

# ***LA NATURA ATTORNO A NOI***

## **TRA LE PIANTE DEL CORTILE SCOLASTICO DELL'ISTITUTO "GIULIO NATTA" DI BERGAMO**



*"...E' da contemplare infinitamente la grandezza della natura,  
e quanto sottilmente ella lavora, e con quanta indicibile diligenza"*

(Galileo)



## PRESENTAZIONE

*La biodiversità è alla base della nostra vita. Ogni giorno la natura ci insegna che ognuno di noi è diversamente imperfetto, ci dà la consapevolezza che proprio questa imperfezione ci rende unici e irripetibili e ci permette di condurre la nostra vita in modo singolare.*

*La difesa della biodiversità rappresenta oggi un valore consolidato e costituisce un obiettivo educativo irrinunciabile in ogni contesto formativo e didattico. Per tale motivo le buone pratiche per metterla in atto, così come tutte le azioni tese a diffonderla e a sperimentarla, assumono oggi una grande importanza. Ritengo che le attività finalizzate a valorizzare queste dinamiche abbiano un profondo significato educativo e apprezzo particolarmente la realizzazione di questo opuscolo, nel quale si rende noto la presenza delle piante arboree, arbustive ed erbacee presenti nel cortile del nostro Istituto e la valorizzazione che ne è stata fatta.*

*Conoscere, sperimentare, coinvolgere, anche sul piano emotivo, sono passaggi obbligati per formare una coscienza ecologica, ma è anche necessario sviluppare la conoscenza per esperienza, la quale racchiude elementi della cultura locale e consente di comprendere processi interconnessi ma che tende a scomparire nella società iperdigitalizzata, dove il “sapere indigeno” legato alla cultura dei nonni rischia di essere perduto per sempre.*

*Perciò un percorso legato alla Natura, basato sull’identificazione e la mappatura delle piante, è un approccio didattico che ritengo interessante e formativo per gli studenti, perché rappresenta il primo passo per la comprensione della complessità insita nella biodiversità e contribuisce a far conoscere e a familiarizzare con le altre forme di vita che vivono attorno a noi.*

*Queste esperienze possono contribuire a migliorare la nostra biofilia, cioè il nostro senso di collegamento con la natura e con le altre forme di vita, a cominciare da quelle più vicine a noi, e sviluppare uno stile di vita più rispettoso dei cicli e degli ambienti naturali.*

*Prof.ssa Maria Amodeo*

## INTRODUZIONE

Nel corso dell'anno scolastico 2017/18 le classi 1ICMB, 1DLSA e soprattutto 3° GLSA sono state impegnate a riconoscere e mappare le piante presenti nel cortile scolastico del nostro Istituto. Le classi sono state suddivise in tre gruppi di lavoro ciascuno dei quali si è interessato ad un particolare aspetto: piante arboree, arbustive ed erbacee. Da questa ricerca è venuto fuori questo piccolo opuscolo che riporta le mappe dei tre tipi di piante e alcune indicazioni per il riconoscimento di ogni specie individuata.

Nel corso dell'anno scolastico 2018/19 la 2DLSA ha proposto alle altre classi seconde del Liceo delle Scienze Applicate una passeggiata all'interno del cortile per fare conoscere le piante in esso presenti.

Lo scopo principale di questo lavoro è quello di rendere la *Natura attorno a noi*, o meglio quella con la quale veniamo a contatto quotidianamente, meno estranea e più familiare per ricordarci che anche noi siamo parte di essa.

**Nomina si nescis, perit et cognitio rerum.** Il grande Carlo Linneo, fondatore della nomenclatura scientifica binomia, soleva dire che “...*se non conosci il nome muore anche la conoscenza delle cose.*” Ciò è evidente anche nella nostra esperienza quotidiana: quando conosciamo una persona, la prima cosa che vogliamo sapere è il suo nome. E questo è ciò che deve avvenire con il mondo naturale che vive attorno a noi. La conoscenza rappresenta infatti il primo atto per comprendere, apprezzare poi e dare il giusto valore al mondo vegetale che non va conosciuto solo attraverso il libro di testo ma anche attraverso un necessario riscontro sul campo. Solo così la nostra conoscenza risulta completa, verificata e consolidata. Questo atteggiamento ci permette inoltre di apprezzare ulteriormente la bellezza che la natura in ogni stagione dell'anno riserva ai nostri occhi offrendo un contributo particolare e decisivo al paesaggio che si apre alla nostra visione.

E' una bellezza che dobbiamo imparare a riconoscere, perché non si riduca solo ad un fatto estetico ma si possa ammirare anche nella sua complessità, nell'armonia delle forme e strutture che il mondo delle piante dispone e nelle leggi che lo regolano in modo meraviglioso e spesso misterioso.

Ammirare un'aiuola fiorita, un prato dove crescono molte erbe spontanee, la fioritura abbondante di un albero nel nostro parcheggio, la corsa di un coniglio in mezzo ai campi sono tutte sensazioni che non ci possono lasciare indifferenti ma che ci inducono a pensare che, malgrado gli interventi spesso maldestri dell'uomo, la Natura è ancora viva e ci riserva infinite sorprese.

L'opuscolo, ad esclusivo uso degli studenti e docenti dell'Istituto “Natta”, è articolato secondo tre diverse passeggiate che riguardano le piante che vogliamo conoscere: prima gli alberi, poi gli arbusti e infine le piante erbacee presenti nelle aiuole e nei prati. Le mappe indicano dove sono collocate. Per le piante erbacee, poiché la loro fioritura è limitata a un certo periodo dell'anno, è importante indicare il momento della stagione in cui si fa la passeggiata. Sono infatti riportate alcune piante erbacee che fioriscono nel periodo che va da marzo a giugno. Abbiamo accompagnato queste note con qualche considerazione sull'importanza che gli alberi rivestono nel nostro ambiente e sul paesaggio forestale della bergamasca, perché la nostra conoscenza possa essere estesa anche alla vegetazione che caratterizza il territorio in cui viviamo. A questo punto non mi resta che augurarvi BUONA PASSEGGIATA, anzi buone passeggiate, ricordandovi che ogni periodo dell'anno riserva uno spettacolo naturale mutevole ma sempre bello e affascinante.

*Prof. Ugo Caramagno*



## TUTTI INSIEME APPASSIONATAMENTE ALLA SCOPERTA DELLA .....**BIODIVERSITÀ** DEL NOSTRO CORTILE SCOLASTICO !!!



Nel corso dell'anno scolastico 2017/18, durante le ore di laboratorio, la nostra classe si è impegnata a fare una ricerca sulla biodiversità nel prato e nelle aiuole del nostro cortile. Ci siamo chiesti che cosa fosse la biodiversità e ancora di più dove si potesse trovare per farne un'esperienza concreta. Perché la biodiversità non esiste solo all'infuori di noi, in luoghi lontani con specie faunistiche e floristiche esotiche e sconosciute, ma è molto vicina e osservabile più di quanto si possa immaginare! Le città, le loro periferie e, nel nostro caso, i cortili scolastici, possono infatti essere osservati "con la lente della biodiversità" facendo sì che le scoperte siano molteplici! La nostra ricerca sulla biodiversità ha puntato a scoprire quest'ultima nei luoghi da noi frequentati quotidianamente. Così, facendo uso di un app scaricata sul nostro cellulare e di qualche guida botanica, ci siamo lanciati nell'impresa di individuare le piante (erbacee, arbustive ed arboree) presenti nella primavera del 2018 nei prati occupato di una particolare categoria: chi alle piante erbacee presenti in quel particolare momento, chi agli arbusti e chi agli alberi. Abbiamo fotografato le parti delle piante (foglie, fiori, frutti ecc.) e poi con i motori di ricerca abbiamo cercato di individuare la specie o il genere che più si avvicinava per somiglianza alla pianta trovata. Nei casi dubbi abbiamo consultato degli esperti. Ci siamo procurati una mappa dell'istituto e usando numeri o lettere vi abbiamo collocato le piante in modo da rendere semplice la loro individuazione a chi volesse trovarle. E' stato un lavoro insolito, non facile, che ci ha impegnati tutti ma che ci ha permesso di trascorrere qualche ora all'aperto e a contatto con la natura nelle belle giornate di sole. L'esperienza di osservazione delle piante avvenuta nel cortile della scuola ha fatto capire a noi studenti quanta varietà di piante possa vantare il nostro territorio. Allo stesso tempo ci ha fatto comprendere la nostra ignoranza nel campo della botanica, stupendoci con una varietà di piante inimmaginabile. Questa esperienza non è stata esclusivamente didattica, ma anche educativa. Le meravigliose caratteristiche del mondo vegetale ci hanno aperto nuovi orizzonti, nuovi interessi per un mondo in cui la natura sta perdendo sempre terreno. Come fine ultimo di questa esperienza è da rilevare, oltre all'aspetto puramente istruttivo, la possibilità di avvicinamento delle persone a quegli organismi vegetali che colorano di verde i paesaggi fuori dalle nostre case, e che stupidamente continuiamo a distruggere. E' anche grazie allo studio delle piante che possiamo renderci conto della loro unicità e bellezza, e forse in futuro il nostro legame con il mondo botanico potrà essere migliore. Confidiamo che quest'attività venga proposta anche alle altre scuole, per diffondere la cultura delle piante del nostro territorio a tutte le persone che ci vivono.

*Simon Filisetti 5°GLSA A.S.2019/20*

## UN' ESPERIENZA ECOLOGICA ... DI CLASSE

All'inizio della prima superiore, i miei compagni ed io siamo stati coinvolti dall'insegnante di scienze naturali in un progetto della durata di due anni riguardante l'individuazione e lo studio delle piante presenti nel cortile scolastico della nostra scuola, l'Istituto G.Natta di Bergamo.

Questo progetto è stato sviluppato in varie fasi:

- la prima, durante l'anno scolastico 2017/2018, consisteva nella mappatura, ovvero nella localizzazione e nel riconoscimento delle varie piante presenti nel cortile e nelle aiuole dell'istituto e nel loro studio;
- nella seconda fase ci siamo suddivisi in gruppi e ad ognuno è stata affidata l'analisi, l'identificazione di un certo numero di piante per poi condividere le informazioni con la classe, sottoforma di verifica orale per assicurare la completa conoscenza dell'argomento;
- la terza fase, prevedeva l'esposizione sotto forma di una passeggiata all'interno del cortile di quanto studiato agli studenti delle altre classi seconde del Liceo delle Scienze Applicate.

