pronti per essere dispersi. Sono state proiettate immagini con frutti di *Astragalus glycyphyllos* L. e *Lathyrus cicera* L. mentre il campione presentato in classe era di *Robinia pseudoacacia* L. (Simpson, 2010)

Riguardo le Brassicaceae è stato detto che esistono due forme diverse di frutto all'interno della famiglia. Il primo prende il nome di siliqua ed ha una forma più allungata e stretta, 3-molte volte più lungo che largo. Per questo gruppo sono state proiettate immagini di *Rorippa sylvestris* (L.) Besser e *Arabis hirsuta* (L.) Scop., di quest'ultima specie sono stati portati dei campioni freschi.

Mentre il secondo tipo è la siliquetta, lungo quanto largo o al massimo due o tre volte di più. Come esempi sono state mostrate foto di *Lunaria annua* L. e *Capsella bursa-pastoris* (Medicus) L. di cui sono stati mostrati i frutti dal vivo. (Pignatti, 1982)

Per terminare sono stati mostrati i frutti delle Asteraceae, per le quali a fine esemplificativo è stato preso in considerazione il frutto di *Taraxacum officinale* Weber. È stato spiegato che questa famiglia possiede degli acheni e che possono avere un pappo di peli semplici o piumati al fine di essere trasportati dal vento; questo pappo può essere portato in cima ad un becco più o meno lungo che lo collega all'achenio. Come esempio di asteracea i cui frutti sono privi di becco sono stati portati in classe campioni di *Crepis sancta* (L.) Bornm. (Abbate, 2017)

## Lezione 4

Durante la quarta lezione è stato dato inizialmente spazio alle domande degli studenti per poi affrontare il tema delle liste rosse e parlare della famiglia delle orchidacee (ALLEGATO 6).

Come prima cosa è stata presentata l'IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura), cioè un'associazione internazionale e non governativa che studia l'ambiente naturale e propone soluzioni ai problemi legati all'inquinamento, perdita di habitat, estinzione di specie ecc...

È stato spiegato che uno dei fini dell'IUCN è la pubblicazione di liste rosse, elenchi di specie animali e vegetali considerati a rischio di estinzione. Esistono liste diverse per i vari gruppi di esseri viventi e per area geografica associata; dato che una specie può essere più in pericolo in una località rispetto ad un'altra. Questo elenco associa ad ogni specie una classe di rischio che dalla più grave alla

meno preoccupante sono EX (estinta), EW (estinta in natura ), ER (estinta regionalmente), CR (gravemente minacciata), EN (minacciata), VU (vulnerabile), NT (quasi minacciata), LC (a minor rischio); esistono poi delle classi associate a dati incompleti o mancanti DD (dati insufficienti), NA (non applicabile), NE (non valutata). Gli studenti hanno appreso i criteri con i quali vengono associate le classi di rischio, cioè riduzione popolazione, distribuzione geografica, ampiezza popolazione, piccole popolazioni, probabilità estinzione. Ad ogni criterio sono associate delle soglie quantitative, se una specie raggiunge la soglia di rischio allora è considerata minacciata e le viene associata la classe più grave raggiunta almeno in uno dei criteri sopra elencati.

Nella seconda parte della lezione si è parlato di orchidee. È stato spiegato che questa famiglia è particolare, visto che quasi tutte le specie selvatiche presenti nel nostro territorio sono inserite nella lista rossa italiana e regionale, essendo molto vulnerabili sia a fattori di stress come i cambiamenti climatici e pressione come sfalci non ben studiati. È stato anche spiegato che queste piante sono delle specie bandiera, dato che vengono spesso usate per sensibilizzare l'opinione pubblica, oltre che ombrello proprio perché la loro salvaguardia necessita della protezione di habitat che ospitano molte altre specie vegetali e animali.

Dopo quest'introduzione è stato preso in analisi il fiore di questa famiglia andando ad analizzarne le caratteristiche morfologiche principali e generiche. È stato spiegato come le orchidee presentino fiori a simmetria bilaterale e sono composti da sei tepali dei quali uno prende il nome di labello e spesso prende forme e colori particolari al fine di attrarre gli insetti impollinatori specifici della specie. I fiori sono ermafroditi e il polline è riunito in delle piccole masse appiccicose che si attaccano all'insetto e vengono trasportate al fiore successivo impollinandolo. (Abbate, 2017)

Dopodiché è stato analizzato un generale ciclo di vita di un'orchidea. Iniziando dalla fioritura segue l'impollinazione che spesso è a carico di poche o solo una specie di insetti per ogni specie di orchidea dato che i loro fiori spesso richiamano forme associate ad una femmina di insetto; quindi, in questi casi attirano solo i maschi di quel determinato gruppo. Se l'impollinazione ha successo segue la crescita del frutto e la dispersione dei semi che in questa famiglia sono abbondantissimi e di piccolissime dimensioni, infatti non hanno abbastanza nutrimento per crescere in autonomia ma hanno bisogno della simbiosi quasi immediata con dei funghi nel terreno per poter ottenere i nutrienti per diventare adulte. L'ultima fase è quella di crescita della pianta che può necessitare di diversi anni prima di arrivare alla prima fioritura. (Abbate, 2017)

Per terminare sono state mostrate foto di sei specie di orchidee trovate nell'area della ZSC, *Ophrys insectifera* L., *Ophrys sphegodes* Miller, *Orchis purpurea* Hudson, *Orchis simia* Lam., *Anacamptis morio* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase e *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.

## Lezione 5

Per quest'ultima lezione è stato scelto di fare solo un'attività pratica di riconoscimento di una specie tramite l'ausilio di una chiave dicotomica. Al termine sono state date le informazioni logistiche per l'escursione.

All'inizio dell'ora è stato brevemente spiegato cos'è una chiave dicotomica e come si usa. Come esempio è stata mostrata quella allestita appositamente per l'attività in campo (ALLEGATO 10) prevista al termine delle lezioni. È stato scelto di presentarla come primo esempio per la sua semplicità e per il fatto di essere estremamente breve, infatti contiene solo ventinove specie. È stato spiegato che una chiave dicotomica sia formata da una serie di frasi accoppiate, ognuna di queste descrive delle caratteristiche. Per arrivare all'identificazione della specie è necessario capire quale delle due è vera per l'esemplare vegetale osservato, dopodiché ci sarà da fare un'altra scelta analoga alla precedente fino ad arrivare ad un nome che se non sono stati fatti errori apparterrà alla specie osservata. È stato precisato che esistono molte chiavi dicotomiche ed ognuna è valida per la sua area di riferimento ed eventualmente il gruppo tassonomico per cui è stata preparata. È stato reso noto che è importate usare delle chiavi aggiornate per ottenere migliori risultati dato che nel tempo la flora di un'area può variare.

Dopo questa breve spiegazione teorica la classe è stata portata nei vigneti confinanti alla scuola per far raccogliere a loro una o due piante per poter fare l'identificazione tutti insieme in aula. Come chiave dicotomica è stata usata quella del progetto Dryades disponibile online sul sito dell'università di Trieste. Questo strumento è adatto all'utilizzo in classe dato che è efficace se proiettato in aula, presenta immagini che ne facilitano l'utilizzo ed è facilmente accessibile da tutti connettendosi via internet, ciò da l'opportunità agli studenti interessati di farne uso autonomamente a casa.

Con entrambe le classi è stato raggiunto l'obiettivo di determinare la specie. Il gruppo della 3<sup>^</sup>BS ha raccolto e studiato *Ornithogalum umbellatum* L. mentre la 3<sup>^</sup>HSA *Vicia sativa* subsp. *sativa* L.

## ESCURSIONE

L'attività in campo è stata svolta separatamente per le due classi nelle date del 23/05/2022 per la classe 3<sup>^</sup>BS e il 24/05/2022 per la 3<sup>^</sup>HSA. In entrambe le giornate è durata tra le 8:45 e le 13:30 e si è svolta sui rilievi del monte Ongarine e del monte Crocetta. L'area dell'escursione è caratterizzata principalmente da un imboschimento a conifere a dominanza di *Pinus halepensis* Mill. e *Cupressus sempervirens* L., da praterie xerofile sulla sommità delle colline ed infine da oliveti. Quest'area è stata scelta per diversi motivi, innanzi tutto per questioni

logistiche ma anche naturalistiche e didattiche. Infatti, questi luoghi sono facilmente raggiungibili con una breve camminata dalla fermata dell'autobus (usato da molti ragazzi per spostarsi), inoltre queste aree sono abbastanza spaziose da permettere sia di seguire agevolmente le spiegazioni teoriche che per dividersi e svolgere l'attività pratica a gruppi. Da un punto di vista naturalistico questa zona è ricca di specie e famiglie diverse (comprese le orchidee) e ciò permette di avere una completa revisione e utilizzo pratico dei contenuti affrontati durante le lezioni.

Nella prima parte dell'escursione è stato percorso il tratto segnato sull'immagine (Figura 28), è stata sfruttata la flora che incontravamo per riprendere gli argomenti visti in classe. Dato che il tempo non era molto in questa fase è stato dato più spazio alle domande fatte dai ragazzi, limitando gli argomenti che suscitavano in loro meno interesse. In particolare, è stata sfruttata la presenza di specie come *Fraxinus ornus* L. e *Pistacia terebinthus* L. per osservare le caratteristiche che permettono di riconoscere una foglia composta da una semplice. Fortunatamente lungo il percorso è stata trovata una stazione (punto B) (Figura 28) di *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich di cui una di colore bianco in un uliveto, questa è stata un'ottima occasione per far notare come spesso il colore possa trarre in inganno nell'identificazione. Durante il secondo giorno di escursione questa stazione è stata falciata in piena fioritura dal proprietario del campo, dando il pretesto per fare delle riflessioni sull'importanza della sensibilizzazione pubblica sui temi ambientali e di come si potrebbe progettare con cura lo sfalcio di certe aree. Arrivati al punto C (Figura 28) è stata fatta una piccola pausa sono stati spiegati ai ragazzi i metodi e i materiali utilizzati durante la fase di studio della flora della ZPS.

Giunti all'area segnata nell'immagine (Figura 28) è stata esposta l'attività a gruppi di raccolta di dati floristici, è stata consegnata loro la breve chiave dicotomica presentata durante la quinta lezione e ripassato l'utilizzo dell'applicazione ODK collect. È stato chiesto loro di dividersi in gruppi da due o tre persone delle quali almeno una doveva avere un telefono con l'applicazione ODK funzionante. Dopodiché sono stati resi noti i confini dell'area preimpostata nella quale avevano completa libertà di movimento facendo notare come questa fosse composta principalmente da prato xerofilo e che era in questo che dovevano svolgere l'attività. Hanno avuto la consegna di muoversi nell'area dividendosi il più possibile tra i gruppi (in modo da potersi concentrare meglio e non distrarsi vicendevolmente), cercare specie vegetali in fiore, attraverso la chiave dicotomica consegnata identificarle per infine segnalarle utilizzando l'applicazione ODK collect. Durante questa fase mi sono spostato tra i gruppi per osservarne il lavoro, rispondere alle loro domande ed eventualmente aiutarli correggendo gli errori.

Terminata l'attività è stata ripercorsa la strada fatta precedentemente per concludere l'escursione al punto di ritrovo iniziale.

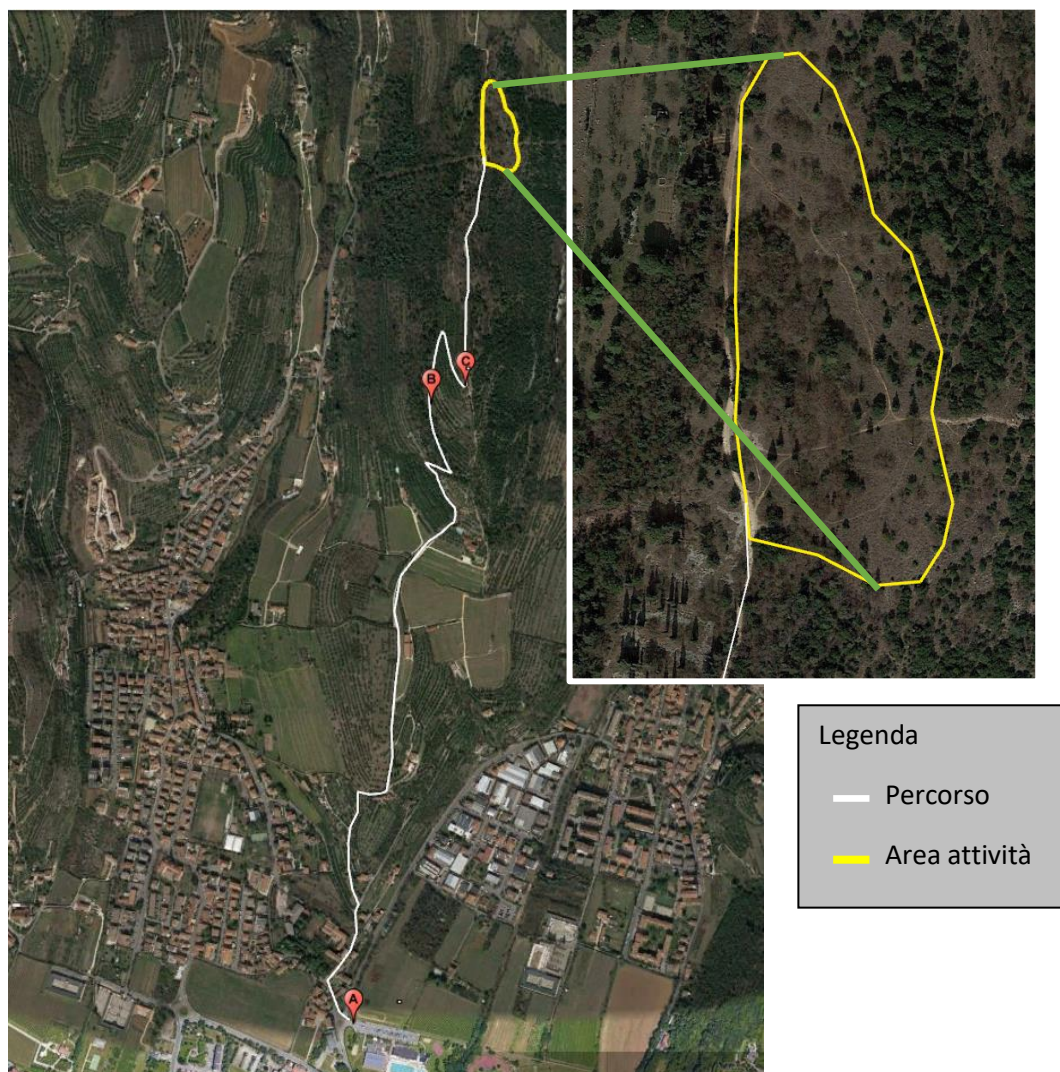


Figura 28,: Area dell'escursione, da Google maps.