Abbiamo così potuto contribuire a valorizzare il verde presente nelle aiuole e nei prati del cortile, mettendo in evidenza i benefici che derivano dalla loro presenza all'ambiente e le piccole curiosità che ogni organismo vegetale porta con sé.

Contemporaneamente, è stata realizzata da alcuni studenti volontari anche della mia classe durante l'orario extrascolastico, **la siepe della biodiversità**, che anche oggi si può ammirare nel cortile principale del nostro istituto.

La siepe, che presenta una esposizione est-ovest, rappresenta un piccolo ecosistema del tutto particolare: è una costruzione sia naturale che artificiale. Fra qualche anno quando le piante saranno sviluppate, la siepe avrà quasi la stessa ricchezza faunistica e floristica di un bosco raccogliendo tutto in poco spazio, sarà un concentrato di natura: si potrebbe partire dalla sua osservazione per raggiungere una conoscenza approfondita della biodiversità. E poi è molto semplice individuare un tale luogo vicino alla scuola. L'ecosistema ci fa pensare a qualcosa di grande, retto da equilibri complessi e sicuramente non ci viene in mente di considerare che ai nostri occhi distratti spesso si possono presentare ecosistemi piccoli, retti da equilibri delicati e ricchi di vitalità.

Io principalmente mi sono occupata, durante le passeggiate, della presentazione generale del progetto, di quanto era stato fatto negli anni precedenti e di un albero, la *Quercus Rubra*, ovvero la Quercia Rossa e, approfittando della presenza di due monconi di alberi, ho parlato dell'età delle piante desumendola dalla serie di anelli concentrici presenti nella loro sezione trasversa. Sapete chi è stato il primo ad intuire che gli anelli hanno una formazione annuale? Leonardo da Vinci.

Questa esperienza è stata molto interessante, costruttiva ed educativa e ci ha dato l'occasione di conoscere una parte della biologia rapportata alla realtà. Inoltre ci ha permesso di apprendere aspetti fondamentali e caratteristici degli elementi naturali che ci circondano e a cui solitamente non facciamo caso. Questo percorso formativo è stato di mio gradimento e ho ritenuto molto importante il confronto e il riscontro degli altri studenti. Durante la mia presentazione ho potuto osservare ragazzi delle altre classi molto interessati e coinvolti negli argomenti trattati, soprattutto nella parte riguardante la spiegazione dell'età delle piante. Questo perché la Natura ha sempre qualcosa di nuovo e di sorprendente da insegnarci.

*Luna Belotti 3DLSA A.S: 2019/20*

## L'IMPORTANZA DEGLI ALBERI PER LA NOSTRA VITA

Il contributo dato dall'albero al progresso della storia dell'uomo è stato di primaria importanza a causa delle sue molteplici funzioni. Il legno è stato usato come materia prima per la costruzione di abitazioni e di navi che hanno permesso di raggiungere terre lontane e sconosciute. Il carbone e la legna sono stati per secoli le principali fonti di energia. L'estrazione e l'utilizzo dei minerali sono stati possibili grazie al calore sviluppato dalla combustione della legna. Dagli alberi gli uomini di tutti i tempi hanno ricavato frutta, olio, farine oltre che tannini, coloranti e prodotti per vari usi. Infine, nelle società moderne agli alberi, e al verde in generale, sono state attribuite nuove importanti funzioni, oltre a quelle tradizionali, in particolare quella di essere elementi indispensabili al mantenimento del delicato ecosistema urbano. Noi beneficiamo della presenza di un parco cittadino soprattutto quando siamo stanchi e stressati, infatti andiamo a riposare sulle panchine e camminiamo lungo i suoi viali perché riconosciamo che la presenza della vegetazione favorisce effetti positivi sul nostro benessere psico-fisico; non a caso, il verde fa parte dei colori riposanti e calmanti. Anche per questi motivi agli alberi è universalmente riconosciuta un'importanza sempre crescente per le loro funzioni igienico-sanitarie. L'albero influenza il microclima delle nostre città in modo determinante contribuendo a migliorare la qualità e il tenore di umidità presente nell'aria che respiriamo, regolando la temperatura con la traspirazione, l'ombreggiamento e l'abbattimento delle correnti d'aria. Esso esercita una preziosa azione di "filtro" verso le particelle inquinanti presenti nell'aria e di barriera contro il rumore, contribuendo in maniera notevole all'equilibrio idrogeologico ed ecologico, offrendo ospitalità alla fauna selvatica e qualificando in modo determinante il paesaggio cittadino. Basti pensare all'"isola di calore", fenomeno fisico causato dalla struttura urbana e dal calore rilasciato dai consumi energetici che provoca un innalzamento della temperatura di 3-5° con lo sviluppo di nuovi inquinanti e il conseguente dispendio di energia per i condizionatori messi in funzione durante i mesi estivi. Ebbene, una città dotata di viali alberati e di diffuse aree verdi può meglio contrastare questo fenomeno contribuendo ad abbassare i consumi energetici e l'inarrestabile inquinamento dell'aria.

Un ulteriore effetto benefico esercitato dalle piante è quello della mitigazione del microclima urbano attraverso l'evapotraspirazione fogliare. Ciò provoca un evidente abbassamento della temperatura locale (quello che avviene con il sudore sul nostro corpo), con una diretta ricaduta sulla produzione di radicali dannosi, come l'ozono, che si sviluppa quando le temperature sono elevate. Alcuni gas sono assorbiti e metabolizzati dalle foglie e, in questo modo gli alberi possono attivare una funzione indispensabile di "filtro", purificando l'aria dalle sostanze tossiche, polveri (PM10) e gas (monossido di carbonio, biossido di azoto, anidride solforosa, ozono, ecc.) contenuti nell'aria che respiriamo. Ecco che la presenza di una fascia alberata posta a contatto degli insediamenti abitativi costituisce una barriera filtrante utile a migliorare la qualità dell'aria respirata, il cui rimescolamento gli alberi in generale favoriscono. È bene ricordare che questa preziosa azione di filtro esercitata dalle piante dipende notevolmente dalle specie e dal modo di costruire le fasce stesse. "Un faggio di 100 anni con una superficie fogliare di 7000 m<sup>2</sup> assorbe nel corso di un'ora 2,5 kg di CO<sub>2</sub> contenuti in 4800 m<sup>3</sup> di aria e libera 1,7 Kg di Ossigeno nell'aria, coprendo i bisogni di ossigeno di 10 individui; durante questo processo vengono utilizzate oltre 6000 calorie di energia solare e viene traspirata una notevole quantità di acqua (circa 300-400 litri)

migliorando il microclima di 8000 m<sup>3</sup> di aria. La sua funzione è paragonabile al funzionamento ininterrotto di 5 condizionatori d'aria per 20 ore.” (Da “Gli alberi monumentali della provincia di Bergamo”).

Infine, non dimentichiamo che gli alberi svolgono altre funzioni importantissime come la difesa del suolo dall'erosione (intercettando l'acqua piovana che trattengono in un primo momento per rilasciare in seguito, contribuendo così a limitare i flussi di piena dei corsi d'acqua), quella di rifugio della fauna selvatica, permettendo la nidificazione di molte specie di uccelli e la creazione di corridoi ecologici che agevolano la connessione di aree verdi diffuse nello stesso territorio, oltre a quella, provvidenziale, di conservazione della **biodiversità**.



*Erodium cicutarium*



## IL PAESAGGIO FORESTALE DELLA BERGAMASCA

Gli alberi e le loro aggregazioni (boschi, siepi) costituiscono un elemento importante del paesaggio e caratterizzano in modo esteso larghe zone del territorio bergamasco. La vegetazione attuale della Bergamasca, tutto ciò che noi oggi possiamo ammirare, non è altro che il risultato non solo dell'azione dei vari fattori naturali, (clima, evoluzione dei suoli, esposizione, ecc.) ma anche e soprattutto dell'intervento umano che è stato determinante specie negli ultimi mille anni. Sono stati la pianura e i principali solchi vallivi a subire le più grandi trasformazioni a causa degli insediamenti umani sempre più estesi, ma anche i versanti montani, che hanno dovuto rispondere alle esigenze sempre crescenti di cibo ed energia delle società dei secoli scorsi. Infatti, in una società in cui la forza animale costituiva la principale forma di energia, la superficie forestale è stata ridotta per favorire la messa a cultura di piante ad uso agricolo e di più estesi pascoli per la produzione di faggio.

Anche la struttura delle foreste ha subito ampie modifiche nella sua costituzione specifica perché molte specie naturali sono state sostituite con altre che assicuravano un maggior reddito (è il caso del faggio sostituito dall'abete rosso) a causa dell'introduzione di specie prima assenti (es. il gelso o il pino nero). Nel corso dei secoli abbiamo assistito all'introduzione volontaria o accidentale di nuove specie come l'ailanto e la robinia che hanno profondamente cambiato la struttura delle foreste originarie specialmente nelle aree vicine agli insediamenti urbani. Così i boschi di farnia, carpino bianco, olmo campestre e acero campestre, che caratterizzavano il paesaggio della bassa pianura bergamasca su suoli alluvionali non molto umidi, o le formazioni boschive presenti lungo i corsi d'acqua come il pioppo nero, il salice bianco, l'ontano nero e il frassino comune sono andati in forte contrazione o addirittura sono scomparsi.

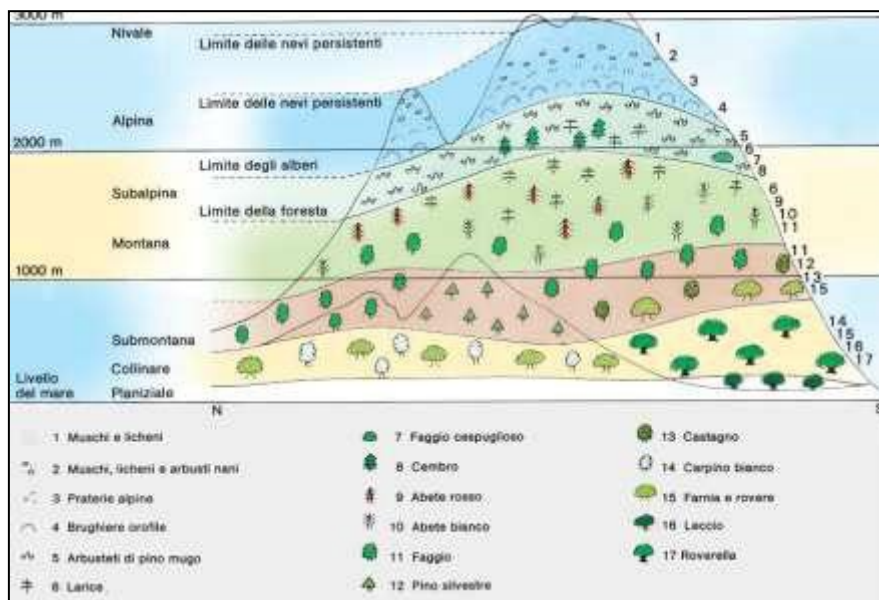
### La pianura Padana Bergamasca

Un tempo infatti questo territorio era coperto da estesi boschi di latifoglie, costituiti da farnia, carpino bianco ed olmo campestre. Nei terreni più umidi prevalevano invece i pioppi, i salici, l'ontano nero e il frassino maggiore. Il disboscamento, cominciato con i Romani, è proseguito fino alla prima metà del '900. Oggi rimangono solo piccole formazioni, in genere in vicinanza dei corsi d'acqua, che ricordano solo in parte le antiche foreste di un tempo. Il quercio-carpinetto (formazione boschiva costituita da carpino bianco e quercia farnia) è un bosco misto caducifoglio che mostra una maggiore differenziazione e quindi la più alta biodiversità. Di questa estesa formazione boschiva è rimasta nel nostro territorio solo una limitata estensione situata alla destra del Fiume Oglio, IL BOSCO DI CASCINA CAMPAGNA, nel comune di Pumenengo, dove si trova un bosco di pianura relitto in buono stato di conservazione. I BOSCHI DI ASTINO E DELL'ALLEGREZZA, posti in una piccola valle nei Colli di Bergamo, costituiscono un altro esempio di bosco relitto costituito da querce e carpini con superficie di circa 40 ha. La vegetazione naturale è costituita da boschi a rovere e roverella sui versanti sud, mentre su quelli in ombra diventano dominanti gli aceri e i frassini.

Le **ZONE COLLINARI** sono state intensamente utilizzate: ampie superfici sono state destinate alle culture, mentre i boschi caldi (termofili) costituiti da roverella, cerro, carpino nero e orniello, sono stati sfruttati per la produzione di legna. Interi versanti sono stati terrazzati, formando i cosiddetti "ronchi". Nei versanti a nord o a quote maggiori dove il suolo riesce a mantenersi umido si è af-

fermato il castagneto favorito dall'uomo per i suoi frutti (la farina di castagno ha alimentato intere generazioni) e per il legname usato per vari scopi. Dove la foresta ha possibilità di crescere in modo naturale e spontaneo si trovano altre essenze forestali come il ciliegio, il pioppo tremulo, l'agrifoglio, l'acero montano, la betulla e il tasso, quest'ultimo come unico rappresentante delle aghifoglie.

Salendo di quota nelle **ZONE MONTANE**, all'ingresso del Parco delle Orobie Bergamasche, intorno ai 1000 metri al bosco di latifoglie si sostituisce la faggeta soprattutto là dove permangono condizioni climatiche medie (né troppo caldo, né troppo freddo). La faggeta rappresenta la tipologia boschiva più interessante della provincia bergamasca, con la foresta fresca e ombrosa d'estate e luminosa d'inverno, con il sottobosco libero e coperto dalla lettiera di foglie secche. Di solito insieme al faggio si trovano il sorbo montano, il maggiociondolo alpino, e in certi luoghi, il pino silvestre e l'abete bianco che indicano il passaggio a una nuova fascia, quella **ALPINA**, regno incontrastato delle aghifoglie. Anche se bisogna considerare che nelle Prealpi calcaree la faggeta a portamento arbustivo è in grado di contendere anche a quote più alte il passo alle aghifoglie. Salendo di quota intorno ai 1400-1500 m si afferma la presenza dell'abete rosso o peccio. Le peccete (formazioni boschive di abete rosso) presenti in tutte le valli bergamasche riescono a elevarsi fino ai 1800 m anche a causa del disboscamento operato dall'uomo nei secoli scorsi per estendere i pascoli alpini che erano più redditizi in termini economici. La **pecceta** è una vera foresta di aghifoglie sempreverdi, con un sottobosco buio, povero di vegetazione e ricoperto da aghi che contribuiscono ad acidificare il terreno. E' particolarmente favorita la crescita di funghi decompositori. In questa zona alpina troviamo il lariceto formato da larici che sono stati favoriti dai tagli di abete rosso in ambienti caratterizzati da una maggiore luminosità rispetto alle ombrose peccete. I canali di valanga che attraversano i versanti in modo verticale sono ricoperti da boscaglie di ontano verde capaci di trattenere con i rami robusti e flessibili le masse di neve e fango che cadono a valle. L'**alneto** è una formazione pioniera di ontano verde che si sviluppa in ambiente montano e subalpino sino a 2400m. Più in alto infine troviamo le formazioni di pino mugo (**mughete**) capaci di colonizzare i versanti incapaci di ospitare altre comunità vegetali. Il pino mugo sviluppa solo un portamento arbustivo prostrato che costituisce una barriera di contenimento alle masse nevose che si accumulano nella stagione invernale. E qui troviamo i pascoli alpini.



## 1) GLI ALBERI

Che cos'è un albero? Un **albero** è una pianta legnosa perenne, in grado di svilupparsi in altezza grazie ad un fusto legnoso, detto **tronco**, che di solito inizia a ramificarsi a qualche metro dal suolo. L'insieme dei rami e delle foglie determina la **chioma** che può avere forme diverse a seconda delle specie e delle condizioni ambientali. Gli alberi si distinguono dagli arbusti non per le loro dimensioni ma per la presenza di un tronco nettamente identificabile e privo per un primo tratto di ramificazioni (esistono infatti dei salici, alberi a tutti gli effetti, con portamento strisciante e alti solo pochi centimetri). Gli alberi sfruttano al meglio due risorse presenti in abbondanza nell'atmosfera: la luce e il biossido di carbonio. L'assorbimento di quest'ultimo ha richiesto lo sviluppo di ampie superfici fotosensibili e permeabili ai gas, capaci anche di far fronte agli stress idrici e meccanici causati dalla vita aerea. Lo sviluppo delle foglie ha permesso di catturare la luce attraverso la clorofilla e la presenza di enzimi necessari per estrarre l'energia ed elaborare le sostanze indispensabili alla vita della pianta. La **foglia** è ricoperta da uno strato ceroso che serve per contenere le perdite di acqua per evaporazione, ma presenta degli stomi, che si aprono e si chiudono secondo le necessità della pianta per far entrare il biossido di carbonio e contenere la perdita di vapore acqueo. Poiché i sali di azoto e fosforo, indispensabili per sintetizzare le strutture organiche, sono presenti nel terreno, la pianta ha perfezionato un sistema di assorbimento costituito dalle **radici**. Il sistema radicale assorbente ha uno sviluppo una decina di volte superiore a quello della chioma e ospita un sistema fungino capace di cooperare nell'assorbimento dei sali. Gli alberi presentano un'anatomia molto più semplice di quella degli animali, grazie anche a un **sistema conduttore** cioè fasci di cellule fatte come cannuccie di bibita che collegano le radici alle foglie e che permettono il flusso dell'acqua e dei sali minerali in un senso e della linfa elaborata nel senso opposto. La competizione per la luce ha spinto gli alberi ad alzare verso l'alto le loro foglie determinando problemi strutturali risolti grazie al tronco il quale è in grado di crescere stagionalmente anche di diametro, dotato di strutture di sostegno e di una scorza superficiale resistente alle trazioni meccaniche e impermeabile all'acqua.

Il problema della riproduzione sessuale è stato risolto facendo avvenire la fecondazione nell'ovulo femminile in cui il polline dà origine ad un individuo microscopico che produce il gamete in grado di permettere la fecondazione. Ogni albero si caratterizza sessualmente. La maggioranza delle specie presenta individui **ermafroditi** dove tutti producono semi. In taluni generi, (*Prunus*, *Sorbus*, *Robinia*,) con fiori appariscenti ed entomofili, gli organi maschili e femminili si trovano sullo stesso fiore. Altri generi (*Quercus*, *Betula*, *Abies*, *Pinus*, ecc.) chiamati **monoici** (dal greco *una sola casa*) presentano sullo stesso individuo fiori distinti, esclusivamente maschili o femminili, di norma con fiori poco appariscenti e ad impollinazione anemofila. Altri generi (*Populus*, *Salix*, ecc) con individui portanti fiori di un solo sesso e, (pertanto maschili o femminili) definiti **dioici** (dal greco *due case*). Alcuni generi (*Fraxinus*, *Celtis*, *Acer*) sono **poligami**, presentano individui difficilmente caratterizzabili perché dotati di fiori ermafroditi oppure unisessuali, variamente combinati sulla stessa pianta. Naturalmente la fecondazione incrociata (in altre parole quando il polline di un fiore feconda l'ovulo di un altro fiore) favorisce la variabilità genetica di una specie, assicurandole maggiori opportunità di adattamento all'ambiente e quindi il suo successo ecologico. Per assicurare questa modalità di fecondazione le piante fanno in modo che la maturazione degli organi sessuali del singolo fiore, o dei fiori unisessuali, avvenga di norma con una sfasatura temporale in modo da evitare l'autofecondazione. In particolare si parla di **proterandria** quando il polline è maturo prima che lo stilo sia recettivo, mentre nel caso opposto si dice **proteroginia**. Alcune specie possono auto fecondarsi come strategia di riserva, modalità necessaria per individui isolati. L'impollinazione può essere **anemofila** (ad opera del vento) nelle specie che presentano infiorescenze maschili estremamente mobili e fiori femminili con lunghi stili vischiosi; in questo caso si ha il rilascio di quantità

imponenti di polline, spesso causa di allergie respiratorie. Oppure, l'impollinazione può essere **entomofila** (ad opera degli insetti), in questo caso le specie sono più parsimoniose nella produzione di polline ma devono presentare fiori colorati, provvisti di nettare ed odorosi.