## TEST FINALE

Come il test preliminare anche questo (ALLEGATO 8) è stato suddiviso in una parte di quesiti teorici a crocette o a completamento ed una parte di questionario di valutazione del progetto. Tutte le domande fatte riguardavano i contenuti visti in classe e durante l'escursione.

Nella prima parte vi erano dodici domande ed è stata chiesta la definizione di segnalazione floristica, saper associare a quattro foto di fiori la famiglia di appartenenza, conoscere le componenti di un fiore (questa domanda era presente anche nel test preliminare), sapere la morfologia di una foglia, conoscenze riguardo le orchidee e gli ambienti con cui l'area di studio è stata divisa e conoscere le liste rosse.

Il questionario di valutazione del progetto è stato formato da otto domande, alle quali era possibile rispondere con : molto, abbastanza, poco, per niente. I quesiti hanno sondato l'apprezzamento delle attività nel loro insieme, l'aumento dell'interesse per la materia affrontata, la qualità e la comprensione delle spiegazioni, l'approccio con l'applicazione ODK e l'efficacia dell'escursione nella comprensione degli argomenti visti in classe.

## RISULTATI

### TEST PRELIMINARE

#### 3<sup>^</sup>HSA

Per questa classe il test è stato svolto da ventiquattro ragazzi su venticinque. Con un punteggio massimo di dieci i risultati ottenuti mostrano come tredici studenti non abbiano sufficienti competenze di base. Tra i restanti undici nessuno raggiunge dei risultati alti in quanto nessuno supera la soglia di otto punti su dieci. La moda è compresa tra il sei e il sette. Nel complesso la media dei risultati è di 5,58/10.

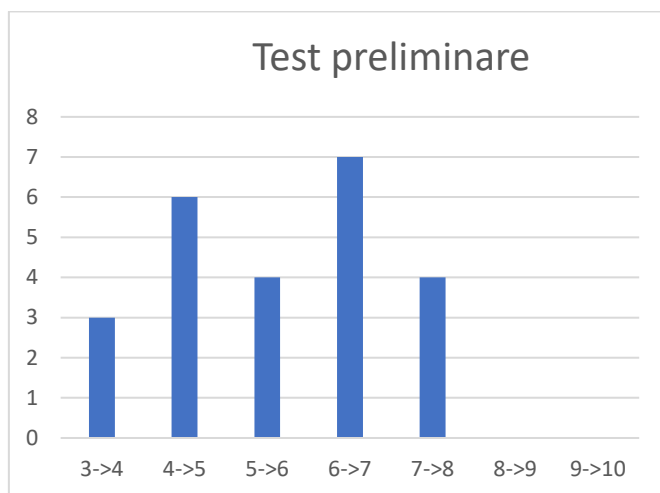


Figura 29, risultati test preliminare 3<sup>^</sup>HSA

Dal questionario conoscitivo proposto a questa classe è risultato che la maggior parte degli studenti sono abbastanza interessati alla natura, botanica e a voler apprendere di più in questi ambiti. Infatti, l'80% della classe ha partecipato poco, o mai, ad attività o eventi con finalità divulgativa in questo ambito. Comunque, il trentadue percento degli studenti è abituato al contatto con l'ambiente naturale, dato che spesso vi passano del tempo, il 44% degli studenti invece ritiene di avere abbastanza esperienza di contatto con la natura. Mentre un quarto della classe non è abituato a passare tempo in aree selvatiche.

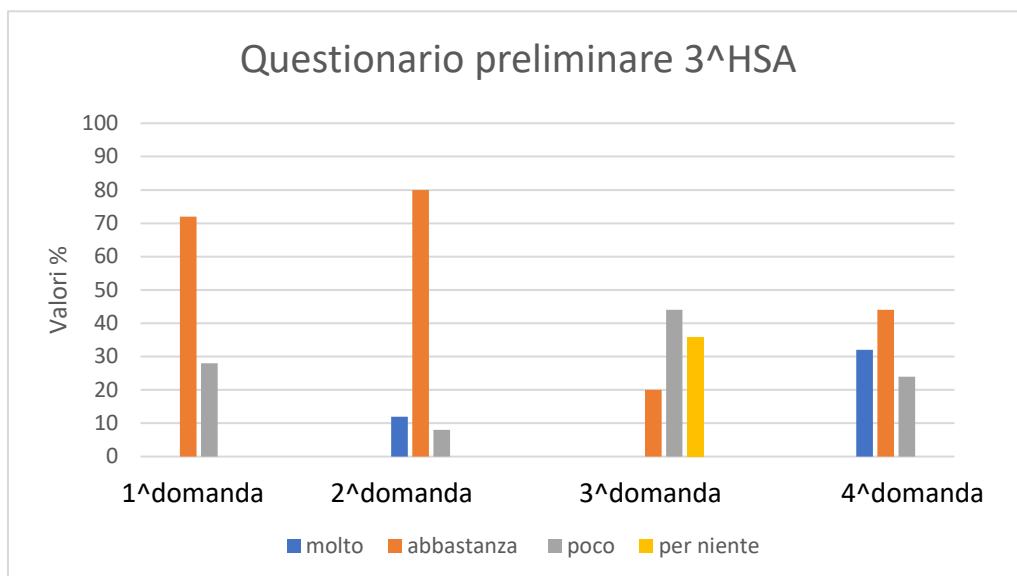


Figura 30, risultati questionario preliminare 3^HSA

### 3^BS

Per questa classe il test è stato svolto da venti ragazzi su ventuno. Con un punteggio massimo di dieci i dati ottenuti mostrano come la classe risulti per la maggior parte sopra la sufficienza; infatti, sono in quattro non riescono a raggiungerla. Tre studenti risultano particolarmente preparati ottenendo un risultato compreso tra otto e nove punti su dieci. La moda è compresa tra il sei e il sette. La media dei risultati è di 6,63/10

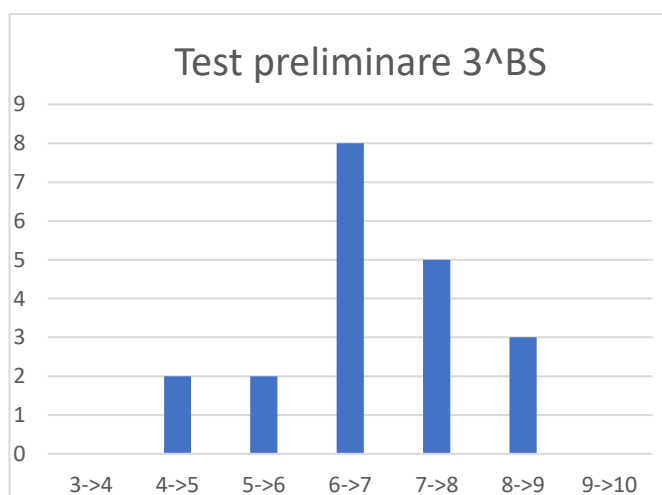


Figura 31, risultati test preliminare 3^BS

Le risposte al questionario conoscitivo mostrano che il sessantacinque percento della classe è abbastanza interessato alla natura e alla botanica, il restante invece poco. Si osserva anche che l'ottantacinque percento degli studenti è molto o abbastanza desideroso di apprendere di più in quest'ambito contro il restante quindici percento che invece non si mostra interessato. La quasi totalità della classe ha partecipato poco o per nulla ad altre attività ed eventi con finalità educativa sulla natura. Infine, risulta che il cinquantacinque percento della classe passi molto tempo in aree non antropizzate, il resto dei ragazzi è diviso tra quelli che ci passano abbastanza tempo e coloro che non hanno molta esperienza di contatto con la natura.

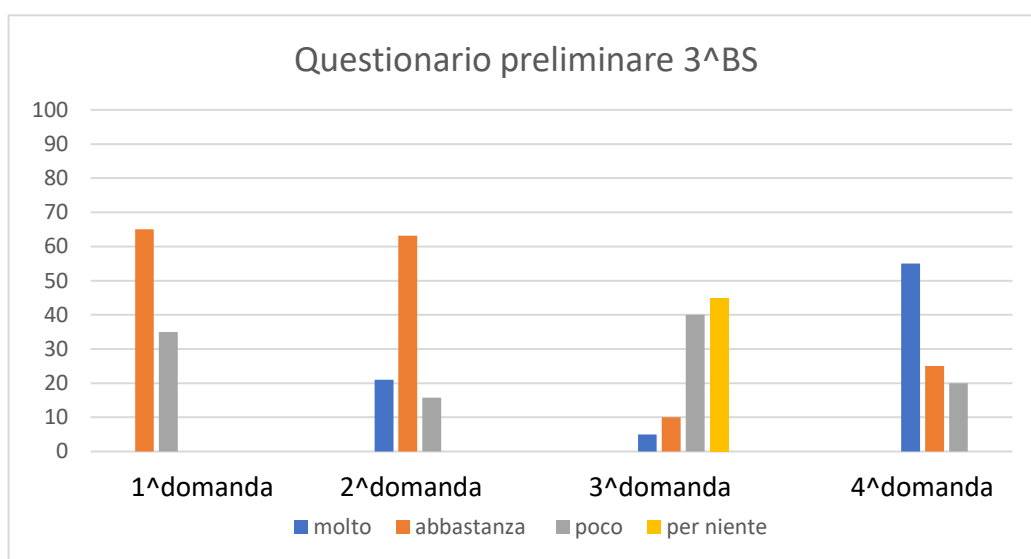


Figura 32: risultati questionario preliminare 3^BS

## TEST FINALE

### 3^HSA

Ventidue ragazzi su venticinque erano presenti in aula ed hanno svolto il test finale. I risultati ottenuti nella parte di verifica delle conoscenze acquisite durante il progetto quindici ragazzi hanno preso almeno la sufficienza, e dei restanti sette quattro hanno preso un voto maggiore o uguale a cinque. La moda equivale ad un voto compreso tra il sei e il sette e cinque ragazzi sono riusciti ad ottenere un voto superiore all'otto.

La media ottenuta nel complesso dalla classe è di 6,59/10

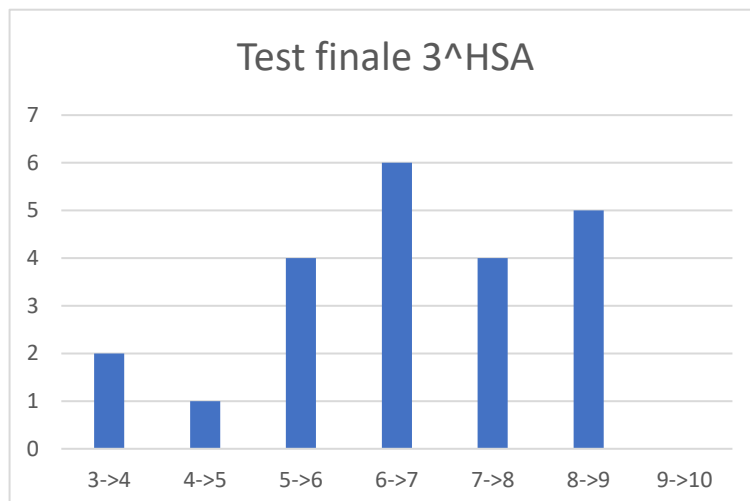


Figura 33, risultati test finale 3^HSA

Le risposte al questionario finale per la valutazione del progetto mettono in evidenza come il progetto sia stato generalmente apprezzato dalla classe (1^domanda) e nel sessanta per cento dei ragazzi sia abbastanza aumentato l'interesse per la botanica (2^domanda). Similarmente la maggior parte dei ragazzi dichiara di voler apprendere di più sulle tematiche naturali; infatti, il venti per cento di loro si dimostra molto interessato e un cinquanta per cento abbastanza interessato (3^domanda). La quarta domanda riguardava la qualità delle lezioni e tutta la classe, a parte un'eccezione, si dichiara molto o abbastanza soddisfatta; infatti, tutta la classe ha trovato relativamente facile la comprensione dei contenuti esposti come dimostrato dalle risposte della domanda cinque.

Quest'esperienza ha suscitato nel quasi settanta per cento degli studenti il desiderio di passare più tempo negli ambienti naturali mentre nel trenta per cento non particolarmente (6^domanda). Quasi la totalità della classe non trova interessante lo strumento ODK collect, infatti, non ha intenzione di utilizzarlo per eventuali segnalazioni raccolte privatamente (7^domanda). Infine, dall'ultima domanda risulta che più della metà della classe è molto soddisfatta dell'escursione, ritenendola molto utile alla comprensione dei contenuti affrontati a lezione (8^domanda).

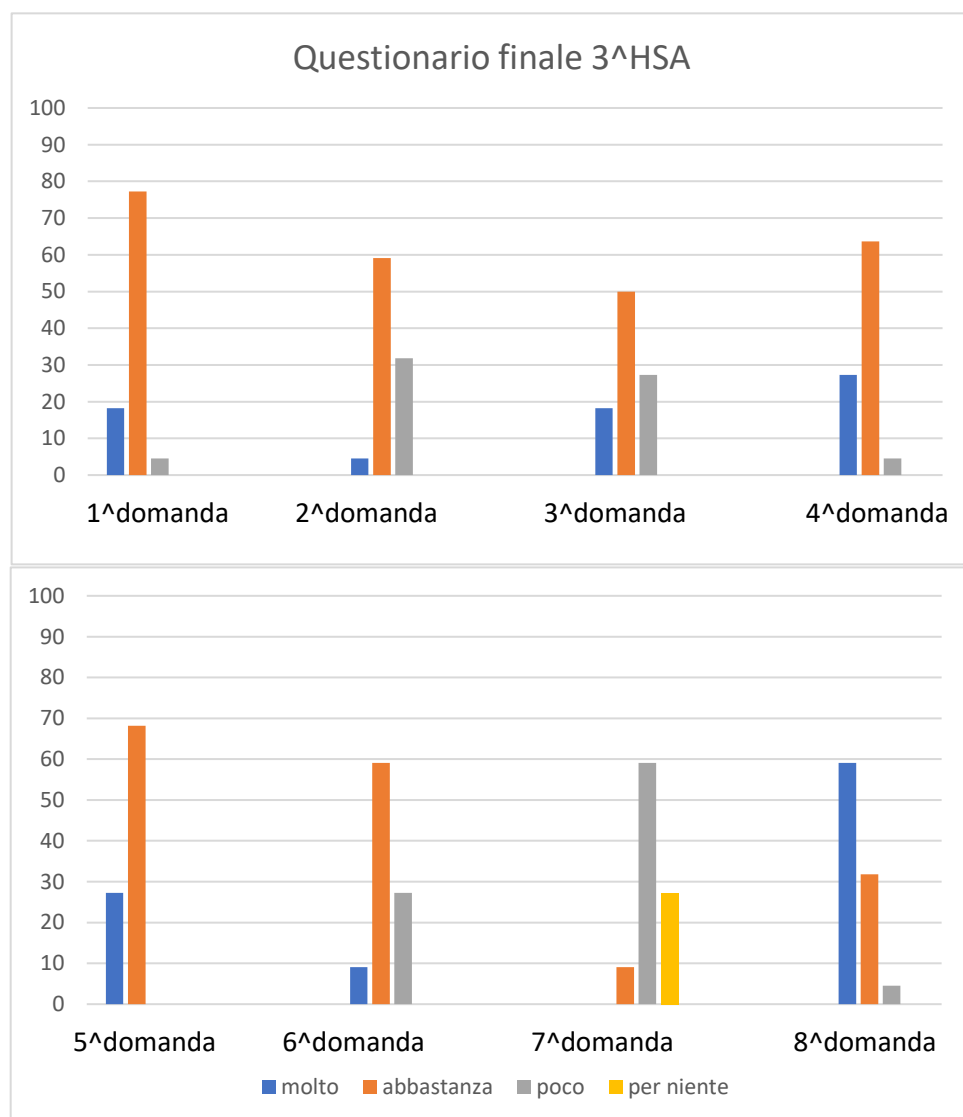


Figura 34: risposte al questionario finale 3^HSA

### 3^BS

Tutti i ragazzi hanno svolto in test finale dato che erano presenti in aula tutti e ventuno gli studenti della classe. La totalità degli alunni ha raggiunto la sufficienza nella parte di valutazione delle conoscenze acquisite. La moda è un voto compreso tra il sette e l'otto, da notare come due ragazzi siano riusciti a prendere un voto superiore al nove.