Dopo questa breve premessa iniziamo la scoperta delle specie di alberi presenti nel cortile scolastico dell'Istituto "Natta". La nostra passeggiata inizia dall'aiuola centrale del parcheggio delle auto. *Tra parentesi sono segnati i numeri che permettono di individuare gli alberi nella mappa.*



Qui possiamo trovare un albero di 3 m di altezza che si innalza sopra un piccolo arbusto. Si tratta di un **Carpino nero** (*Ostrya carpinifolia*) **(1)** con chioma ovale densa spesso irregolare di colore verde vivo; tronco diritto con corteccia grigio scura, poi cinerea, ornata da lenticelle chiare trasversali. Le foglie ovali di colore verde chiaro con apice acuminato e margine con doppia dentatura; inserzione alterna e distica (si dice di organi situati in due file regolari, sullo stesso piano, ai lati opposti dell'asse che li sostiene). Le infiorescenze maschili in amenti gialli penduli di 8 – 10 cm in gruppi di 2 – 3, le femminili in amenti di 3 cm e circondati da larghe brattee bianco-verdastre, portati divisi sulla stessa pianta. Fiorisce in marzo-aprile alla fogliatura o poco dopo. Impollinazione anemofila. Infruttescenze ovoidali pendule lunghe fino a 6 cm, formate da acheni chiuse in brattee biancastre lunghe 1 – 2 cm, simili a quelli del luppolo. Per la sua resistenza all'inquinamento, viene spesso usata nelle alberature stradali. Specie termofila, eliofila, predilige le stazioni asciutte e solatie delle pendici calcaree sino a 1200 m. Forma di rado dei boschi puri: generalmente è associato all'orniello e alla roverella. Nella nostra provincia è molto diffuso nella fascia collinare e montana, dove costituisce la specie arborea dominante nei boschi termofili di latifoglie. Pianta pollonifera, caratteristica che l'ha avvantaggiata rispetto alle altre specie concorrenti e gli ha consentito di ricolonizzare i terreni percorsi dagli incendi.



L'arbusto che cresce nella stessa aiuola è un ligustro.



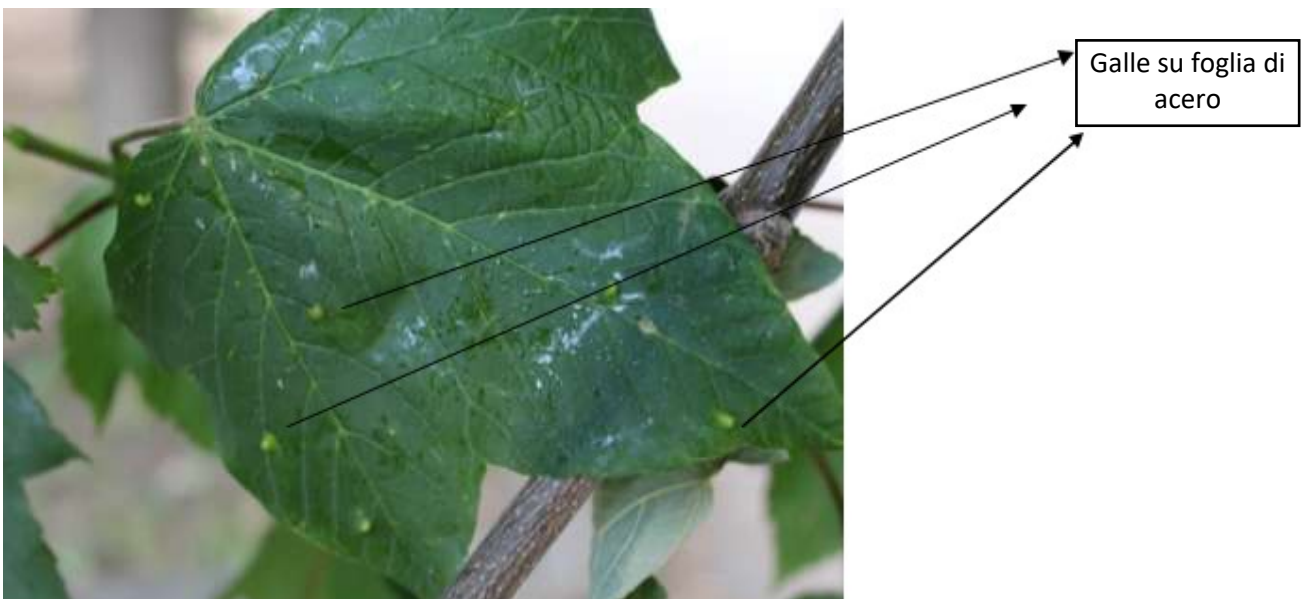
Nell'aiuola a destra vicino al bar vi è un'altra latifoglia. Si tratta di un **Acero montano** (*Acer pseudoplatanus*) **(2)**. Si tratta di un albero alto 7 – 8 m ma può raggiungere i 35 m con chioma globosa, densa di colore verde carico; tronco eretto, diritto con corteccia grigio scura che invecchiando forma placche che si staccano. Le foglie sono con picciolo rossastro più lungo della lamina; lamina palmata, lobata con 5 lobi con incisioni acute; inserzione alterna. Pagina superiore verde scura,



liscia, pagina inferiore glauca, in autunno assumono una colorazione gialla. Fiori generalmente ermafroditi. Infiorescenze in amenti apicali penduli lunghi circa 15 cm di fiori gialli verdastri. Fiorisce in aprile. Impollinazione entomofila. I frutti sono disamare giallo-brunastre con ali lunghe fino a 5 cm, divergenti tra di loro di circa 90°. Il suo habitat si trova in boschi di collina e montagna fino a 1500 m, specialmente in faggete. Cresce sui versanti umidi spesso associandosi con il frassino. L'epiteto *pseudoplatanus* fa riferimento ad una certa somiglianza con il platano per la forma delle foglie e per la corteccia che si desquama in placche. Legno pregiato.

## Le Galle

Tra le foglie dell'acero montano, nell'aiuola adiacente al bar, è possibile scorgere delle galle. La **galla**, detta anche **cecidio**, è una malformazione che si forma sui tessuti vegetali a causa dell'attività di un altro organismo. Si tratta cioè di una specie di tumore, in quanto proliferazione di cellule vegetali della pianta stessa che produce al fine di isolare un corpo estraneo, introdotto nei propri tessuti da un parassita. In altre parole, la pianta produce la galla per difendersi da un corpo estraneo; a provocare la formazione della galla è un altro organismo, per esempio un insetto, che depone le proprie uova nei tessuti della pianta affinché le sue larve si possano sviluppare in un ambiente protetto e ricco di cibo qual è la galla.



Galla di *Aceria macrorhynchus* (acaro) su foglia

Lo stimolo che induce il vegetale a formare la galla può giungere in due modi: o l'agente galligeno introduce delle sostanze stimolanti durante la deposizione delle uova, oppure queste sostanze vengono prodotte quando il galligeno si nutre (attività trofica). Gli organismi che provocano le galle nelle piante sono moltissimi e si dividono in due categorie: i **fitocecidi**, che comprendono i batteri, i funghi e le alghe, e i **zoocecidi**, che includono i nematodi, i rotiferi e gli artropodi (acari, crostacei, insetti). Di norma ogni specie galligena stimola la formazione della galla su una sola specie vegetale ospite e solo su determinate parti della stessa (foglie, rami, radici,...) quale risultato di un mutuo adattamento. Condizione essenziale per la formazione della galla è che i tessuti vegetali siano in accrescimento, vi siano cioè dei meristemi. Le cose si complicano quando le galle degli in-

setti non sono abitate solo dalle specie che le provocano, ma possono venire sfruttate da molti altri organismi. Dalla galla, oltre ai galligeni possono sfarfallare anche parassitoidi e predatori, che si sono sviluppati a spese del galligeno stesso. Entro la galla possono insediarsi degli inquilini, rappresentati da insetti e acari, che la sfruttano per nutrirsi dei suoi tessuti.

(Informazioni tratte dall'opuscolo "Guida al riconoscimento delle galle più comuni della flora bresciana" Gianbattista Nardi e Renato Frassine dal Notiziario della Associazione botanica Bresciana").

Accanto possiamo vedere un esemplare di **Pino dell'Himalaya** (*Pinus wallichiana*) (3). Albero sempreverde molto alto con chioma a forma di cono molto stretto, di colore verde chiaro, grigio verdastro, tronco diritto con corteccia di colore grigio scuro, profondamente fessurata. Aghi riuniti in fascetti di 5 molto lunghi sottili e flessuosi, con tonalità azzurra. Fiori in grappoli sugli stessi rami, gialli quelli maschili, rosati quelli femminili. Fiorisce in maggio-giugno. Produce precoci coni stretti e lunghi, leggermente asimmetrici, propri del sottogenere *strobis*, e ricoperti da abbondante resina, pendule, cilindriche, generalmente in coppia, affusolate lunghe fino a 35cm. Pianta a crescita molto rapida fino a 10-15 metri usata in passato per rimboschimento e raramente spontaneizzata. Habitat: boschi aridi di pianura.



Nell'aiuola a lato della palestra possiamo trovare due esemplari di **Cedro dell'Himalaya** (*Cedrus deodara*) (4). Albero sempreverde a cono espanso, con apice pendulo; tronco massiccio, corteccia di colore bruno scuro che si sfalda in placche verticali, rami con andamento orizzontale o verso il basso, con apici molli, penduli. Aghi sottili e morbidi, di colore verde scuro portate a ciuffi di 20 – 30 su corti rametti laterali.

Fiori maschili grigio – violacei lunghi fino a 8 cm e giallastri all'apertura, verdastri i femminili, portati in alto sulla stessa pianta. Coni ovali, affusolati che si sfaldano a maturità. Habitat forestale montuoso. Pianta ornamentale per parchi e giardini.





Accanto troviamo un albero di **Cipresso di Lawson** (*Chamaecyparis lawsoniana*) (5) albero sempreverde che nei nostri ambienti resta di dimensioni contenute con chioma a cono stretto di colore verde carico e rami spesso penduli; tronco ramificato fin dalla base con corteccia bruno-violacea che si sfalda. Foglie squamiformi lunghe fino a 3 mm con apice appuntito di colore verde scuro sulla pagina superiore, più chiare sulla pagina inferiore. Provate a stropicciarle! Emanano un odore di prezzemolo. Fiori maschili rossi, i femminili bluastri in grappoli agli apici dei germogli. Di solito fiorisce in marzo-aprile. Coni rotondeggianti di circa 8 mm formate da 8 squame legnose. I coni sono minuscoli e sferici. Pianta dei terreni freschi e profondi a clima oceanico. Originario del continente americano.



Nell'aiuola a lato del laboratorio di chimica è possibile vedere 4 piante mal potate di **Betulla bianca** (*Betula pendula*) (6). Alta 4-5 m, può raggiungere i 15 m, spesso policormico con portamento eretto con chioma allungata verde, piramidale, gialla in autunno; tronco eretto, slanciato con rami molto lunghi, sottili; corteccia bianca che si sfoglia in liste orizzontali e con grosse fenditure nerastre verso la base. Foglie da triangolari a romboidali con apice acuminato lunghe fino a 6 cm con margine dentato, a sua volta seghettato. Infiorescenze unisessuali, le maschili in amenti penduli lunghi 4-6 cm, di colore giallo, quelli femminili verdi, lunghe 1-2 cm, sulla stessa pianta. La fioritura avviene in marzo-maggio prima della fogliazione; l'impollinazione è anemofila. Infruttescenze cilindriche, prima erette e poi pendule che a maturazione liberano semi alati che ne agevolano la dispersione ad opera del vento. Specie di rapido accrescimento ma poco longeva. Eliofila, resistente alle variazioni di temperatura e di umidità, adattabile a diversi tipi di suolo, può essere considerata una specie pioniera. Habitat: boschi umidi, ceppuglieti subalpini 500 – 2000 m. In erboristeria si utilizzano le foglie, la corteccia e la linfa per le loro proprietà officinali, utilizzate in passato dalla tradizione popolare per le loro proprietà curative come rimedio efficace contro le malattie, mentre dalla linfa si ottiene per fermentazione la "birra di betulla".

Nella stessa aiuola si trova un altro cipresso di Lawson e un arbusto alto oltre 2 m: l'Eleagno. Da questo punto ci si sposta a destra del viale d'ingresso principale, nella zona adiacente l'aula degli insegnanti.



La prima pianta che troviamo è un **Acero americano** (*Acer negundo*) **(7)**. Alto 7 – 8 m può raggiungere i 15-20 m, ha una chioma globosa, un po' irregolare di colore verde chiaro con un tronco eretto che si divide e ramuli penduli; corteccia grigio brunastra, leggermente solcata. Le foglie sono imparipennate lunghe fino a 25 cm, formate da 3–7 foglioline ovali di 5 cm di lunghezza con margine dentato di cui l'apicale è di norma più sviluppata e talora trilobata; la pagina superiore liscia, verde scuro, pagina inferiore più chiara, liscia e pubescente; inserzione opposta. Pianta dioica. I fiori maschili, nastriformi sono riuniti in corimbi penduli, i femminili in amenti. Compaiono prima dell'emissione delle foglie. Fiorisce in aprile-maggio. I frutti sono disamare con ali rivolte in basso, lunghe fino a 4 cm tra di loro con angolo acuto, in lunghe infruttescenze pendule che persistono lungamente sui rami nei mesi invernali. Il suo habitat si trova lungo le rive dei fiumi, viene coltivato nei viali fino a 500 m. Originario del Nordamerica, importato come pianta per alberature stradali e per giardini. E' l'unico acero con le foglie composte. E' considerata invasiva nella pianura padana. La disseminazione su vasta scala è favorita dalla particolare forma dei frutti, dotati di semi, leggeri e provvisti di un'ala (samara); poiché i frutti sono appaiati, quando si staccano dal ramo iniziano a ruotare come le pale di un elicottero e, con l'aiuto del vento, possono volare per una decina di metri.

L'albero successivo è un **Faggio** (*Fagus sylvatica*) **(8)**. Albero con chioma globosa espansa, densa di colore verde chiaro: tronco cilindrico, robusto, corteccia liscia, grigia e sottile. Può raggiungere un'altezza di 35-40 m e diametro del tronco superare i 2 m. Sui substrati rocciosi ed al limite altitudinale superiore assume un portamento arbustivo. Foglie con lamina coriacea, ellittica o ovata, di 4-5 x 6-7 cm con apice appuntito e margine cigliato (guardato in trasparenza presenta una certa peluria) spesso increspato; di colore verde lucente

nella pagina superiore, più chiaro e con ciuffi di peli rossastri agli angoli delle nervature nella pagina inferiore; inserzione alterna. Fiori maschili in numerosi amenti penduli gialli con lungo peduncolo, i femminili verdastri all'estremità dei nuovi getti. La fioritura è contemporanea alla fogliazione, l'impollinazione è anemofila. Fiorisce in aprile-maggio. I frutti sono delle piccole noci (faggiole) di 8-20 mm racchiuse in una cupola legnosa ricoperta da aculei non pungenti che a maturità si apre in 4-5 valve. Vive in boschi e foreste di montagna, 1000–2000 m, con una certa preferenza per i terreni calcarei. E' il componente principale dei boschi di latifoglie di montagna da 800 a 1600 m di altitudine, dove forma boschi puri in unione con altre latifoglie. Ha una notevole importanza forestale per la sua diffusione, la qualità del legno e il potere di migliorare i terreni dove vive con la sua lettiera. Per la sua capacità di emettere polloni, viene spesso governato a ceduo (significa che le piante del bosco si riproducono per via agamica generando nuovi fusti dalla ceppaia della pianta madre); in passato è stato spesso sacrificato per favorire le conifere. Abita nelle vallate con buona piovosità, elevata umidità atmosferica, sbalzi di temperatura attenuati (clima oceanico). Nelle condizioni ideali tende a formare popolamenti puri (faggete) assai estese. La vita media è di circa





250 anni, ma sono conosciuti esemplari più longevi. Il faggio produce due tipi di foglie: quelle esposte alla luce e al calore del sole hanno dimensioni ridotte sono più spesse e un maggior numero di stomi rispetto a quelle che si sviluppano in una posizione ombreggiata. Il legno è assai pregiato: duro e pesante si presta a vari usi, è un ottimo combustibile ed in passato è stato utilizzato per produrre carbone.



Girando poi a sinistra ci si inoltra lungo il corridoio arboreo adiacente alle aule. Qui, a parte due esemplari di cedro deodara già descritto, possiamo trovare una ventina di alberi disposti a filare. Sono alberi di quattro specie: carpino bianco, bagolaro, acero saccharino e quercia rossa. Iniziamo da quest'ultima. Gli esemplari presenti sono delle **Querce rosse (*Quercus rubra*) (9)**. Alta oltre 10 m può raggiungere i 30 m, con chioma globosa (dipende anche dalla potatura subita) allungata, di colore verde opaco; in autunno la chioma può assumere una colorazione rossa-brunastra (da cui il nome). Il tronco robusto con corteccia grigio chiara, negli individui giovani liscia, poi solcata e reticolata. Le foglie si presentano da ellittiche a obovate



lunghe fino a 15–20 cm con lungo picciolo. Lamina fogliare ruvida, incisa in lobi più o meno profondi e con lungo mucrone (punta) all'apice dei denti. I fiori maschili sono degli amenti giallastri penduli, le femminili rossastre all'ascella delle foglie, sulla stessa pianta (monoica). Fiorisce in aprile-maggio. Le ghiande ovali lunghe in media 3 cm, ricoperte da una cupula piatta. Vive in boschi, in terreni acidi e ricchi di acqua tra i 100 e gli 800 m di altitudine. Durante la stagione vegetativa si riconosce per le foglie molto grandi, profondamente incise con i lobi appuntiti. La specie è considerata invasiva e pericolosa per la biodiversità, perché dotata di un'elevata capacità di diffusione e concorrente delle specie legnose autoctone. Le ghiande di questa quercia risultano poco appetibili dai potenziali consumatori, che preferiscono quelle delle specie autoctone, limitandone così la capacità concorrenziale.

L'**Acero saccharino (*Acer saccharinum*) (10)** chiamato anche acero argentato, è facilmente riconoscibile perché è spesso policormico cioè formato da più fusti. Pianta con portamento espanso con corteccia di colore grigio-bruno, con l'età si desquama. Le foglie presentano lobi incisi fin quasi alla base di colore verde brillante sulla pagina superiore e bianco-argentato su quella inferiore; diventano di colore giallo delicato, qualche volta rosso brillante (nel periodo autunnale). I fiori sono piccoli giallo-verdastri, senza petali a grappoli con le ali. Compaiono esili germogli a fine inverno (marzo). Durante la fioritura le api si cibano del loro nettare: il miele d'acero è tra i più profumati e limpidi. I frutti sono disamare e hanno ali leggermente ritorte. Per la loro somiglianza a un'elica o a un aliante, le disamare degli aceri si librano nell'aria sfruttando al massimo la resistenza che oppongono al vento le loro larghe ali; dalla linfa, ricavata con delle incisioni praticate nella corteccia si ottiene lo sciroppo d'acero (maple syrup), molto dolce da cui il nome saccharino, usato nei pancakes. È originario delle regioni nord-orientali del continente nordamericano dove costituisce una delle specie arboree più diffuse.



Altra pianta presente nel corridoio è il **Carpino bianco** (*Carpinus betulus*) (11). Alto 10 m con chioma globosa espansa, di colore verde lucente; tronco diritto con rami ascendenti e corteccia grigio-brunstra liscia, ma con strisce più chiare. Le foglie presentano una lamina ellittica 40X70 mm, con base simmetrica e apice acuto con nervature pronunciate ma senza nervature secondarie; margine con doppia dentellatura; inserzione alterna. Le infiorescenze maschili sono costituiti da amenti penduli gialli lunghi 4-6 cm le femminili piccole, verdastre, erette all'apice dei ramuli; le infiorescenze sono portate separate sulla stessa pianta(monoica). Fiorisce in marzo-maggio. L'impollinazione è anemofila. Il frutto è un piccolo achenio ovoidale, avvolto da una caratteristica brattea trilobata. Infruttescenze giallo-verdastre, poi brunastre, pendule, di 6-10 cm. Vive in boschi di latifoglie fino a 1200. Predilige i terreni freschi, umiferi e profondi e tollera l'ombra densa; nella nostra provincia è diffuso nei boschi di latifoglie della fascia collinare e bassomontana, mentre è sporadica in pianura. Pianta autoctona formava le foreste che ricoprivano tutta la pianura Padana. Forma boschi puri, ma più spesso misti con le querce, il frassino maggiore e l'acero montano. Viene impiegato nell'arboricoltura da legno perché spinge verso l'alto la chioma di specie più pregiate, come la farnia e il frassino, permettendo di ottenere fusti diritti e con pochi rami. Sopporta bene la potatura. E' un specie miglioratrice del terreno grazie alle foglie che si consumano facilmente una volta cadute. Il suo legno è un ottimo combustibile. Per la sua resistenza alla potatura è stato usato per la realizzazione di grandi siepi nei giardini neoclassici e romantici e per la costruzione dei roccoli.