La media risulta di 7,63/10

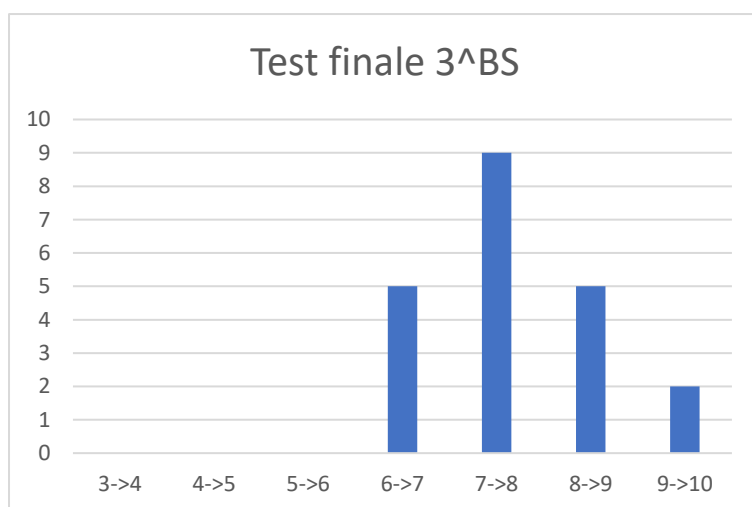


Figura 35, risultati test finale 3^BS

Dal test per la valutazione del progetto risulta che più del novanta percento dei ragazzi ha apprezzato le attività e i contenuti proposti (1^domanda); da ciò quasi l'ottanta percento degli studenti ha aumentato il suo interesse per la botanica (2^domanda) e quasi altrettanti si dichiarano propensi ad apprendere di più in questo ambito (3^domanda). Quasi la totalità degli alunni ha trovato le lezioni apprezzabili (4^domanda) infatti altrettanti dichiarano che i contenuti sono stati trasmessi in modo relativamente facile e comprensibile (5^domanda).

Più omogenee sono le risposte alla domanda numero sei nella quale si chiedeva se gli studenti fossero interessati a passare più tempo negli ambienti naturali, infatti il trentotto percento di loro non è molto propenso. L'applicazione ODK collect non è stata apprezzata dato che solo il ventotto percento dei ragazzi si dice interessato ad utilizzarla per fare delle segnalazioni floristiche (7^domanda). Infine più del cinquanta percento della classe afferma che l'escursione si è rivelata molto utile per una migliore comprensione dei contenuti affrontati in classe (8^domanda).

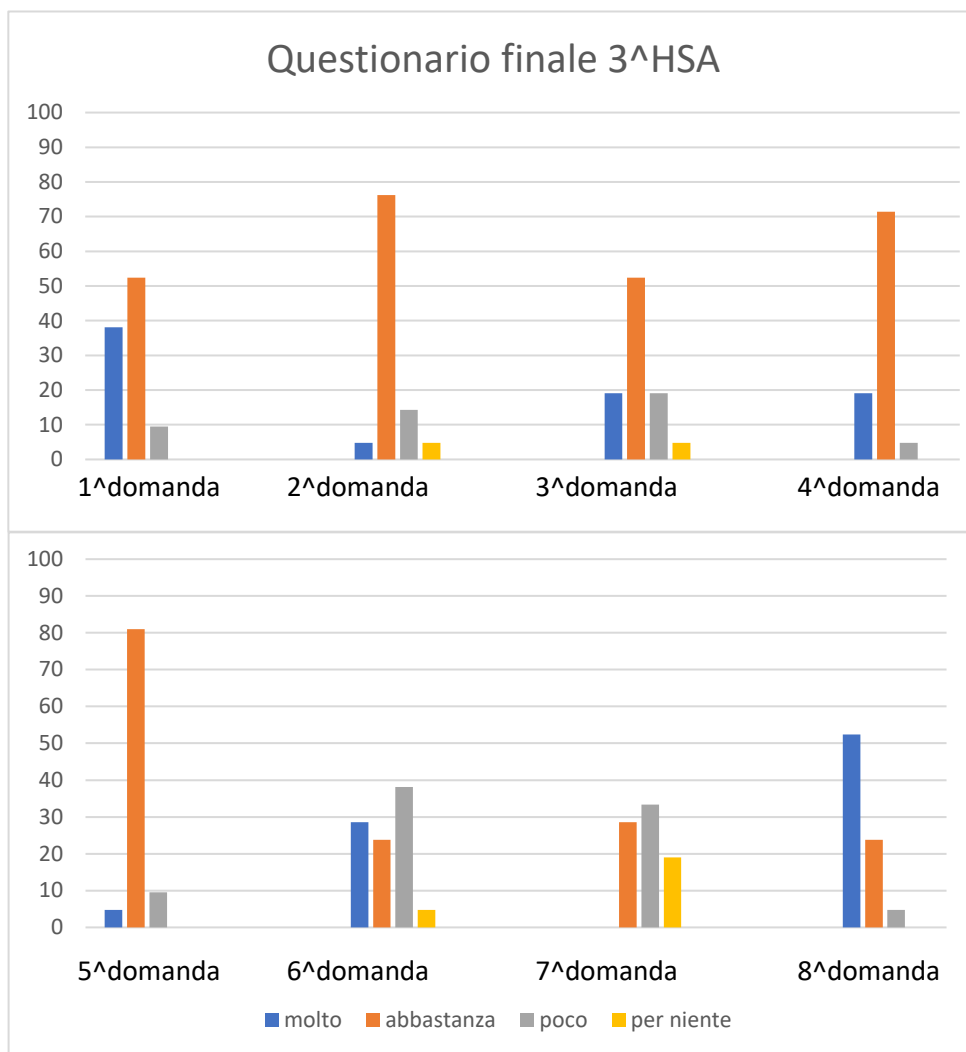


Figura 36, risposte al questionario finale 3^BS

## CONCLUSIONI

Nel complesso l'intero progetto didattico è stato apprezzato sia dagli studenti che dalle professoresse.

Sulla base dei risultati dei questionari, gli obiettivi di far conoscere la biodiversità floristica dell'area Val Galina e Prognò Borago e di far apprendere conoscenze e competenze necessarie per portare a termine una segnalazione floristica si possono dire raggiunti. Dai test proposti alle classi si osserva come ci sia stato un miglioramento sostanziale nei risultati. Infatti, la media per entrambi i gruppi è aumentata di un punto. La classe 3<sup>A</sup>HSA è passata dal 5,58 al 6,59 similmente alla 3<sup>A</sup>BS che invece ha ottenuto al test finale una media di 7,63 contro un 6,63 del primo compito. Nel complesso la maggior parte degli alunni ha acquisito le competenze sufficienti nell'ambito insegnato.

Per quanto riguarda la scoperta della biodiversità locale in ottica di sensibilizzazione ambientale, l'interesse da parte della maggioranza degli studenti è aumentato e di pari passo anche il desiderio di apprendere di più a riguardo. Nella classe 3<sup>A</sup>HSA più dei due terzi dei ragazzi è stimolata a passare abbastanza tempo in più in ambienti naturali, mentre nella 3<sup>A</sup>BS il 30% è molto interessata a riguardo ma quasi il 40% di loro invece dichiara di non voler fare più esperienze all'aperto.

Per le singole attività didattiche le lezioni sono state apprezzate dagli studenti, che hanno ritenuto i contenuti di facile comprensione e trasmessi in modo chiaro. Nello specifico le classi hanno risposto in modo positivo agli strumenti didattici che richiedevano una loro partecipazione attiva. In particolare, gli studenti sono stati maggiormente stimolati dal quiz Kahoot e dall'identificazione svolta da tutta la classe durante l'ultima lezione.

L'escursione ha riscontrato un forte apprezzamento, in quanto ritenuta estremamente utile alla comprensione degli argomenti svolti a lezione. L'esperienza in campo ha inoltre dato l'occasione ai ragazzi di venire direttamente in contatto con l'ambiente naturale, complesso e ricco di stimoli, a differenza dell'aula scolastica.

Lo strumento ODK collection è stato invece valutato poco interessante da parte degli alunni, che non sarebbero disposti ad usarlo per altri progetti o individualmente. Per progetti simili in futuro potrebbe risultare più utile cambiare strumento per attuare le segnalazioni. Probabilmente risorse digitali come I-Naturalist risulterebbero più accattivanti per gli studenti. Infatti, questo tipo di piattaforme presentano interfacce con grafiche più curate. Sono anche più semplici da usare dato che non necessitano di essere programmate e permettono di vedere direttamente dall'applicazione le segnalazioni fatte oltre che quelle condivise dagli altri utenti.



## BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

<https://www.calabreselevi.edu.it>

[http://dbiodbs.units.it/carso/chiavi\\_pub21?sc=610](http://dbiodbs.units.it/carso/chiavi_pub21?sc=610)

<http://www.iucn.it>

<http://vnr.unipg.it/habitat/cerca.do?formato=stampa&idSegnalazione=157>

Abbate G., Pasqua G., Forni C., 2015, *Botanica Generale e Diversità Vegetale* III Edizione, Piccin Nuova Libreria, Padova

Andreatta S., Dall'O' M., Prosser F., 2018. La flora: stato delle conoscenze attuali e alcune considerazioni. In: Leonardo Latella (ed.), 2018. *La Val Galina e il Progno Borago. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie. Monografie Naturalistiche 5: 29-42

Argenti C., Masin R., Pellegrini B., Perazza G., Prosser F., Scorteggia S., Tasinazzo S., 2019, *Flora del Veneto*, CIERRE edizioni, Sommacampagna (VR)

Bianchini F., Corti L., Di Carlo F., Minuzzo Spagna L., 1998, *Carta della vegetazione e dell'uso del territorio del comune di Verona*, Grafiche Fiorini, Verona

Bonaventura F., Leardini M., 2015, *Macro Micro Viaggio nelle scienze*, Pearson Italia, Milano-Torino

Braioni A., 2018. Il paesaggio della collina di Verona, fondale della città storica. In: Leonardo Latella (ed.), 2018. *La Val Galina e il Progno Borago. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie. Monografie Naturalistiche 5: 11-16

Buffa G., Carpenè B., Casarotto N., Da Pozzo M., Filesì L., Lasen C., Marcucci R., Masin R., Prosser F., Tasinazzo S., Villani M., Zanatta K., 2016, *Lista rossa regionale delle piante vascolari Regione del Veneto*, Europrint S.r.l., Quinto di Treviso (TV)

Celesti-Grapow L., Pretto F., Carli E., Blasi C. (eds.), 2010. *Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia*. Casa Editrice Università La Sapienza, Roma. 208 pp.

Latella L., Annichini G., 2018, Le grotte e la loro fauna. In: Leonardo Latella (ed.), 2018. *La Val Galina e il Progno Borago. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie. Monografie Naturalistiche 5: 29-42

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

Simpson, Michael G., 2010, *Plant systematic* 2<sup>nd</sup> ed, Elsevier Inc, San Diego

Triberti P., Adami R., Dall'O' R., 2018, I Lepidotteri. In: Leonardo Latella (ed.), 2018. *La Val Galina e il Progno Borago. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie. Monografie Naturalistiche 5: 63-70

Zorzin R., 2018. *Geologia, Idrogeologia e Paleontologia Generale*. In: Leonardo Latella (ed.), 2018. *La Val Galina e il Progno Borago. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie. Monografie Naturalistiche 5: 17-27