L'ultima specie di albero presente è il **Bagolaro** (*Celtis australis*) (12). Alto fino a 25 m, con chioma globosa espansa, densa, di colore verde-grigiastro; tronco diritto, robusto, allargato alla base e rinforzato da grosse costolature, che si divide in grosse branche, con rami flessibili, i terminali penduli; la corteccia è di solito di colore grigio chiara, liscia. Le foglie, brevemente picciolate, da ovate a lanceolate con base asimmetrica, apice molto allungato e margine dentato; pagina superiore ruvida verde scura, pagina inferiore più chiara e con fitta peluria con tre nervature primarie che partono dal picciolo. Fiori sia ermafroditi che unisessuali; giallo verdastri e poco appariscenti, solitari o in brevi infiorescenze, compaiono alla fogliazione e sono visitati dalle api. Fiorisce in aprile-maggio. I frutti sono delle drupe sferiche di circa 1 cm di diametro che a maturità sono nerastri; commestibili e di sapore dolce, molto gradevole, soprattutto agli uccelli che cibandosene provvedono alla loro disseminazione. Allo stato naturale si trova in boscaglie di latifoglie insieme a querce, aceri e carpini. Preferisce i luoghi soleggiate, caldi e asciutti e si adatta ai terreni rocciosi, calcarei e poveri: per questi motivi è considerata una specie pioniera. Ha un apparato radicale molto sviluppato e potente con radici in grado di insinuarsi tra le rocce, fessurandole; per questa capacità deriva il nome di spaccasassi. Nella bergamasca è comune sia sui versanti collinari soleggiate che in pianura, dove è costantemente presente nelle siepi spontanee nate sui cumuli di ciottoli allineati al margine dei coltivi. Il legno è un ottimo combustibile; particolarmente robusto e flessibile è servito in passato per costruire cerchi di ruote, assi e mozzi per carri agricoli.



In fondo al corridoio girando a sinistra nel prato adiacente alla siepe che separa con l'Istituto "Galli" si trova un albero con la chioma espansa. Si tratta di un **Albicocco** (*Prunus armeniaca*) **(13)**. Alto circa 5 m, con chioma globosa di colore verde lucente, tronco eretto che si ramifica subito con corteccia bruno-rossiccia, liscia e lucida. Le foglie, di lunghezza media di 8 cm, con lamina da ovale a rotonda presentano un apice appuntito e margine finemente seghettato, la pagina superiore verde scura, la pagina inferiore verde chiaro. I fiori con petali bianchi leggermente rosati singoli o in coppie compaiono prima della fogliazione. Fiorisce in febbraio-aprile. I frutti sono ovali di 3-7 cm con superficie vellutata giallo-aranciata o rossiccia, polposi di buon gusto (provate ad assaggiarli!); seme racchiuso in un nocciolo duro, liscio, con margine crestato. Può crescere fino a 1000 m. Pianta originaria dell'Asia centrale dove cresce spontanea, fu diffuso in Europa dagli arabi moltissimi secoli fa. E' coltivata nelle regioni a clima temperato per i suoi gustosi frutti.



**Amarena** (*Prunus cerasus*) **(14)** albero, talvolta alberello alto 6 m circa, con chioma irregolare di colore verde scuro; tronco sinuoso che si ramifica molto presto con corteccia bruno-rossiccia che si sfalda orizzontalmente; foglie orizzontali, con lamina ovata ellittica, lunga circa 8 cm; margine finemente dentellato con breve picciolo; pagina superiore di colore verde scuro e pagina inferiore più chiara. Fiori con petali bianchi, riuniti in ombrelle di 2-4 elementi su peduncoli di 3-4 cm. Fiorisce in aprile. I frutti sono delle drupe con diametro di 2 cm e picciolo di 3-4 cm (amarene) di colore rosso vivo, rosso cupo a maturità. Cresce nelle radure o in boschi cedui fino a 800 m. E' originaria dalle regioni dell'Asia orientale. I frutti, di sapore aspro, sono usati per sciropi e liquori (maraschino). Legno molto pregiato.



Nello stesso prato troviamo un **Fico comune** (*Ficus carica*) **(15)**. Alto circa 4 m, con chioma a cupola irregolare densa di colore verde-grigio; tronco abbastanza sinuoso che si ramifica a poca altezza dal terreno che presenta una corteccia grigia, liscia; rami molto fragili. Foglie lunghe fino a 30 cm, a contorno ovale con base cuoriforme e lamina palmato-lobata divisa in 3-5 lobi con nervature molto evidenti. Le infiorescenze sono portate all'interno di un ricettacolo carnoso, piriforme di 8-10 cm con apice forato, per permettere l'ingresso degli insetti impollinatori, piccole vespe, chiamate *Blastophaga psenes*. La vespa femmina entra nel fico maschio - che noi non mangiamo - per depositare le uova. Il fico maschio è sagomato in modo da accogliere le uova della vespa, che



quando entra perde ali e antenne e, non potendo più uscire, muore all'interno. Il ciclo vitale lo continuano le larve. Le vespe maschio nascono senza ali perché il loro unico scopo è quello di accoppiarsi con le vespe femmine (che tecnicamente sono le loro "sorelle") e scavare un tunnel fuori dal fico. Sono le vespe femmine, a quel punto, che portano con loro il polline. Ma se una vespa femmina entra per sbaglio in un fico femmina - quelli

che noi mangiamo - all'interno non trova spazio per riprodursi e muore comunque all'interno del fiore. Una circostanza necessaria perché il polline che l'insetto trasporta dà il gusto al fico che mangiamo.

Ovviamente la carcassa non rimane, perché il fico utilizza un enzima chiamato ficina per trasformare la vespa in proteine. Molti dei fichi in commercio, tuttavia, sono a maturazione "partenocarpia", cioè non richiedono fecondazione. Il fico non può fare a meno di questa vespa per diffondere il suo materiale genetico, e la vespa non può vivere senza il fico, perché lì crescono le larve. Questa relazione è conosciuta come **mutualismo**. Fiorisce in giugno-agosto. Frutti commestibili e molto buoni soprattutto se contengono i semi (achenii). Vive in zone e in luoghi aridi e sassosi, muri. Il suo lattice estratto dalle foglie serve per curare porri e verruche. Esistono numerose varietà partenocarpiche, in grado di fruttificare senza fecondazione, caratteristica utile soprattutto nelle regioni settentrionali, dato che la *Blastophaga* non riesce a sopravvivere a temperature invernali inferiori a -9°.

Nello spazio dove si svolgono i corsi dell'ITS, è possibile notare degli alberelli di albicocco e di **Pero comune** (*Pyrus communis*) (21). Piccolo albero con chioma di colore verde scuro, tronco eretto, presto ramificato e corteccia di colore grigio-brunastro. Foglie con picciolo lungo in media meno della lamina, glabra di forma ellittica o ovata che presenta un margine finemente dentellato e apice appuntito. Fiori bianchi e antere rosso scure, in gruppi di 3-9 a formare delle ombrelle a forma di cupola. Fiorisce in aprile.



Uscendo dal recinto dell'ITS e procedendo verso il parcheggio si incontrano quattro querce che presentano caratteristiche molto simili alle **quercia farnia** (*Quercus robur*) (22). A differenza della quercia rossa prima descritta, questa quercia è autoctona cioè tipica di questi territori. Alta fino a 30-40 m con chioma da ovale a globosa, spesso irregolare, molto ampia di colore verde scuro; tronco diritto,

robusto, corteccia grigio-brunastro pallida, fessurata in piccole placche, può raggiungere i 2 m di diametro. Foglie sub sessili con picciolo di 1- 5 mm, lamina obovata con apice arrotondato di lunghezza media di 8-13 cm con 2 orecchiette alla base e divisa in 4 o 6 lobi arrotondati su ciascun lato; pagina superiore di colore verde scuro, quella inferiore più chiara e pelose sulle nervature. Fiori unisessuali, maschili amenti gialli, penduli mentre quelli femminili insignificanti, all'ascella delle foglie, portati sulla stessa pianta. Fiorisce in aprile-maggio. L'impollinazione è anemofila. Le ghiande sessili ovali, in gruppi di 2-3 su lungo peduncolo comune, lunghe fino a 4 cm con cupule che le ricoprono per circa ¼. Vive in boschi con terreni profondi e argillosi sulle pianure alluvionali fino a 800 m, con buona dotazione idrica ed è resistente al freddo. Tollera un ristagno idrico di 100 giorni consecutivi. Nella bergamasca è presente in tutta la pianura, meno frequente nelle zone più intensamente coltivate, per la scomparsa dei boschi planiziali. L'intervento dell'uomo, con la messa a coltura delle terre occupate dai querceti perché più produttive, li ha assottigliati a tal punto da rendere frequenti i casi di ibridazione, specie tra individui isolati, per effetto dell'impollinazione anemofila. Questo spiega la grande variabilità e la diffusa presenza di individui con caratteri intermedi, difficilmente determinabili. E' la quercia più diffusa in Europa con un areale che si estende dalla Danimarca al Mediterraneo. Un tempo formava, insieme al Cerro e al Carpino Nero, la foresta planiziale che ricopriva la pianura Padana. Il suo legno è molto pregiato, conosciuto come "Rovere di Slavonia" e serve per fabbricare mobili pregiati. Ha crescita lenta e può vivere sino a qualche secolo.



Il filare di alberi nell'aiuola antistante l'ingresso all'Istituto è costituito da **Tigli (Tilia Cordata) (16)**. Sono alberi con chioma globosa, ovata di colore verde smorto; tronco dritto con rami ascendenti, corteccia grigio chiara, quasi nerastra negli individui vecchi. Le foglie sono con picciolo glabro lungo da 3 a 5 cm e lamina cuoriforme, con base cordata, asimmetrica, apice acuminato e margine seghettato; pagina superiore verde, lucida, pagina inferiore glauca. Le

foglie dei polloni basali, molto numerosi, sono nettamente più grandi. I fiori sono ermafroditi, bianco-giallognoli e debolmente odorosi. Le infiorescenze sono riunite in corimbi formati da 4–12 fiori di 2 cm di diametro; peduncolo allargato in un'ala membranacea lunga 2–8 cm. Fiorisce in maggio giugno. Molto odorosi soprattutto in prossimità di un temporale. L'impollinazione è entomofila. I frutti sono ovali con pericarpo leggero, fragile, ricoperto da una fine peluria. Vive nei boschi aridi, di carpino e roverella, fino a 1400 m. Molto longevo può vivere oltre 1000 anni. Il tiglio selvatico un tempo era diffuso nei boschi della fascia collinare con querce e aceri. Nella bergamasca è piuttosto raro in pianura, dove si rinviene occasionalmente nei boschi ancora presenti lungo l'Adda e il Brembo, mentre è più frequente dalla collina fin verso i 1000 m. L'epiteto cordata significa "cuoriforme" ed allude alla forma della lamina fogliare. Per la loro adattabilità, aspetto e capacità di sopportare la potatura è utilizzato per le alberature dei viali. Albero ornamentale e resistente all'inquinamento atmosferico, è frequentemente piantato nei parchi urbani.