# ALLEGATI

## ALLEGATO 1: Flora della VAL GALINA E PROGNO BORAGO

| FAMIGLIA         | SPECIE                                              | B.Roverella | B.Carpino | B.Castagno | P.Xerofila | Forra | Inculto | I.Conifere | Oliveto | Oliveto A. | vigneto | P.Falcidiabile |
|------------------|-----------------------------------------------------|-------------|-----------|------------|------------|-------|---------|------------|---------|------------|---------|----------------|
| Equisetaceae     | <i>Equisetum telmateja</i> Ehrh.                    |             |           |            |            | x     |         |            |         |            |         |                |
| Pteridaceae      | <i>Adiantum capillus-veneris</i> L.                 |             |           |            |            |       |         |            |         |            |         |                |
| Dennstaedtiaceae | <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn                |             |           | x          |            |       |         |            |         |            |         |                |
| Polypodiaceae    | <i>Polypodium vulgare</i> L.                        | x           | x         | x          |            | x     |         |            |         |            |         |                |
| Aspleniaceae     | <i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L.                 | x           |           | x          |            | x     |         |            |         |            |         |                |
| Aspleniaceae     | <i>Asplenium ceterach</i> L.                        |             |           |            |            |       |         |            | x       | x          |         |                |
| Aspleniaceae     | <i>Asplenium ruta-muraria</i> L.                    |             |           |            |            |       |         | x          | x       |            |         |                |
| Aspleniaceae     | <i>Asplenium scolopendrium</i> (L.) Newman          | x           | x         | x          |            | x     |         |            |         |            |         |                |
| Aspleniaceae     | <i>Asplenium trichomanes</i> L.                     | x           | x         | x          | x          |       |         | x          | x       | x          |         |                |
| Cystopteridaceae | <i>Gymnocarpium robertianum</i> (Hoffm.) Newman     |             |           |            |            | x     |         |            |         |            |         |                |
| Anthyriaceae     | <i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth              | x           |           |            |            | x     |         |            |         |            |         |                |
| Dryopteridaceae  | <i>Dryopteris cristata</i> (L.) A. Gray             |             |           | x          |            |       |         |            |         |            |         |                |
| Dryopteridaceae  | <i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott             |             |           | x          |            | x     |         |            |         |            |         |                |
| Dryopteridaceae  | <i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth              |             |           | x          |            |       |         |            |         |            |         |                |
| Pinaceae         | <i>Cedrus deodara</i> (Roxb.) G. Don.               |             |           |            |            |       |         | x          |         |            |         |                |
| Pinaceae         | <i>Pinus halepensis</i> Mill.                       |             |           |            |            |       |         | x          |         |            |         |                |
| Cupressaceae     | <i>Cupressus sempervirens</i> L.                    |             |           |            |            |       |         | x          |         |            |         |                |
| Cupressaceae     | <i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>communis</i> | x           | x         |            |            | x     |         |            |         |            |         |                |
| Taxaceae         | <i>Taxus baccata</i> L.                             |             | x         | x          |            | x     |         |            |         |            |         |                |
| Lauraceae        | <i>Laurus nobilis</i> L.                            | x           |           | x          |            |       |         |            |         | x          |         |                |
| Dioscoreaceae    | <i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin     | x           | x         | x          |            | x     |         |            | x       | x          |         |                |
| Colchicaceae     | <i>Colchicum lusitanum</i> Brot.                    |             |           |            | x          |       |         | x          |         |            |         |                |
| Asparagaceae     | <i>Anthericum ramosum</i> L.                        |             | x         |            |            |       |         |            |         |            |         |                |
| Asparagaceae     | <i>Asparagus acutifolius</i> L.                     | x           | x         |            | x          | x     |         | x          | x       | x          |         |                |
| Asparagaceae     | <i>Asparagus officinalis</i> L.                     |             |           |            |            |       |         |            |         | x          |         |                |
| Asparagaceae     | <i>Asparagus tenuifolius</i> Lam.                   |             | x         |            |            |       |         |            | x       | x          |         |                |
| Asparagaceae     | <i>Muscari neglectum</i> Guss.                      |             |           |            | x          |       |         |            | x       |            |         | x              |

|                       |                                                                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Asparagaceae</i>   | <i>Ornithogalum umbellatum</i> L.                              |   |   |   | x |   | x | x |   |   |   |   | x |
| <i>Asparagaceae</i>   | <i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.                       |   | x |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Asparagaceae</i>   | <i>Prospero autumnale</i> (L.) Speta                           |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |
| <i>Asparagaceae</i>   | <i>Ruscus aculeatus</i> L.                                     | x | x | x | x | x |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Amaryllidaceae</i> | <i>Allium coloratum</i> Spreng.                                | x |   |   | x |   | x |   | x |   |   |   |   |
| <i>Amaryllidaceae</i> | <i>Allium lusitanicum</i> Lam.                                 |   |   |   | x |   |   | x |   |   |   |   |   |
| <i>Amaryllidaceae</i> | <i>Allium ochroleucum</i> Waldst. & Kit.                       |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Amaryllidaceae</i> | <i>Allium sphaerocephalon</i> L.                               |   | x |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |
| <i>Amaryllidaceae</i> | <i>Allium vineale</i> L.                                       |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   | x |
| <i>Iridaceae</i>      | <i>Crocus biflorus</i> Miller                                  |   |   |   | x |   |   |   | x |   |   |   |   |
| <i>Iridaceae</i>      | <i>Gladiolus italicus</i> Mill.                                |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Iridaceae</i>      | <i>Iris cengialti</i> Ambrosi                                  |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Iridaceae</i>      | <i>Iris graminea</i> L.                                        | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Orchidaceae</i>    | <i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase |   |   |   | x |   |   | x |   | x |   |   |   |
| <i>Orchidaceae</i>    | <i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich                        |   | x |   | x |   |   | x | x |   |   |   | x |
| <i>Orchidaceae</i>    | <i>Himantoglossum adriaticum</i> H. Baumann                    |   |   |   | x |   |   |   | x | x |   |   |   |
| <i>Orchidaceae</i>    | <i>Limodorum abortivum</i> (L.) Swartz                         |   | x |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| <i>Orchidaceae</i>    | <i>Ophrys insectifera</i> L.                                   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Orchidaceae</i>    | <i>Ophrys sphegodes</i> Miller                                 |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   | x |
| <i>Orchidaceae</i>    | <i>Orchis purpurea</i> Hudson                                  | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Orchidaceae</i>    | <i>Orchis simia</i> Lam.                                       | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Juncaceae</i>      | <i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.                               |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Cyperaceae</i>     | <i>Carex caryophyllea</i> Latourr.                             |   |   |   | x |   |   |   | x |   |   |   |   |
| <i>Cyperaceae</i>     | <i>Carex digitata</i> L.                                       |   | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Cyperaceae</i>     | <i>Carex flacca</i> Schreb.                                    | x |   | x | x | x | x |   | x | x |   |   |   |
| <i>Cyperaceae</i>     | <i>Carex hallerana</i> Asso                                    |   | x |   |   |   |   | x |   | x |   |   |   |
| <i>Cyperaceae</i>     | <i>Carex humilis</i> Leyser                                    |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Cyperaceae</i>     | <i>Carex leersii</i> F.W. Schultz                              |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| <i>Cyperaceae</i>     | <i>Carex pendula</i> Huds.                                     |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Cyperaceae</i>     | <i>Carex praecox</i> Shreb.                                    |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Cyperaceae</i>     | <i>Carex spicata</i> Huds                                      |   |   |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |
| <i>Cyperaceae</i>     | <i>Carex sylvatica</i> Huds.                                   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Poaceae</i>        | <i>Agrostis stolonifera</i> subsp. <i>stolonifera</i> L.       |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   | x |
| <i>Poaceae</i>        | <i>Anisantha diandra</i> (Roth) Tutin ex Tzvelev               |   |   |   |   |   | x |   |   |   | x |   |   |
| <i>Poaceae</i>        | <i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski                       |   |   |   | x |   |   | x |   |   | x | x |   |



|               |                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|---------------|-----------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| Poaceae       | <i>Festuca stricta</i> Host                         |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |  |
| Poaceae       | <i>Festuca valesiaca</i> Schleich. Ex Gaudin        |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |  |
| Poaceae       | <i>Hordeum murinum</i> L.                           |   |   |   |   |   | x | x |   |   | x | x |  |
| Poaceae       | <i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) Domin             |   |   |   | x |   | x |   |   |   |   |   |  |
| Poaceae       | <i>Lolium perenne</i> L.                            |   |   |   | x |   | x |   |   |   | x | x |  |
| Poaceae       | <i>Melica ciliata</i> L.                            |   |   |   | x |   | x |   | x |   |   | x |  |
| Poaceae       | <i>Melica nutans</i> L.                             |   | x |   |   | x |   |   |   |   |   |   |  |
| Poaceae       | <i>Melica uniflora</i> Retz.                        |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |  |
| Poaceae       | <i>Milium effusum</i> L.                            |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |  |
| Poaceae       | <i>Molinia arundinacea</i> Schrank                  |   | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| Poaceae       | <i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Roser & H.R. Hamasha  |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |  |
| Poaceae       | <i>Phleum phleoides</i> (L.) Karsten                |   |   |   | x |   |   |   |   | x |   |   |  |
| Poaceae       | <i>Phleum pratense</i> L.                           |   |   |   |   |   | x |   | x |   |   | x |  |
| Poaceae       | <i>Poa annua</i> L.                                 |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |  |
| Poaceae       | <i>Poa bulbosa</i> L.                               |   |   | x | x |   | x | x |   |   |   | x |  |
| Poaceae       | <i>Poa compressa</i> L.                             |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   | x |  |
| Poaceae       | <i>Poa nemoralis</i> L.                             |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| Poaceae       | <i>Poa pratensis</i> L.                             |   |   |   |   |   | x |   |   |   | x | x |  |
| Poaceae       | <i>Poa trivialis</i> L.                             |   | x | x |   | x | x |   |   |   |   |   |  |
| Poaceae       | <i>Schedonorus giganteus</i> (L.) Holub             |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |  |
| Poaceae       | <i>Sesleria caerulea</i> (L.) Ard.                  |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| Poaceae       | <i>Setaria italica</i> (L.) Thell                   |   |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |  |
| Poaceae       | <i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem & Schult         |   |   |   |   |   |   | x |   |   | x |   |  |
| Poaceae       | <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers                  |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |  |
| Poaceae       | <i>Stipa eriocalis</i> Borbàs                       |   |   |   | x |   |   | x |   |   |   |   |  |
| Poaceae       | <i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv.            |   |   |   | x |   |   |   | x | x |   | x |  |
| Poaceae       | <i>Triticum neglectum</i> (Req. Ex Bertold) Greuter |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |  |
| Poaceae       | <i>Triticum vagans</i> (Jord & Fourr.) Greuter      |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |  |
| Ranunculaceae | <i>Anemonoides trifolia</i> (L.) Holub              |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |  |
| Ranunculaceae | <i>Clematis recta</i> L.                            |   |   |   | x |   |   | x |   |   |   |   |  |
| Ranunculaceae | <i>Clematis vitalba</i> L.                          |   | x | x |   | x | x |   |   |   |   |   |  |
| Ranunculaceae | <i>Helleborus viridis</i> L.                        | x |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |  |
| Ranunculaceae | <i>Hepatica nobilis</i> Miller                      | x | x | x |   | x |   |   |   |   |   |   |  |
| Ranunculaceae | <i>Pulsatilla montana</i> (Hoppe) Rchb.             |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   | x |  |



|                 |                                                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------|--------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Caryophyllaceae | <i>Saponaria officinalis</i> L.                  |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |
| Caryophyllaceae | <i>Silene latifolia</i> (Mill.) Greuter & Burdet |   |   |   |   | x | x |   |   |   | x |   |
| Caryophyllaceae | <i>Silene nemoralis</i> Waldst & Kit             |   |   |   | x |   |   |   | x |   |   |   |
| Caryophyllaceae | <i>Silene nutans</i> L.                          | x |   |   | x |   | x | x |   |   |   | x |
| Caryophyllaceae | <i>Silene otites</i> (L.) Wibel                  |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| Caryophyllaceae | <i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke           | x |   |   |   |   | x | x | x | x | x | x |
| Caryophyllaceae | <i>Stellaria media</i> (L.) Vill.                |   | x | x |   | x | x |   |   |   |   | x |
| Chenopodiaceae  | <i>Atriplex patula</i> L.                        |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |
| Chenopodiaceae  | <i>Chenopodium album</i> L.                      |   |   |   |   | x |   |   | x |   | x |   |
| Amaranthaceae   | <i>Amaranthus retroflexus</i> S.watson           |   |   |   |   |   | x |   | x |   | x |   |
| Phytolaccaceae  | <i>Phytolacca americana</i> L.                   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Portulacaceae   | <i>Portulaca oleracea</i> L.                     |   |   |   |   |   |   |   | x |   | x |   |
| Vitaceae        | <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon |   |   |   |   |   | x |   | x |   |   |   |
| Vitaceae        | <i>Vitis riparia</i> Scheele                     |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Hypericaceae    | <i>Hypericum androsaemum</i> L.                  |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Hypericaceae    | <i>Hypericum montanum</i> L.                     |   | x |   |   |   |   |   | x |   |   |   |
| Hypericaceae    | <i>Hypericum perforatum</i> L.                   | x |   |   | x |   |   | x | x |   | x | x |
| Euphorbiaceae   | <i>Euphorbia amygdaloides</i> L.                 |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Euphorbiaceae   | <i>Euphorbia cyparissias</i> L.                  | x | x |   | x |   |   | x | x | x | x | x |
| Euphorbiaceae   | <i>Euphorbia dulcis</i> L.                       |   | x | x |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Euphorbiaceae   | <i>Euphorbia falcata</i> L.                      |   |   |   | x |   | x |   |   | x |   | x |
| Euphorbiaceae   | <i>Euphorbia helioscopia</i> L.                  |   |   |   | x |   | x | x |   |   |   | x |
| Euphorbiaceae   | <i>Euphorbia lathyris</i> L.                     |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |
| Euphorbiaceae   | <i>Euphorbia maculata</i> L.                     |   |   |   |   |   | x |   | x | x | x |   |
| Euphorbiaceae   | <i>Euphorbia nicaeensis</i> All.                 | x |   |   | x |   | x | x | x |   |   |   |
| Euphorbiaceae   | <i>Euphorbia peplus</i> L.                       |   |   |   |   |   | x |   | x |   | x |   |
| Euphorbiaceae   | <i>Euphorbia prostrata</i> Aiton                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |
| Euphorbiaceae   | <i>Euphorbia verrucosa</i> L.                    | x |   |   | x |   |   | x |   |   |   |   |
| Euphorbiaceae   | <i>Mercurialis annua</i> L.                      |   | x |   |   | x | x |   |   |   |   |   |
| Euphorbiaceae   | <i>Mercurialis perennis</i> L.                   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Oxalidaceae     | <i>Oxalis acetosella</i> L.                      |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Oxalidaceae     | <i>Oxalis articulata</i> Savigny                 |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Oxalidaceae     | <i>Oxalis corniculata</i> L.                     |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |
| Oxalidaceae     | <i>Oxalis stricta</i> L.                         |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Celastraceae    | <i>Euonymus europaeus</i> L.                     | x | x |   |   | x | x | x | x |   |   | x |
| Violaceae       | <i>Viola alba</i> Besser                         | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Violaceae       | <i>Viola hirta</i> L.                            | x |   |   |   |   |   |   | x |   |   | x |
| Violaceae       | <i>Viola odorata</i> L.                          | x |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |
| Violaceae       | <i>Viola reichenbachiana</i> Jordan              | x |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Salicaceae      | <i>Populus nigra</i> L.                          |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Linaceae        | <i>Linum tenuifolium</i> L.                      |   |   |   | x |   |   |   | x |   |   |   |

|                 |                                                                                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Fabaceae</i> | <i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>versicolor</i> (Dalla Torre & Sarnth.) Gutermann |   |   |   | x |   | x |   | x |   | x |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Astragalus glycyphyllos</i> L.                                                      |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Cercis siliquastrum</i> L.                                                          |   | x |   |   |   |   | x |   | x |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Coronilla minima</i> L.                                                             | x |   |   | x |   |   | x |   |   |   |   | x |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch.                                                |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Coronilla varia</i> L.                                                              | x |   |   |   |   | x |   | x |   |   | x | x |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Cytisophyllum sessilifolium</i> (L.) O. Lang                                        | x |   |   | x |   |   | x |   | x |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Cytisus hirsutus</i> L.                                                             |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Cytisus nigricans</i> L.                                                            | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Cytisus purpureus</i> Scop                                                          |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Emerus major</i> Mill                                                               |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Galega officinalis</i> L.                                                           | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Genista germanica</i> L.                                                            | x |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Genista tinctoria</i> L.                                                            | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Gleditsia triacanthos</i> L.                                                        |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Hippocrepis comosa</i> L.                                                           |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Lathyrus annuus</i> L.                                                              |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Lathyrus aphaca</i> L.                                                              |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Lathyrus cicera</i> L.                                                              |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Lathyrus latifolius</i> L.                                                          | x | x |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh                                                       | x |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Lathyrus pratensis</i> L.                                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Lathyrus setifolius</i> L.                                                          |   | x |   |   |   |   | x |   | x |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh                                                      |   |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Lotus corniculatus</i> L.                                                           | x |   |   | x |   | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Lotus herbaceus</i> (Vill.) Jauzein                                                 |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Medicago falcata</i> L.                                                             |   |   |   | x |   |   |   | x |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Medicago lupulina</i> L.                                                            |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   | x |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Medicago minima</i> (L.) Bartal                                                     |   |   |   |   |   | x |   | x | x | x | x | x |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal                                                |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Medicago sativa</i> L.                                                              |   |   |   |   |   | x |   | x |   |   |   | x |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.                                                |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.                                                     |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   | x |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Ononis natrix</i> L.                                                                |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Ononis pusilla</i> L.                                                               | x |   |   | x |   |   |   | x |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Robinia pseudoacacia</i> L.                                                         |   | x | x | x | x | x | x |   | x |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Trifolium campestre</i> Schreber                                                    |   |   |   | x |   | x |   |   | x |   |   | x |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Trifolium pratense</i> L.                                                           | x |   | x |   |   | x |   | x |   |   | x | x |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Trifolium repens</i> L.                                                             |   |   |   |   |   | x |   | x | x | x |   |   |

|                     |                                             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------|---------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Fabaceae</i>     | <i>Vicia cracca</i> L.                      | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i>     | <i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |
| <i>Fabaceae</i>     | <i>Vicia hybrida</i> L.                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i>     | <i>Vicia narbonensis</i> L.                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |
| <i>Fabaceae</i>     | <i>Vicia sativa</i> subsp. <i>sativa</i> L. |   | x |   | x |   | x |   | x |   |   |   |   | x |
| <i>Fabaceae</i>     | <i>Vicia sepium</i> L.                      | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |
| <i>Polygalaceae</i> | <i>Polygala comosa</i> Schkuhr              |   |   |   | x |   |   |   |   | x | x |   |   | x |
| <i>Rhamnaceae</i>   | <i>Paliurus spina-christi</i> Mill          |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |
| <i>Rhamnaceae</i>   | <i>Rhamnus alaternus</i> L.                 |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Rhamnaceae</i>   | <i>Rhamnus cathartica</i> L.                |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Rhamnaceae</i>   | <i>Rhamnus saxatilis</i> Jacq.              | x |   |   | x |   |   |   | x |   |   |   |   |   |
| <i>Ulmaceae</i>     | <i>Ulmus minor</i> Miller                   | x |   |   | x | x | x |   |   |   | x |   |   |   |
| <i>Moraceae</i>     | <i>Ficus carica</i> L.                      | x | x |   |   | x |   |   | x | x |   |   |   |   |
| <i>Moraceae</i>     | <i>Morus alba</i> L.                        |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   | x |   |   |
| <i>Cannabaceae</i>  | <i>Celtis australis</i> L.                  | x |   |   |   | x |   |   | x |   |   |   |   |   |
| <i>Urticaceae</i>   | <i>Parietaria officinalis</i> L.            |   |   |   |   | x | x | x | x |   |   | x |   |   |
| <i>Urticaceae</i>   | <i>Urtica dioica</i> L.                     |   |   |   |   | x | x | x |   |   |   | x | x |   |
| <i>Betulaceae</i>   | <i>Carpinus betulus</i> L.                  | x |   |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Betulaceae</i>   | <i>Corylus avellana</i> L.                  | x | x | x |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Betulaceae</i>   | <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop             | x | x |   | x | x |   |   |   | x |   |   |   |   |
| <i>Fagaceae</i>     | <i>Castanea sativa</i> Miller               | x | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fagaceae</i>     | <i>Fagus sylvatica</i> L.                   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fagaceae</i>     | <i>Quercus cerris</i> L.                    |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fagaceae</i>     | <i>Quercus ilex</i> L.                      |   | x |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |
| <i>Fagaceae</i>     | <i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.  | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fagaceae</i>     | <i>Quercus pubescens</i> Willd.             |   | x | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Juglandaceae</i> | <i>Juglans regia</i> L.                     |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Agrimonia eupatoria</i> L.               | x | x |   | x |   |   | x |   |   |   |   | x | x |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Amelanchier ovalis</i> Medicus           |   | x |   | x |   |   |   | x |   |   |   |   |   |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Aruncus dioicus</i> (Walter) Fernard     |   |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.      | x |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.             | x | x | x | x | x |   |   | x | x | x |   |   |   |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Filipendula vulgaris</i> Moench          | x |   |   | x |   |   |   | x |   |   |   | x |   |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Fragaria vesca</i> L.                    |   | x | x |   | x |   |   |   |   |   |   | x | x |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Fragaria viridis</i> Duchesne            |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   | x |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Geum urbanum</i> L.                      | x |   | x |   | x |   |   | x | x | x |   |   | x |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Potentilla argentea</i> L.               |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   | x | x |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Potentilla pusilla</i> Host              |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Potentilla recta</i> L.                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x | x |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Potentilla reptans</i> L.                |   | x |   |   | x | x | x |   |   |   |   |   | x |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Potentilla verna</i> agg.                |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   | x |

|                     |                                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------|---------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Prunus avium</i> L.                            |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Prunus mahaleb</i> L.                          | x | x |   | x |   |   | x |   |   |   |   |   |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Prunus spinosa</i> L.                          |   |   |   | x |   |   |   |   | x |   |   |   |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Rosa arvensis</i> Huds                         | x | x |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Rosa canina</i> L.                             | x |   | x | x |   |   | x | x | x |   |   |   |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Rubus caesius</i> L.                           |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Rubus canescens</i> DC.                        | x |   |   | x |   |   |   |   | x |   |   |   |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Rubus idaeus</i> L.                            |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Rubus sect. Corylifolii</i> Lindl.             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Rubus sect. Discolores</i> P.J. Mull.          |   | x |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Sanguisorba minor</i> Scop                     |   | x |   | x |   | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz                    | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Sorbus domestica</i> L.                        |   | x |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |
| <i>Rosaceae</i>     | <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz              | x | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Geraniaceae</i>  | <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L' Her             |   |   |   |   |   | x |   |   |   | x |   |   |
| <i>Geraniaceae</i>  | <i>Geranium molle</i> L.                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |
| <i>Geraniaceae</i>  | <i>Geranium purpureum</i> Vill.                   | x | x | x | x |   | x |   | x | x | x | x | x |
| <i>Geraniaceae</i>  | <i>Geranium pusillum</i> L.                       |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| <i>Geraniaceae</i>  | <i>Geranium robertianum</i> L.                    |   |   |   |   | x |   | x |   |   |   |   |   |
| <i>Geraniaceae</i>  | <i>Geranium rotundifolium</i> L.                  |   | x |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| <i>Geraniaceae</i>  | <i>Geranium sanguineum</i> L.                     | x | x |   | x |   | x |   | x | x |   |   |   |
| <i>Onagraceae</i>   | <i>Circaea lutetiana</i> L.                       |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Onagraceae</i>   | <i>Epilobium hirsutum</i> L.                      |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Onagraceae</i>   | <i>Epilobium parviflorum</i> Schreber             |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| <i>Resedaceae</i>   | <i>Reseda lutea</i> L.                            |   |   |   | x |   |   | x |   |   | x |   |   |
| <i>Resedaceae</i>   | <i>Reseda phyteuma</i> L.                         |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Brassicaceae</i> | <i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara & Grande | x |   | x |   | x | x |   |   |   |   |   |   |
| <i>Brassicaceae</i> | <i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.                  | x |   |   | x |   |   |   |   | x |   |   |   |
| <i>Brassicaceae</i> | <i>Arabis turrita</i> L.                          |   | x |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |
| <i>Brassicaceae</i> | <i>Barbarea vulgaris</i> R.Br.                    |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| <i>Brassicaceae</i> | <i>Biscutella laevigata</i> L.                    |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Brassicaceae</i> | <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medicus       |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   | x |   |
| <i>Brassicaceae</i> | <i>Capsella rubella</i> Reuter                    |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| <i>Brassicaceae</i> | <i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz            |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Brassicaceae</i> | <i>Cardamine hirsuta</i> L.                       |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| <i>Brassicaceae</i> | <i>Cardamine impatiens</i> L.                     |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Brassicaceae</i> | <i>Diplotaxis muralis</i> (L.) DC.                |   |   |   |   |   | x |   | x |   |   |   |   |
| <i>Brassicaceae</i> | <i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.             |   |   |   | x |   |   | x | x |   |   |   |   |
| <i>Brassicaceae</i> | <i>Draba verna</i> L.                             |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   | x |   |
| <i>Brassicaceae</i> | <i>Lepidium graminifolium</i> L.                  |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |

|               |                                                                             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Brassicaceae  | <i>Lepidium virginicum</i> L.                                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |
| Brassicaceae  | <i>Lunaria annua</i> L.                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |
| Brassicaceae  | <i>Microthlaspi perfoliatum</i> (L.)<br>F.K. Mey.                           |   |   |   | x |   |   | x |   |   |   | x |   |   |
| Brassicaceae  | <i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser                                       |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Brassicaceae  | <i>Sisymbrium officinale</i> (L.)<br>Scop.                                  |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   | x |   |
| Brassicaceae  | <i>Turritis glabra</i> L.                                                   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |
| Thymelaeaceae | <i>Daphne laureola</i> L.                                                   | x | x | x |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| Cistaceae     | <i>Fumana ericifolia</i> Wallr                                              |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Cistaceae     | <i>Fumana procumbens</i> (Dunall)<br>G. et G                                |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Cistaceae     | <i>Helianthemum nummularium</i><br>subsp. <i>obscurum</i> (Celak.)<br>Holub | x |   |   | x |   |   | x | x | x | x | x |   | x |
| Cistaceae     | <i>Helianthemum oelandicum</i><br>subsp. <i>italicum</i> (L.) Ces           |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Cistaceae     | <i>Helianthemum oleandicum</i><br>subsp. <i>incanum</i> (Willk.)<br>G.Lopez |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Malvaceae     | <i>Abutilon theophrasti</i> Medik.                                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |
| Malvaceae     | <i>Althaea cannabina</i> L.                                                 |   | x |   |   |   |   |   |   |   | x | x |   |   |
| Malvaceae     | <i>Althaea hirsuta</i> L.                                                   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |
| Malvaceae     | <i>Malva neglecta</i> Wallr                                                 |   |   |   |   |   |   | x |   |   | x |   | x |   |
| Malvaceae     | <i>Malva sylvestris</i> L.                                                  |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   | x |   |
| Rutaceae      | <i>Dictamnus albus</i> L.                                                   | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Simaroubaceae | <i>Ailanthus altissima</i> (Miller)<br>Swingle                              |   |   |   |   |   | x |   |   | x |   |   | x |   |
| Anacardiaceae | <i>Cotinus coggygria</i> Scop.                                              | x | x | x | x |   |   | x |   |   |   |   | x |   |
| Anacardiaceae | <i>Pistacia terebinthus</i> L.                                              | x |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   | x |   |
| Sapindaceae   | <i>Acer campestre</i> L.                                                    | x | x | x | x | x |   |   |   |   | x | x |   |   |
| Sapindaceae   | <i>Acer pseudoplatanus</i> L.                                               | x | x |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Cornaceae     | <i>Cornus mas</i> L.                                                        | x | x | x |   | x |   |   |   |   |   |   | x |   |
| Cornaceae     | <i>Cornus sanguinea</i> L.                                                  |   | x |   |   |   |   | x | x | x | x | x |   |   |
| Hydrangeaceae | <i>Philadelphus coronarius</i> L.                                           |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Primulaceae   | <i>Cyclamen purpurascens</i><br>Miller                                      |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Primulaceae   | <i>Primula vulgaris</i> Hudson                                              | x | x | x |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x |
| Ericaceae     | <i>Erica carnea</i> L.                                                      | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Rubiaceae     | <i>Asperula cynanchica</i> L.                                               | x | x |   | x |   |   |   |   | x |   |   |   |   |
| Rubiaceae     | <i>Asperula purpurea</i> (L.)<br>Ehrend                                     |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |
| Rubiaceae     | <i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend,                                         | x | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Rubiaceae     | <i>Cruciata laevipes</i> Opiz.                                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x | x |   |   |
| Rubiaceae     | <i>Galium album</i> Mill.                                                   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Rubiaceae     | <i>Galium aparine</i> L.                                                    |   | x |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x |

|              |                                                                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rubiaceae    | <i>Galium aristatum</i> L.                                                    |   | x | x |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| Rubiaceae    | <i>Galium laevigatum</i> L.                                                   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| Rubiaceae    | <i>Galium lucidum</i> All.                                                    |   |   |   |   |   | x |   | x |   |   |   |   |
| Rubiaceae    | <i>Galium mollugo</i> L.                                                      |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   | x | x |
| Rubiaceae    | <i>Galium verum</i> L.                                                        | x |   |   |   |   |   |   | x |   |   | x | x |
| Rubiaceae    | <i>Sherardia arvensis</i> L.                                                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |
| Gentianaceae | <i>Centaurium erythraea</i> Rafn                                              | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Apocynaceae  | <i>Vinca major</i> L.                                                         |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Apocynaceae  | <i>Vinca minor</i> L.                                                         |   | x |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   |
| Apocynaceae  | <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medicus                                      | x | x |   | x |   | x |   | x |   |   |   |   |
| Boraginaceae | <i>Buglossoides arvensis</i> (L.) Jhonston                                    |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |
| Boraginaceae | <i>Buglossoides purpureocaerulea</i> (L.) Johnston                            |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Boraginaceae | <i>Echium vulgare</i> L.                                                      |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   | x |   |
| Boraginaceae | <i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill                                            |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   | x |
| Boraginaceae | <i>Pulmonaria australis</i> (Murr) Sauer                                      | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |
| Boraginaceae | <i>Pulmonaria officinalis</i> L.                                              | x | x | x | x | x |   |   |   |   |   |   |   |
| Boraginaceae | <i>Symphytum tuberosum</i> subsp. <i>angustifolium</i> (A. Kern.) Nyman       |   |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| Oleaceae     | <i>Fraxinus ornus</i> L.                                                      | x | x | x | x | x |   | x |   |   | x |   |   |
| Oleaceae     | <i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton                                            |   | x |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |
| Oleaceae     | <i>Ligustrum vulgare</i> L.                                                   | x | x | x |   | x |   |   |   |   | x |   |   |
| Oleaceae     | <i>Olea europaea</i> L.                                                       |   |   |   | x |   |   | x |   |   | x |   |   |
| Lamiaceae    | <i>Ajuga genevensis</i> L.                                                    |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Lamiaceae    | <i>Ajuga reptans</i> L.                                                       | x | x | x |   |   | x | x | x |   |   |   |   |
| Lamiaceae    | <i>Clinopodium nepeta</i> subsp. <i>nepeta</i> (L.) Kuntze                    |   |   |   | x |   | x | x | x |   |   | x | x |
| Lamiaceae    | <i>Clinopodium nepeta</i> subsp. <i>sylvaticum</i> (Bromf) Peruzzi & F. Conti |   | x |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Lamiaceae    | <i>Clinopodium vulgare</i> L.                                                 | x | x |   | x |   | x |   | x |   |   | x | x |
| Lamiaceae    | <i>Galeopsis pubescens</i> Besser                                             |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| Lamiaceae    | <i>Galeopsis tetrahit</i> L.                                                  |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Lamiaceae    | <i>Glechoma hederacea</i> L.                                                  |   |   |   |   | x |   |   | x | x |   |   | x |
| Lamiaceae    | <i>Glechoma hirsuta</i> W. et K.                                              |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Lamiaceae    | <i>Lamium album</i> L.                                                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |
| Lamiaceae    | <i>Lamium galeobdolon</i> Crantz                                              |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| Lamiaceae    | <i>Lamium maculatum</i> L.                                                    |   | x |   |   |   | x |   |   |   | x |   | x |
| Lamiaceae    | <i>Lamium orvala</i> L.                                                       | x |   | x |   | x | x |   | x |   |   |   |   |
| Lamiaceae    | <i>Lamium purpureum</i> L.                                                    |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Lamiaceae    | <i>Melittis melissophyllum</i> L.                                             |   | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