Nel marciapiede di fronte all'istituto "Natta" nel tratto di Corso Europa che va verso l'istituto Quarenghi si slancia un bellissimo albero con un grosso tronco: si tratta di un **Olmo campestre. (Ulmus minor) (17)**. Alcuni olmi giovani si possono trovare nel prato del campo sportivo lungo la siepe che separa il prato dal parcheggio dell'Istituto



Quarenghi. Albero con chioma allungata, più larga in alto, con un colore verde vivo; tronco eretto, dritto; corteccia grigio-brunastra, screpolata e che si desquama. Spesso assume portamento

arbustivo, formando macchie originate dai numerosi polloni radicali emessi a seguito di stress, malattie o tagli rasi. Le foglie hanno un corto picciolo e una lamina da ellittica a obovata che può raggiungere una lunghezza di 10 cm, con apice acuminato e margine doppiamente dentato; la base è asimmetrica con lobo che ricopre il picciolo; pagina superiore glabra, lucente e pagina inferiore con qualche ciuffo di peli; inserzione alterna. Fiori ermafroditi in piccole ombrelle ascellari sessili, rosse. La fioritura avviene prima della fogliazione, in febbraio-marzo, l'impollinazione è anemofila. I frutti, già maturi a maggio, sono delle samare ellittiche di 2 cm con margine glabro e seme posto nella metà apicale, utile per la disseminazione anemocora. Molto adattabile, predilige i suoli allu-

vionali e argillosi, freschi, con preferenza per le stazioni soleggiate e mai troppo fredde. Vive di solito in boschi, siepi e incolti, lungo i corsi d'acqua fino a 1200 m. Nella bergamasca è molto comune dalla pianura fino ai 700 m. E' utilizzato come pianta ornamentale nelle alberature stradali, per la bella chioma e perché tollerante all'inquinamento e alla potatura. La specie in passato è stata colpita da una grave malattia epidemica, la grafiosi, causata dal fungo *Graphium ulmi*, trasmesso da piccoli coleotteri Scolitidi che scavano gallerie tra il legno e la corteccia; una volta penetrato il fungo si diffonde nei vasi conduttori della linfa, causandone la progressiva occlusione ed il conseguente disseccamento della pianta.



Camminando lungo la siepe che separa il prato dell'Istituto Natta dal parcheggio delle auto adiacente l'istituto Quarenghi in direzione da corso Europa verso l'interno, è possibile osservare un giovane **gelso bianco (*Morus alba*) (18)**. Albero con chioma globosa espansa a maturità, densa di colore verde carico; tronco corto molto ramificato con rami glabri; corteccia brunastra, spesso rotta in tante piccole squame. Le foglie sono da ovate a lanceolate a cuoriformi con il margine dentato, lucido sulla pagina superiore e scarsamente pubescenti su quella inferiore. Fiori sia ermafroditi che unisessuali, in amenti cilindrici giallo-verdastri di 2-4 cm. Fiorisce in aprile maggio. L'impollinazione è anemofila. Frutti, a maturazione estiva, sono more ovoidali formate da minute drupe carnose in grappoli

lungi da 2-3 cm da bianchi a rosati, con macchie porporine, dolci anche se immaturi. Cresce su suoli fertili, ben drenati, profondi: ha uno sviluppo rapido e vive fino a 150 anni. Vive nei campi della pianura e ai margini delle strade. E' originario della Cina e fu importato per le foglie utilizzate come nutrimento per il baco da seta. Nella bergamasca comparve dopo la metà del '500 acquisendo un peso economico notevole da arrivare a contare circa 2000000 di piante verso il 1850. Nei decenni successivi andò incontro a un lento declino dovuto alla redditività sempre minore della bachicoltura, culminata con l'espianto di molti filari.



Proseguendo nella direzione verso la cascina diroccata e dopo aver superato alberi già descritti, come bagolari, pino, querce, troviamo due splendidi esemplari di **Cachi (*Diospyros kaki*) (19)**. Alberi alti 7-8 m con chioma globosa, densa di colore verde cupo; tronco eretto che si ramifica molto presto con corteccia di colore bruno, fessurata, divisa in piccole placche. Le foglie da ovate a obovate con apice acuminato e margine liscio con dimensioni 5x8 cm; pagina superiore più chiara e pubescente, inserzione alterna. Pianta dioica con fiori portati su piante diverse, i maschili bianco-giallognoli a forma di campana in grappoli, i femminili singoli. Fiorisce in maggio-luglio. I frutti sono delle bacche con polpa molle grandi fino a 10 cm di diametro, di colore giallo aranciato o rosso, commestibili e dolci quando maturi, che restano sulla pianta anche dopo che le foglie sono cadute. Vive in campi e orti, fino a 600 m. E' originario del Giappone coltivato per i frutti e come pianta ornamentale.





Nei pressi della fontanella è possibile ammirare un **Noce (*Juglans regia*) (20)**. Albero alto 8 m, a pieno sviluppo può raggiungere i 25 m, con chioma globosa espansa, di colore verde chiaro; tronco ramoso che si divide in grosse branchie, con corteccia di colore grigio crema, liscia, che a maturità diviene più scura e con profonde fessurazioni longitudinali. Le foglie sono imparipennate, lunghe 15-25 cm composte da 7- 9 foglioline ovali, ellittiche, con margine liscio, più grandi verso l'apice, con foglia terminale più grande di colore verde. Se stropicciate le foglie emanano un gradevole profumo. Infiorescenze maschili in amenti giallo-verdastri, lunghi fino a 10 cm, penduli, i femminili composti da 3-5 fiori di 1 cm, all'ascella delle foglie terminali dei nuovi rami, sulla stessa pianta (monoica). L'impollinazione è anemofila. Fiorisce in maggio. I frutti sono delle drupe globose con superficie liscia, verde, con all'interno un seme legnoso (noce) contenente due gherigli oleosi commestibili. Le radici rilasciano una sostanza, lo juglone, che

ostacola la crescita degli alberi vicini. Predilige i terreni fertili e ben drenati e rifugge gli estremi termici. Vive in collina, isolato, quasi sempre in luoghi freschi e asciutti. La crescita è piuttosto lenta: può vivere circa 600 anni. Probabilmente originario dell'Asia occidentale il noce è stato introdotto in Europa già nel Neolitico. Nella bergamasca è più frequente nella fascia collinare e montana, di rado oltre i 1200 m di quota. Ottimo legno duro e compatto, di colore brunastro scuro con nervature belle ed evidenti, è assai ricercato per la produzione di mobili. Il suo nome, *Juglans*, significa "Ghianda di Giove" e ci dice quanto fosse stimata nei tempi antichi.

Nella siepe attraverso la quale si intravede la cascina diroccata ci sono 2 esemplari di **platano (*Platanus* sp.) (23)**. Sono due alberi di 5-6 m con chioma globosa, di colore verde opaco, che possono raggiungere l'altezza di 30 m; tronco eretto, massiccio che può raggiungere i 2 m di diametro; corteccia da giallo al grigio-bruno ruvida, che si stacca facilmente in placche lasciando scoperta la nuova scorza di colore grigio chiaro. Le foglie sono palmate-lobate, ampie; con lamina di diametro fino a 25 cm divise in grandi lobi



ottusi con il margine dentato. Fiori in capolini rotondi piccoli, i maschili giallastri ascellari, i femminili rossastri con lungo peduncolo portati separati sulla stessa pianta. Fiorisce in aprile-giugno. L'impollinazione è anemofila. Infruttescenze sferiche brunastre di circa 3 cm in gruppi di 3-4 sullo stesso peduncolo che durante l'inverno si aprono in tanti semi piumosi. Pianta a crescita veloce, può vivere fino a 500 anni; predilige i suoli fertili, profondi e freschi, anche costantemente umidi. Lo troviamo diffuso nei parchi e nelle alberature stradali. Molto diffuso nella pianura padana bergamasca dove è comune nelle siepi agrarie e nei filari arborei. Si riproduce spontaneamente con molta facilità nelle vallecole umide delle zone collinari e sui suoli inondata lungo i corsi d'acqua. Il *Platanus hispanica* è considerato un ibrido tra *P. orientalis* (originario del Mediterraneo orientale) e *P. occidentalis* (dell'America settentrionale) coltivato all'inizio del XVII secolo in Spagna e lì si è ibridato. Sopporta bene i tagli e per questo viene utilizzato a ceduo lungo i fossi e nei filari di campagna. Ama la luce e predilige i terreni freschi e profondi, anche umidi. La sua introduzione in Lombardia risale all'inizio dell'800 dove in alcune zone è divenuta la principale essenza arborea dei fondi agricoli, elemento caratteristico di molti paesaggi padani e la principale fonte di legna da ardere. Molto resistente all'inquinamento urbano, da alcuni decenni è soggetto al "cancro colorato" un parassita fungino introdotto durante la seconda guerra mondiale, che causa il deperimento e la morte degli alberi colpiti; questo ed altri parassiti insieme ai danni provocati dalle lavorazioni agricole hanno determinato la progressiva compromissione dei filari arborei, causando un forte impoverimento del tradizionale paesaggio agrario.