|                  |                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------|------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lamiaceae        | <i>Mentha aquatica</i> L.                            |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   |
| Lamiaceae        | <i>Mentha longifolia</i> (L.)<br>Hudson              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |
| Lamiaceae        | <i>Mentha spicata</i> L.                             |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   | x |
| Lamiaceae        | <i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.                       |   |   |   |   |   | x |   | x |   |   |   | x |
| Lamiaceae        | <i>Origanum vulgare</i> L.                           |   |   |   |   |   |   |   | x | x |   |   |   |
| Lamiaceae        | <i>Prunella grandiflora</i> (L.)<br>Scholler         | x |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Lamiaceae        | <i>Prunella laciniata</i> (L.) L.                    | x |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |
| Lamiaceae        | <i>Prunella vulgaris</i> L.                          | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Lamiaceae        | <i>Salvia glutinosa</i> L.                           |   |   | x |   | x | x |   |   |   |   |   |   |
| Lamiaceae        | <i>Salvia pratensis</i> L.                           | x |   |   |   |   | x |   | x | x | x | x | x |
| Lamiaceae        | <i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevis.              |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |
| Lamiaceae        | <i>Stachys recta</i> subsp. <i>recta</i> L.          | x | x |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Lamiaceae        | <i>Teucrium chamaedrys</i> L.                        | x |   |   |   |   |   |   | x | x | x | x | x |
| Lamiaceae        | <i>Teucrium montanum</i> L.                          |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Lamiaceae        | <i>Thymus praecox</i> subsp.<br><i>praecox</i>       |   |   |   | x |   |   | x | x | x |   |   | x |
| Lamiaceae        | <i>Thymus pulegioides</i> L.                         |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Verbenaceae      | <i>Verbena officinalis</i> L.                        | x |   |   |   |   | x | x |   | x | x |   |   |
| Scrophulariaceae | <i>Scrophularia nodosa</i> L.                        |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Scrophulariaceae | <i>Verbascum blattaria</i> L.                        |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Scrophulariaceae | <i>Verbascum chaixii</i> Vill.                       |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Scrophulariaceae | <i>Verbascum thapsus</i> L.                          |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Orobanchaceae    | <i>Melampyrum arvense</i> L.                         |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Orobanchaceae    | <i>Melampyrum cristatum</i> L.                       | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Orobanchaceae    | <i>Melampyrum nemorosum</i> L.                       | x | x | x |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| Orobanchaceae    | <i>Melampyrum pratense</i> L.                        |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| Orobanchaceae    | <i>Odontites luteus</i> (L.) Clairv                  |   |   |   | x |   |   |   | x |   |   |   |   |
| Orobanchaceae    | <i>Orobanche hederæ</i> Duby                         |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   |
| Orobanchaceae    | <i>Orobanche lutea</i> Baumg.                        |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Orobanchaceae    | <i>Rhinanthus alectorolophus</i><br>(Scop.) Pollich. |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |
| Plantaginaceae   | <i>Cymbalaria muralis</i> Gaert M.<br>et Sch         |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |
| Plantaginaceae   | <i>Digitalis lutea</i> L.                            |   | x |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| Plantaginaceae   | <i>Globularia bisnagarica</i> L.                     | x | x |   | x |   |   | x | x | x |   |   |   |
| Plantaginaceae   | <i>Linaria vulgaris</i> Mill                         |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Plantaginaceae   | <i>Plantago argentea</i> Chaix                       |   |   |   | x |   |   | x |   |   |   |   |   |
| Plantaginaceae   | <i>Plantago holosteum</i> Scop.                      |   |   |   | x |   |   | x |   |   |   |   |   |
| Plantaginaceae   | <i>Plantago lanceolata</i> L.                        |   |   |   |   |   | x |   | x |   | x | x |   |
| Plantaginaceae   | <i>Plantago major</i> L.                             |   |   |   |   |   | x | x |   |   | x | x |   |
| Plantaginaceae   | <i>Plantago media</i> L.                             | x | x |   |   |   | x |   | x | x | x | x |   |
| Plantaginaceae   | <i>Veronica chamaedrys</i> L.                        |   | x | x |   | x | x |   | x |   |   |   | x |
| Plantaginaceae   | <i>Veronica hederifolia</i> L.                       | x |   | x | x |   | x |   |   |   |   |   |   |

|                |                                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------|-----------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Plantaginaceae | <i>Veronica persica</i> Poiret                            |   |   |   |   |   | x |   |   |   | x | x | x |
| Plantaginaceae | <i>Veronica prostrata</i> L.                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |
| Plantaginaceae | <i>Veronica spicata</i> subsp. <i>fischeri</i>            |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |
| Convolvulaceae | <i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br                        |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   | x |
| Convolvulaceae | <i>Convolvulus arvensis</i> L.                            | x |   |   |   |   | x |   | x |   |   | x | x |
| Convolvulaceae | <i>Convolvulus cantabrica</i> L.                          | x |   |   | x |   |   | x | x |   |   |   | x |
| Convolvulaceae | <i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L.                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |
| Solanaceae     | <i>Solanum nigrum</i> L.                                  |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   | x |   |
| Araliaceae     | <i>Hedera helix</i> L.                                    | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |   |
| Apiaceae       | <i>Aegopodium podagraria</i> L.                           |   |   | x |   | x | x |   |   |   |   |   |   |
| Apiaceae       | <i>Angelica sylvestris</i> L.                             |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   |
| Apiaceae       | <i>Bupleurum baldense</i> Turra                           |   |   |   | x |   |   |   | x |   |   |   | x |
| Apiaceae       | <i>Bupleurum veronense</i> Turra                          |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Apiaceae       | <i>Cervaria rivini</i> Gaertn                             |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Apiaceae       | <i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i> L.              |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   | x |
| Apiaceae       | <i>Eryngium amethystinum</i> L.                           | x |   |   | x |   | x | x | x | x |   |   |   |
| Apiaceae       | <i>Eryngium campestre</i> L.                              |   |   |   | x |   |   |   | x |   |   |   |   |
| Apiaceae       | <i>Erysimum rhaeticum</i> L.                              |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Apiaceae       | <i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i> L. |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Apiaceae       | <i>Oreoselinum nigrum</i> Delarbre                        | x | x |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |
| Apiaceae       | <i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.                     |   |   |   | x |   |   | x | x |   |   |   | x |
| Apiaceae       | <i>Pimpinella major</i> (L.) Huds                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |
| Apiaceae       | <i>Pimpinella saxifraga</i> L.                            |   | x |   | x |   | x |   |   | x |   |   |   |
| Apiaceae       | <i>Scandix pecten- veneris</i> L                          |   |   |   |   |   | x |   | x |   |   | x |   |
| Apiaceae       | <i>Seseli annuum</i> L.                                   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Apiaceae       | <i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link                      |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Apiaceae       | <i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.                      | x |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Apiaceae       | <i>Trinia glauca</i> (L.) Dumort                          |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Apiaceae       | <i>Xanthoselinum venetum</i> (Spreng.) Soldano & Banfi    |   | x |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Adoxaceae      | <i>Sambucus nigra</i> L.                                  | x |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| Adoxaceae      | <i>Viburnum lantana</i> L.                                | x | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Adoxaceae      | <i>Viburnum tinus</i> L.                                  |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Caprifoliaceae | <i>Lonicera caprifolium</i> L.                            | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Caprifoliaceae | <i>Lonicera xylosteum</i> L.                              |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Valerianaceae  | <i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterrade                |   |   |   |   |   |   |   | x | x |   | x |   |
| Dipsacaceae    | <i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter                      |   |   |   | x |   | x |   | x |   |   | x | x |
| Dipsacaceae    | <i>Scabiosa triandra</i> L.                               | x | x |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |
| Campanulaceae  | <i>Campanula glomerata</i> L.                             |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |
| Campanulaceae  | <i>Campanula rapunculoides</i> L.                         | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

|               |                                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------|-------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Campanulaceae | <i>Campanula rapunculus</i> L.                        | x |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   | x |
| Campanulaceae | <i>Campanula sibirica</i> L.                          |   |   |   | x |   | x | x | x |   |   |   |   |
| Campanulaceae | <i>Campanula trachelium</i> L.                        |   | x |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Achillea millefolium</i> L.                        | x |   |   |   |   | x |   | x |   | x | x |   |
| Asteraceae    | <i>Achillea roseoalba</i> Ehrend.                     |   |   |   |   |   |   |   | x |   | x | x |   |
| Asteraceae    | <i>Achillea virescens</i> (Fenzl)<br>Heimerl          |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Ambrosia artemisifolia</i> L.                      |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Artemisia absinthium</i> L.                        |   |   |   | x |   |   | x |   |   | x |   |   |
| Asteraceae    | <i>Artemisia alba</i> Turra                           | x |   |   | x |   |   | x | x | x |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Artemisia annua</i> L.                             |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Artemisia verlotiorum</i><br>Lamotte               |   |   |   | x |   | x |   | x | x |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Artemisia vulgaris</i> L.                          |   | x |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Aster amellus</i> L.                               |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Bellis perennis</i> L.                             |   |   |   |   |   | x |   |   | x |   | x |   |
| Asteraceae    | <i>Bidens bipinnata</i> L.                            |   |   | x | x | x | x |   |   |   | x |   |   |
| Asteraceae    | <i>Bidens frondosa</i> L.                             |   |   | x |   | x | x |   |   |   |   | x |   |
| Asteraceae    | <i>Buphthalmum salicifolium</i> L.                    | x | x |   | x |   | x | x |   |   |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Carduus nutans</i> L.                              |   |   |   | x |   |   | x | x | x |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Carduus pycnocephalus</i> L.                       |   |   |   |   |   | x |   | x | x | x |   |   |
| Asteraceae    | <i>Carthamus lanatus</i> L.                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |
| Asteraceae    | <i>Centaurea deusta</i> Ten                           |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Centaurea jacea</i> L.                             | x |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Centaurea nigrescens</i> Wild.                     | x |   |   |   |   | x |   | x |   | x | x |   |
| Asteraceae    | <i>Centaurea scabiosa</i> L.                          | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Centaurea stoebe</i> L.                            |   |   |   | x |   | x | x | x |   |   | x |   |
| Asteraceae    | <i>Centaurea triumphettii</i> All.                    | x | x |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Chondrilla juncea</i> L.                           |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Cichorium intybus</i> L.                           |   |   |   |   |   |   |   | x |   | x |   |   |
| Asteraceae    | <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.                     |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.                    |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Cota tinctoria</i> (L.) J. Gay                     |   |   |   |   |   | x |   | x | x | x |   |   |
| Asteraceae    | <i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.                  |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Crepis pulchra</i> L.                              | x |   |   |   |   | x |   | x | x | x |   |   |
| Asteraceae    | <i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm.                      |   |   | x |   |   | x | x |   | x | x | x |   |
| Asteraceae    | <i>Crepis setosa</i> Hall.                            | x |   |   | x |   |   |   |   |   | x |   |   |
| Asteraceae    | <i>Crepis vesicaria</i> L. subsp.<br><i>vesicaria</i> |   |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.                     |   |   |   | x | x |   |   | x |   | x | x |   |
| Asteraceae    | <i>Erigeron canadensis</i> L.                         |   |   |   | x |   | x |   | x |   | x |   |   |
| Asteraceae    | <i>Erigeron philadelphicus</i> L.                     |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Asteraceae    | <i>Erigeron sumatrensis</i> Retz.                     |   |   |   |   |   | x |   | x |   | x |   |   |
| Asteraceae    | <i>Eupatorium cannabinum</i> L.                       |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |

|            |                                                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------|--------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Asteraceae | <i>Filago pyramidata</i> L.                                  |   |   |   | x |   | x | x |   |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Galatella linosyris</i> (L.) Rchb. f.                     |   |   |   | x |   |   |   | x | x |   |   |
| Asteraceae | <i>Galinsoga parviflora</i> Cav.                             |   | x |   |   | x | x |   |   |   | x | x |
| Asteraceae | <i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.                   |   | x | x |   | x | x |   |   |   | x | x |
| Asteraceae | <i>Hieracium bifidum</i> Kit.                                |   | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Hieracium murorum</i> L.                                  |   | x |   |   |   |   | x |   |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Hieracium sabaudum</i> L.                                 | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Inula conyzae</i> (Griess.) Meikle                        |   | x |   |   |   |   |   | x |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Inula hirta</i> L.                                        | x |   |   | x |   |   | x | x |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Inula salicina</i> L.                                     |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Inula spiraeifolia</i> L.                                 | x |   |   | x |   |   |   | x | x |   |   |
| Asteraceae | <i>Lactuca perennis</i> L.                                   | x | x |   | x |   |   |   |   | x |   |   |
| Asteraceae | <i>Lactuca saligna</i> L.                                    |   |   |   |   |   |   |   |   | x | x |   |
| Asteraceae | <i>Lactuca serriola</i> L.                                   |   |   |   |   |   | x |   | x |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Lapsana communis</i> L.                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |
| Asteraceae | <i>Leontodon crispus</i> Vill.                               |   |   |   | x |   |   | x |   |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Leontodon hispidus</i> L.                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x | x |
| Asteraceae | <i>Leontodon incanus</i> (L.) Schrank                        |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Leucanthemum vulgare</i> aggr.                            |   |   |   |   |   |   |   | x |   | x | x |
| Asteraceae | <i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort                           | x | x |   | x |   | x |   |   |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Picris hieracioides</i> L.                                |   | x |   | x |   | x |   | x | x |   | x |
| Asteraceae | <i>Pilosella officinarum</i> Vaill.                          |   | x |   |   |   | x |   |   |   |   | x |
| Asteraceae | <i>Scorzonera austriaca</i> Wild                             | x |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Senecio inaequidens</i> DC.                               |   |   |   | x |   | x |   |   |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Senecio ovatus</i> (G. Gaertn., D. Mey. & Scherb.) Willd. |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Senecio vulgaris</i> L.                                   |   |   |   |   |   | x | x | x | x | x |   |
| Asteraceae | <i>Serratula tinctoria</i> L.                                |   | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Solidago gigantea</i> Aiton                               |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>virgaurea</i> L.         | x | x |   |   |   | x |   |   |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill                               |   |   |   |   |   | x | x | x |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Sonchus oleraceus</i> L.                                  |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) Sch.-Bip.                   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Asteraceae | <i>Taraxacum officinale</i> aggr.                            | x | x | x | x |   | x | x | x | x | x | x |
| Asteraceae | <i>Tragopogon dubius</i> Scop.                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |
| Asteraceae | <i>Tragopogon orientalis</i> L.                              |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |

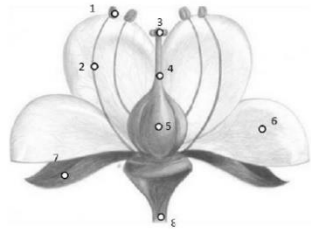
## ALLEGATO 2, TEST PRELIMINARE

### TEST PRELIMINARE

Nome e cognome: \_\_\_\_\_

classe: \_\_\_\_\_

1) Associa ad ogni nome la parte del fiore indicata con il numero.



Peduncolo →

Petalo →

Stame →

Stigma →

Ovario →

Pistillo →

Sepalo →

Antera →

2) L'insieme dei petali forma :

- ☐ La corolla
- ☐ Il calice
- ☐ Il petalario
- ☐ La corona

3) Il polline si trova

- ☐ Sui petali
- ☐ Nello stigma
- ☐ Nelle antere
- ☐ Sparso sul fiore

4) Cos'è una foglia composta?

- Una struttura formata dalla fusione di più foglie
- Una foglia con molte nervature sporgenti
- Una foglia con stomi presenti anche sulla pagina superiore
- Una foglia con la lamina divisa in modo da formare più subunità

5) Quale è l'ordine corretto?

- ☐ Genere, regno, phylum, ordine, classe, dominio, famiglia, specie
- ☐ Classe, dominio, genere, regno, ordine, famiglia, phylum, specie
- ☐ Dominio, regno, phylum, classe, ordine, famiglia, genere, specie
- ☐ Famiglia, phylum, classe, ordine, regno, dominio, genere, specie

6) Cosa si intende con il termine “angiosperme”

- L'insieme di tutte le piante che fanno la fotosintesi clorofilliana
- L'insieme di tutte le piante che producono dei fiori e frutti
- L'insieme di tutte le piante che producono spore
- L'insieme di tutte le piante ad alto fusto

7) Cosa è una chiave dicotomica:

- Un elenco di specie con una descrizione
- Un manuale in cui si trovano delle mappe di distribuzione delle specie
- Un libro con un elenco di termini botanici e il loro significato
- Uno schema di domande usato per identificare le specie

8) Il nome scientifico di una specie:

- È diverso per ogni lingua e formato da una sola parola
- È un binomio in latino
- È quello con cui Linneo chiamava quella particolare specie
- È una breve descrizione della specie

9) Quale di queste strutture non è un fiore o un' infiorescenza?



10) In Italia esistono orchidee spontanee in natura?

- No, le orchidee in natura si trovano solo nelle zone tropicali
- Sì, ma sono state portate dall'uomo
- Sì, ma sono rare
- No, si sono estinte tutte circa cinquanta anni fa

11) le monocotiledoni solitamente hanno:

- Petali in multipli di tre e nervature ramificate
- Petali in multipli di tre e nervature parallele
- Petali non in multipli di tre e nervature ramificate
- Petali non in multipli di tre e nervature parallele

12) Ci sono aree protette in provincia di Verona?

- Sì, ma solo la Lessinia
- No, ma si sta cercando di rendere protette alcuni luoghi particolari
- Sì, anche vicine alla città come la val Borago
- No, nella provincia di Verona non ci sono aree di importanza naturalistica da proteggere

13) Quanto sei interessato alla natura e in particolare alla botanica? (ti piace imparare i nomi delle diverse specie e ti poni domande sul loro ciclo vitale e ruolo ecologico)

- Molto
- Abbastanza
- Poco
- Per niente

14) Vorresti conoscere più cose in ambito naturalistico e in particolare botanico?

- Molto
- Abbastanza
- Poco
- Per niente

15) Partecipi o hai partecipato ad attività o eventi finalizzati a conoscere di più la natura?

- Molto
- Abbastanza
- Poco
- Per niente

16) Quanto spesso ti capita di passare del tempo in ambienti naturali? (per esempio in montagna)

- Molto
- Abbastanza
- Poco
- Per niente



# SEGNALAZIONI FLORISTICHE

Dr. Zocca Mattia

laurea magistrale scienze della natura

unipd

## PROGETTO

Un test iniziale

5 ore di lezione

Un escursione

Un test finale



## SEGNALAZIONE FLORISTICA

Cos'è?

- Raccolta di dati su un osservazione in campo (all'aperto)



## SEGNALAZIONE

Perché?

- Aumentare le conoscenze
- Sensibilizzazione
- Gestione del territorio



## SEGNALAZIONE FLORISTICA

Come?

- Cartacea
- Applicazioni (ODK)

|                                                       |
|-------------------------------------------------------|
| Flora_SIC                                             |
| * Posizione<br>45.4927237 10.9374707 136.5 35.171     |
| Località<br>Arzan                                     |
| * Specie<br>Pulsatilla montana (Hoppe) Richb.         |
| Abbondanza<br>10                                      |
| Fenologia                                             |
| Ambiente<br>prateria xerofila                         |
| <input type="checkbox"/> Altre informazioni<br>Gruppo |



ODK



ODK



## SEGNALAZIONE FLORISTICA

➤ Altre applicazioni (iNaturalist, PlantNet, ...)



 **Pl@ntNet**

  
**iNaturalist**

## SEGNALAZIONE FLORISTICA

Per una segnalazione è importante l' IDENTIFICAZIONE della specie

Spesso complessa e necessita di esperienza. (ne parleremo nelle prossime lezioni)



*Gloularia cordifolia* L.



*Gloularia punctata* L.

## PROGNO BORAGO E VAL GALINA

- 989,38 ha
- Area rete natura 2000
- Circa 650 specie vegetali
- Ambiente molto eterogeneo



## PROGNO BORAGO E VAL GALINA

### AMBIENTI

- Bosco a dominanza di carpino nero
- Bosco misto a roverella
- Bosco misto a castagno
- Oliveto
- Vigneto
- Oliveto abbandonato
- Prateria xerofila
- Prato falciabili
- Incolto
- Forra



## Bosco misto a castagno

Castagno  
*Castanea sativa* Mill.



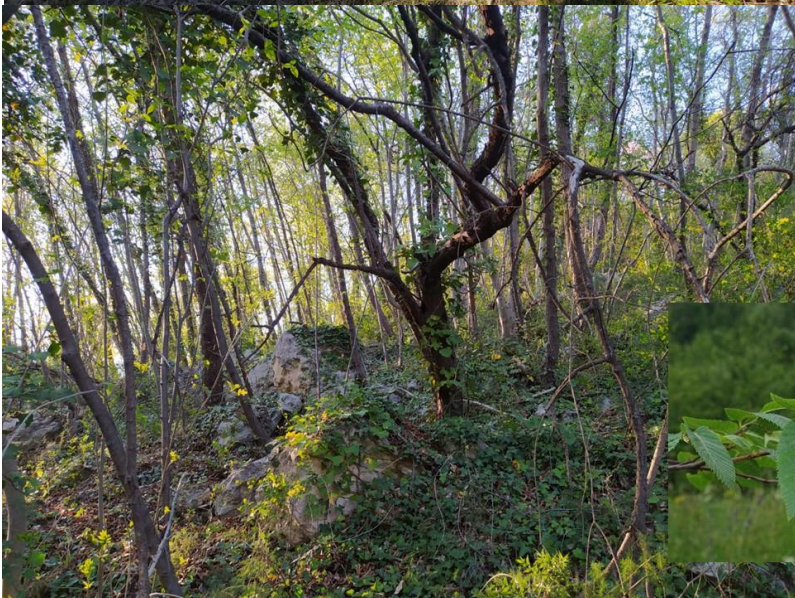
## Bosco misto a roverella

Roverella  
*Quercus pubescens* Willd.





**oliveto  
abbandonato**



**Bosco a  
dominanza di  
carpino nero**

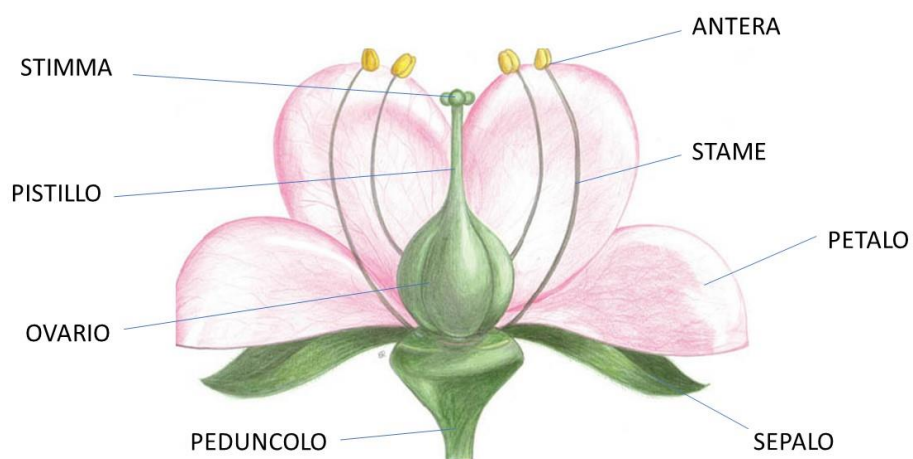
Carpino nero  
*Ostrya carpinifolia* Scop.



**Prateria  
xerofila**



## Struttura Generale



## Fabacee



*Lathyrus cicera* L.



*Trifolium pratense* L.

## Brassicacee



*Pseudoturritis turrita* (L.) Al-Shehbaz.



*Cardamine bulbifera* (L.) Crantz

## Rosacee



*Rosa canina* L.



*Fragaria vesca* L.

## Lamiaceae



## Asteraceae



## Asteracee

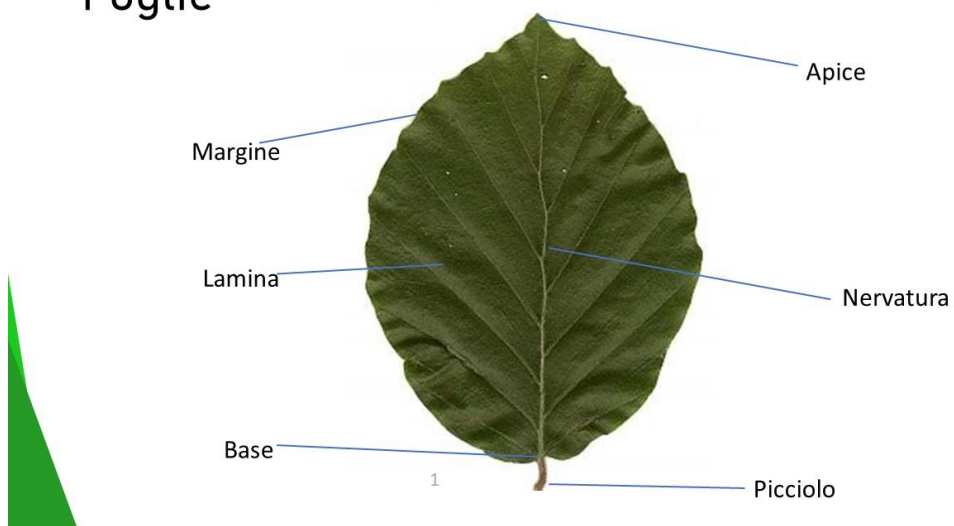


## Apiacee

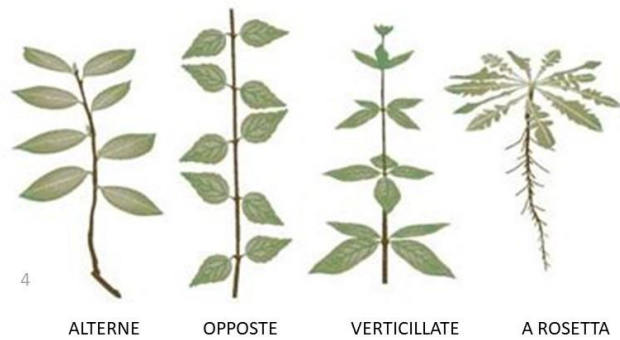




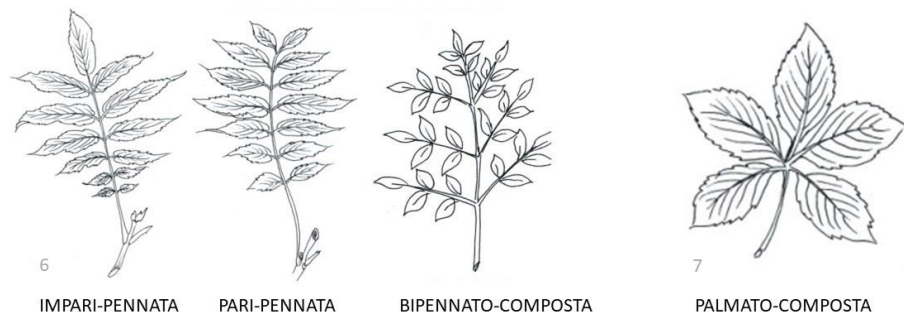
## Foglie



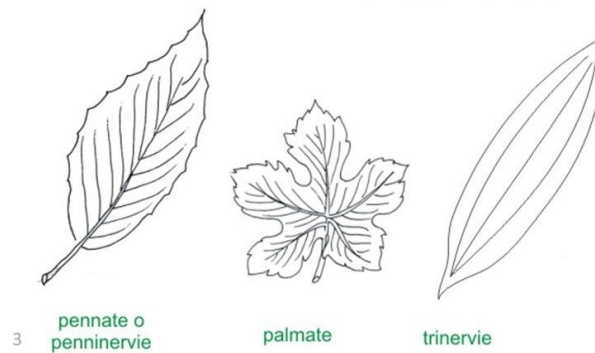
## Disposizione delle foglie



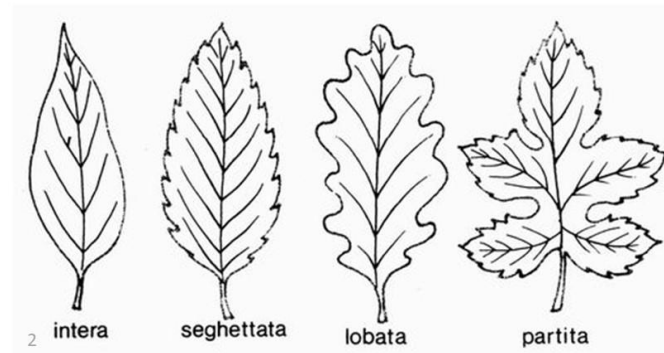
## Foglie composte



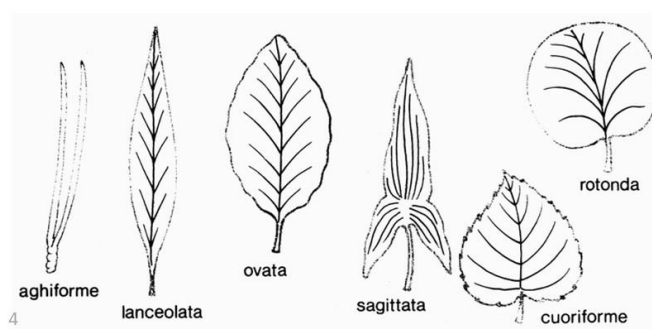
## Tipi di nervazione



## Margine



## Lamina



## Frutti delle Fabacee



*Astragalus glycyphyllos* L.



*Lathyrus cicera* L.

## Frutti delle Brassicacee

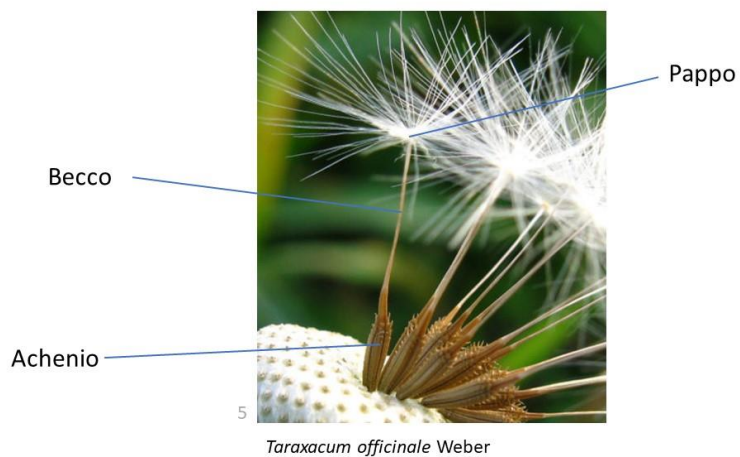
- Siliqua



- Siliquetta



## Frutti delle Asteracee





## LISTE ROSSE



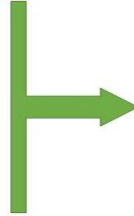
- IUCN, International Union for Conservation of Nature
- Elenco di specie con classe di rischio associata (regionale)
- Classi di Rischio

|    |                       |
|----|-----------------------|
| EX | estinta               |
| CR | Gravemente minacciata |
| EN | minacciata            |
| VU | vulnerabile           |
| NT | Quasi minacciata      |
| LC | A minor rischio       |

|    |                       |
|----|-----------------------|
| EW | Estinta in natura     |
| RE | Regionalmente estinta |
| DD | Dati insufficienti    |
| NA | Non applicabile       |
| NE | Non valutata          |

## Criteri classi di rischio

- Riduzione Popolazione
- Distribuzione geografica
- Ampiezza popolazione
- Piccole popolazioni
- Probabilità estinzione



Per ogni criterio ci sono delle soglie quantitative associate ad ogni classe di rischio

- Una specie rientra in una classe di rischio se supera la soglia di almeno uno di questi criteri.
- La classe di rischio associata è quella più grave registrata in almeno un criterio

## ORCHIDEE

- Specie bandiera e ombrello
- Vulnerabili ai fattori di stress e di pressione.  
Tutte le specie sono inserite nelle liste rosse



## Fiore delle orchidee

- Fiori a simmetria bilaterale
- 6 tepali, uno prende il nome di labello
- Fiori ermafroditi
- Polline riunito in masserelle appiccicose

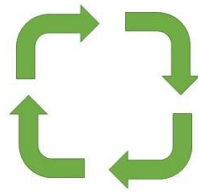


## Ciclo vitale delle orchidee



fioritura

impollinazione



Dispersione dei semi



Crescita della pianta  
(Necessaria la simbiosi con  
funghi specifici)



*Ophrys insectifera*



*Ophrys sphegodes*



*Orchis simia*



*Anacamptis morio*



*Anacamptis pyramidalis*



*Orchis purpurea*

## ALLEGATO 7, DOMANDE KAHOOT

# Kahoot!

## Fiori

4 partite · 45 giocatori

Un kahoot privato

### Domande (11)

1 - Quiz

A quale famiglia appartiene?



Fabacee



Asteracee



Brassicacee



Lamiacee



2 - Quiz

A quale famiglia appartiene?



Fabacee



Asteracee



Brassicacee



Lamiacee



3 - Quiz

A quale famiglia appartiene?



Fabacee



Apiacee



Lamiacee



Rosacee



4 - Quiz

A quale famiglia appartiene?



Rosacee



Lamiacee



Asteracee

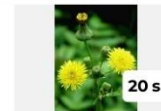


Apiacee



5 - Quiz

A quale famiglia appartiene?



Rosacee



Apiacee



Brassicacee



Asteracee



6 - Quiz

A quale famiglia appartiene?



Asteracee



Rosacee



Lamiacee



Apiacee



7 - Quiz

A quale famiglia appartiene?



Lamiacee



Fabacee



Asteracee



Rosacee



8 - Quiz

A quale famiglia appartiene?



Apiacee



Asteracee



Rosacee



Lamiacee



9 - Quiz

A quale famiglia appartiene?



Apiacee



Brassicacee



Asteracee



Fabacee



10 - Quiz

A quale famiglia appartiene?



Lamiacee



Apiacee



Rosacee



Fabacee



11 - Quiz

A quale famiglia appartiene?



Apiacee



Rosacee



Lamiacee



Brassicacee



## TEST FINALE

COGNOME E NOME \_\_\_\_\_

CLASSE \_\_\_\_\_

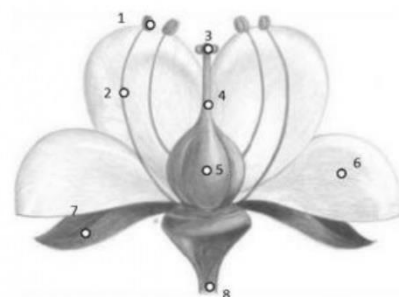
1. Cos'è una segnalazione floristica?
  - Un elenco di specie associate ad un certo ambiente
  - L'inserimento di una specie in una lista rossa
  - Una raccolta di dati su un'osservazione in campo (all'aperto)

2. associa ad ogni fiore nelle figure la propria famiglia di appartenenza

|             |           |          |         |          |         |         |
|-------------|-----------|----------|---------|----------|---------|---------|
| brassicacee | asteracee | orchidee | fabacee | lamiacee | apiacee | rosacee |
|-------------|-----------|----------|---------|----------|---------|---------|

|          |  |
|----------|--|
| Figura 1 |  |
| Figura 2 |  |
| Figura 3 |  |
| Figura 4 |  |

3. Associa ad ogni nome la parte del fiore corrispondente indicata con un numero.



Peduncolo →      Stimma →  
 Stame →      Pistillo →  
 Ovario →      Antera →  
 Sepalo →  
 Petalo →

4. con il termine lamina fogliare si intende:
  - il bordo della foglia
  - il volume della foglia
  - la superficie della foglia
  - nessuna delle tre

5. un achenio è:

- il frutto delle asteracee
- un tipo di fiore
- un elemento della foglia
- un ambiente umido ricco di piante

6. il picciolo è parte:

- del fiore
- del frutto
- della foglia
- della radice

7. le liste rosse sono:

- degli elenchi di specie estinte
- degli elenchi di specie autoctone
- degli elenchi di specie importanti per l'ecosistema
- degli elenchi di specie a rischio di estinzione

8. scrivi se queste affermazioni sono vere o false

|                                                                                      |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Le orchidee hanno fiori a simmetria raggiata                                         |  |
| Una prateria xerofila è un ambiente in cui sono spesso presenti corpi d'acqua        |  |
| Le orchidee si possono definire sia specie bandiera che ombrello                     |  |
| I petali nei fiori delle lamiacee sono in parte fusi e formano un tubo               |  |
| Tutti i fiori sono ermafroditi                                                       |  |
| Le segnalazioni floristiche servono anche per organizzare la gestione del territorio |  |

9. la classe di rischio associata ad una specie viene scelta:

- con criteri precisi e utilizzando dati quantitativi
- con criteri che variano per ogni caso, le variabili possono essere tante
- sulla base di valutazioni personali di scienziati rinomati
- con criteri precisi ma senza l'utilizzo di dati quantitativi

10. le asteracee:

- hanno fiori singoli disposti lungo il fusto
- hanno molti fiori piccoli disposti su un capolino
- possiedono sempre fiori a tubo
- la maggior parte dei loro fiori sono sterili

11. una foglia palmata:

- è sempre composta
- ha la lamina a forma pentagonale
- è una particolare forma di foglia pennata
- ha nervature principali che partono da un punto centrale

12. le graminacee si riproducono:

- grazie all'azione degli insetti
- tramite l'acqua piovana che trasporta il polline
- attraverso il vento che trasporta il polline
- in nessuno dei seguenti modi

## questionario di valutazione del progetto

1. ti è piaciuto complessivamente questo progetto sulla flora?

- Molto
- Abbastanza
- Poco
- Per niente

2. è aumentato il tuo interesse per la botanica e la natura in generale durante questo percorso?

- Molto
- Abbastanza
- Poco
- Per niente

3. vuoi conoscere più cose riguardo le tematiche naturali?
- ☐ Molto
  - ☐ Abbastanza
  - ☐ Poco
  - ☐ Per niente
4. hai trovato interessanti le lezioni?
- ☐ Molto
  - ☐ Abbastanza
  - ☐ Poco
  - ☐ Per niente
5. i contenuti che sono stati trasmessi sono stati relativamente di facile comprensione?
- ☐ Molto
  - ☐ Abbastanza
  - ☐ Poco
  - ☐ Per niente
6. pensi che passerai più tempo libero in ambienti naturali?
- ☐ Molto
  - ☐ Abbastanza
  - ☐ Poco
  - ☐ Per niente
7. sei interessato ad utilizzare ancora l'app ODK per raccogliere segnalazioni per questo progetto?
- ☐ Molto
  - ☐ Abbastanza
  - ☐ Poco
  - ☐ Per niente
8. l'escursione è stata utile per comprendere meglio gli argomenti affrontati a lezione?
- ☐ Molto
  - ☐ Abbastanza
  - ☐ Poco
  - ☐ Per niente

ALLEGATO 9, IMMAGINI PER IL QUESITO 2 DEL TEST FINALE



## ALLEGATO 10, CHIAVE DICOTOMICA ESCURSIONE

- 1\_ Pianta senza petali ..... *Sanguisorba minor* Scop.
- 1\_ Pianta con petali
  - 2\_ Fiori disposti in capolini circondati da un involucri di brattee o squame
    - 3\_ Capolini con fiore singolo..... *Dianthus sylvestris* Wulfen
    - 3\_ Capolini con molti fiori
      - 4\_ Pianta con foglie opposte..... *Scabiosa gramuntia* L.
      - 4\_ Pianta con foglie alterne o tutte in rosetta
        - 5\_ Pianta spinosa ..... *Carduus nutans* L.
        - 5\_ Pianta non spinosa
          - 6\_ Fiori al centro del capolino a tubo..... *Lactuca perennis* L.
          - 6\_ Fiori tutti ligulati
            - 7\_ Fusto con un solo capolino..... *Taraxacum officinale* agg.
            - 7\_ Fusto che si divide formando più capolini..... *Crepis sancta* (L.) Bab.
  - 2\_ Fiori d'altro aspetto
    - 8\_ Fiori a simmetria bilaterale
      - 9\_ Petali fusi tra loro, almeno in parte, formando un tubo..... *Thymus praecox* Opiz
      - 9\_ Petali completamente separati
        - 10\_ Pianta con foglie parallelinervie
          - 11\_ Labello rosa che sfuma verso il bianco verso la base ..... *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich
          - 11\_ Labello con macchie lilla..... *Orchis morio* L.
    - 10\_ Pianta con foglie pennate o palmate
      - 12\_ Pianta con foglie a lamina intera..... *Polygala comosa* Schkuhr
      - 12\_ Pianta con foglie a lamina composta
        - 13\_ Foglie semplicemente pennatosette
          - 14\_ Fiori di circa 2 cm di lunghezza ..... *Cytisus hirsutum* (L.) Link.
          - 14\_ Fiori molto più piccoli
            - 15\_ Foglie formate da tre segmenti (tipo trifoglio) ..... *Trifolium campestre* Schreber
    - 15\_ Foglie di diverso tipo
      - 16\_ Legume ricurvo, a coda di scorpione..... *Coronilla scorpioides* (L.) Koch
      - 16\_ Legume di altro aspetto, foglie con margine traslucido... *Coronilla minima* L.
- 13\_ Foglie bipennatosette..... *Fumaria officinalis* L.

8\_Fiori a simmetria raggiata

17\_Petali fusi tra loro, almeno alla base

18\_Fiori lillà.....*Campanula sibirica* L.

18\_Fiori bianchi o bianco rosati

19\_Petali completamente fusi tra loro..... *Convolvulus cantabrica* L.

19\_petali quasi completamente separati..... *Vincetoxicum hirundinaria* Medicus

17\_Petali completamente separati

20\_Fiori disposti ad ombrello ..... *Trinia glauca* (L.) Dumort

20\_Fiori disposti diversamente

21\_Fiori con 6 tepali..... *Ornithogalum umbellatum* L.

21\_Fiori con numero diverso di petali e sepali

22\_Fiori gialli o giallognoli

23\_Infiorescenza piramidale..... *Reseda lutea* L.

23\_Fiori disposti in altro modo

24\_Foglie intere e pennate

25\_Foglie senza stipole..... *Helianthemum oelandicum* (L.) DC.

25\_Foglie con stipole ..... *Helianthemum nummularium* (L.) Miller

24\_Foglie palmate ..... *Ranunculus bulbosus* L.

22\_Fiori di altro colore

26\_Fiori bianchi

27\_Fiori con 4 petali ..... *Clematis recta* L.

27\_Fiori con 5 petali

28\_Petali incisi a metà ..... *Cerastium brachypetalum* Pers

28\_Petali interi..... *Arenaria leptoclados* (Rchb.) Guss.

26\_Fiori rosei..... *Geranium sanguineum* L.