Nella siepe che separa il nostro cortile dalla cascina abbandonata e pericolante si può scorgere un **Ciliegio selvatico** (*Prunus avium*) riconoscibile per le lenticelle orizzontali scure spesse e fessurate presenti nella corteccia. Le foglie sono alternate, ovoidali acute semplici, lunghe 7-14 cm e larghe 4-7 cm, glabre di un verde pallido o brillante nella parte superiore, che varia finemente nella parte inferiore, hanno un margine serrato e una punta acuminata, con un picciolo lungo 2-3,5 cm che porta da due a cinque piccole ghiandole rosse. Anche la punta di ogni foglia porta delle ghiandole rosse. In autunno le foglie diventano arancioni, rosa o rosse prima di cadere. I fiori bianchi pedunculati sono disposti in corimbi di due-sei assieme, ogni fiore pendente su di un peduncolo di 2-5 cm, del diametro di 2,5-3,5 cm, con cinque petali bianchi, stami gialli, ed un ovario supero; i fiori sono ermafroditi e vengono impollinati dalle api. La fioritura ha luogo all'inizio della primavera contemporaneamente alla produzione di nuove foglie; generalmente avviene ad aprile.

Il frutto è una drupa carnosa (ciliegia) di 1-2 cm di diametro (più larga in alcune selezioni coltivate), di un rosso brillante fino ad un viola scuro quando matura a inizio estate. Esso contiene un singolo nocciolo lungo 8-12 mm, ampio 7-10 mm e spesso 6-8 mm, il seme dentro al guscio è lungo 6-8 mm. la maturazione si ha soprattutto in giugno. I frutti vengono mangiati da numerosi uccelli e mammiferi, che digeriscono la carne e disperdono il seme nei loro escrementi. Alcuni roditori, e alcuni uccelli rompono il guscio e mangiano il seme che sta al suo interno.



## LE PIANTE E LA QUALITA' DELL'ARIA: I LICHENI

L'inquinamento atmosferico, che riguarda le nostre città, non ha effetti negativi solo sulla vita e la salute umana ma riguarda tutti gli organismi viventi, vegetali inclusi. Se consideriamo che la vita sul pianeta dipende dalla piante, dovremmo prendere in seria considerazione questo problema, che spesso è trascurato. Le piante infatti risentono degli effetti negativi provocati dall'inquinamento ambientale. Molti studi sono stati compiuti sulla sensibilità delle piante alla presenza di inquinanti e per mettere a punto sistemi di monitoraggio della qualità dell'aria. In altre parole si è cercato di usare le piante come "misuratori" dello stato di "degrado" subito dall'ambiente, esaminando la struttura delle comunità vegetali e valutando se le specie ritrovate sono caratteristiche di ambienti più o meno inquinati. Fra queste comunità vegetali indicatrici un ruolo di primaria importanza è svolto dai licheni epifiti. Anche nei tronchi degli alberi del nostro cortile scolastico è possibile scorgere variopinte comunità di licheni. Sono straordinari organismi costituiti da una simbiosi tra un fungo e un'alga. Sono degli eccezionali **bioindicatori** e **bioaccumulatori** della qualità dell'aria. Il loro sviluppo e accrescimento dipende in modo esclusivo dalle condizioni atmosferiche e chimiche dell'aria: sono sprovvisti di radici e assorbono tutto quello che è



loro necessario attraverso una superficie esterna priva di alcun rivestimento protettivo. Tutto questo ci permette di dedurre che se nell'aria sono presenti sostanze tossiche per i licheni, questi ne risentono in maniera diretta. Un importante studio condotto nella provincia di Bergamo in collaborazione con il museo di Scienze Naturali, il "Progetto Lichenes", ha permesso di redigere una mappa relativa alla qualità dell'aria in base allo studio delle popolazioni licheniche epifite (i licheni che vivono sulla corteccia degli alberi). Molte specie licheniche tollerano elevate concentrazioni di metalli pesanti. Questi vengono analizzati poiché riflettono la qualità dell'aria, sia perché tossici per l'uomo (es. Cd, Cr, Pb, Zn, Cu, questi ultimi a concentrazioni elevate), sia perché correlabili ad altri inquinanti aeriformi quali ad es.  $N_xO_y$ ,  $SO_2$  cui quasi sempre si accompagnano. Le foto riportano alcune tra le specie più sensibili ma anche tolleranti e perciò individuabili anche in aree inquinate.



## LE PIANTE SONO ARCHIVI NATURALI DEL CLIMA

Nel cortile scolastico è possibile vedere due monconi d'albero rimasti dopo che sono stati tagliati. In essi possiamo notare nella loro sezione trasversale una serie di anelli concentrici che sappiamo indicare l'età della pianta. Abbiamo cercato di contarli, un po' per gioco e un po' per curiosità, ma non ci siamo riusciti: ci sono anelli chiari, altri più scuri, alcuni poco leggibili ... Forse a tutti non è noto che il primo a intuire la relazione tra gli anelli e la crescita annuale è stato Leonardo da Vinci. Proviamo a capirci qualcosa. La figura ci permette di capire come è costituito il tronco: una parte centrale, inattiva, solida che costituisce l'impalcatura dell'albero chiamata **DURAME**. Al suo interno si trova il **MIDOLLO**, una sostanza spugnosa e molle che

serve da parenchima di riserva. Nel corso degli anni il midollo può scomparire lasciando una cavità vuota. Accanto troviamo legno fisiologicamente attivo in cui scorre la linfa grezza costituita da acqua e sali minerali che salgono dalle radici alle foglie chiamato **ALBURNO**. Dopo troviamo il **CAMBIO**, zona nella quale si ha la formazione del nuovo legno consentendo all'albero di crescere con nuove fibre sia verso l'alburno sia verso il **LIBRO**, la parte più esterna e più sottile dove scorre la linfa elaborata dalle foglie alle radici. L'ultimo anello più esterno è rappresentato dalla corteccia



che ha una funzione protettiva, di difesa dai parassiti e dagli agenti atmosferici. Gli alberi che vivono alle medie latitudini come le nostre, che si caratterizzano con l'alternanza di una stagione fredda a una stagione calda, producono ogni anno un nuovo anello di accrescimento. Ciò non capita agli alberi dei paesi tropicali che godendo sempre di un caldo clima non sviluppano anelli di accrescimento. La variazione annua dello spessore di ciascun anello dipende da fattori biologici (specie, età, patologie) climatici (temperatura, umidità) e stagionali (altitudine, suolo, pendenza). In genere in primavera il tronco produce grandi cellule di colore chiaro, mentre in autunno cellule piccole di colore scuro. Un anello è formato dalla alternanza di parti chiare e parti scure. Lo spessore degli anelli varia di anno in anno. Quando un anno si caratterizza per le abbondanti piogge e favorevoli condizioni climatiche gli anelli sono spessi, quando invece l'anno ha registrato condizioni sfavorevoli e scarsità di piogge gli anelli che si sviluppano sono sottili. L'anello più vicino alla corteccia è quello più recente. Se l'albero ha subito un incendio, questo evento sarà registrato sull'anello dell'anno con una riga nera. A volte può capitare di notare degli anelli asimmetrici dovuti a piegamenti subite dall'albero a causa del vento o perché uno vicino gli è caduto addosso. Non sempre il numero degli anelli corrisponde esattamente agli anni della pianta. Nello stesso anno può capitare che all'anello sviluppato nel periodo primaverile se ne aggiunga un altro nel periodo autunnale dovuto alle particolari favorevoli condizioni atmosferiche oppure che la crescita venga arrestata per un improvviso ritorno di freddo, o una grande siccità o un attacco di parassiti, causando la perdita delle foglie prima che la pianta possa riprendere, qualche tempo dopo, la sua attività vegetativa emettendo nuove foglie e sviluppando un nuovo anello; in questi casi l'anello che si forma è denominato *anello falso* perché nello stesso anno si generano due anelli. Grazie allo studio degli anelli di più esemplari della stessa specie che vivono nello stesso luogo è possibile ricostruire una serie media di accrescimento e da essa l'andamento del clima del recente passato.

La **dendrocronologia** è una disciplina che studia l'accrescimento annuale degli alberi attraverso l'osservazione degli anelli radiali del fusto.



## 2) GLI ARBUSTI

Un **arbusto** è un vegetale simile all'albero, una pianta legnosa perenne, i cui rami si separano dal Fusto centrale molto vicino al terreno, o il cui tronco non è presente del tutto. Viene chiamato anche **frutice** e da alcuni è usato come sinonimo del termine cespuglio. Spesso gli arbusti, anche quando sono piante adulte, risultano più grandi in larghezza che in altezza, essendo la loro chioma formata dall'insieme dei rami e delle foglie.

Con il termine arbusto si intende, quindi, una pianta legnosa la cui altezza non supera in genere i 5 metri, che mantiene in modo perenne una parte della vegetazione legnosa durante tutto l'anno. Tra le forme biologiche quella che gli si addice è fanerofita cespugliosa, ossia pianta legnosa con portamento cespuglioso. Se possiedono il tronco è breve e talvolta contorto, anche le branche sono molto ramificate e sinuose. *Tra parentesi sono segnate le lettere che permettono di individuare gli arbusti nella mappa.*

Partendo dall'aiuola centrale del parcheggio delle auto ci troviamo un ligustro Il **Ligustrum ovalifolium (A)** è un sempreverde a foglia piccola, da sempre usato per formare siepi compatte e di facilissima manutenzione e potatura.

Arbusto sempreverde, alto fino a 1,80 m e largo fino a 1,5 m, con crescita rapida; foglie piccole, ovali; fiori biancastri, piccoli e profumatissimi, raccolti in pannocchie, in giugno, a cui seguono bacche nere in autunno.

Usato come siepe di recinzione o per bordare vialetti. Vive all'aperto tutto l'anno e tollera il caldo intenso, il freddo, il vento e la salsedine.

Guardando verso Nord nell'aiuola vicino alle finestre del laboratorio di biologia troviamo una pianta di **Eleagno** (*Eleagnus pungens*) **(B)**. Quello dell'**Eleagnus** è un genere di arbusti o piccoli alberelli molto interessante per la bellezza delle foglie. L'**Eleagno** o **Olivagno** è una pianta a sviluppo arbustivo utilizzata per le siepi o come barriera frangivento, facile da coltivare anche in vaso. Le foglie sono lanceolate e coriacee con la pagina inferiore chiarissima e quella superiore di colore verde brillante tendente all'argenteo. Annualmente, l'eleagno produce piccoli fiori molto



profumati e, in alcune specie, anche bacche colorate e commestibili. Le foglie sempreverdi sono molto ornamentali e le siepi di eleagno sono utili anche in zone ad alto inquinamento: la pianta non risente degli effetti provocati dallo smog. I fiori, isolati o riuniti in racemi, sono bianchi o gialli a seconda della specie ma tutti ugualmente profumati e utili per gli insetti impollinatori. I frutti sono bacche commestibili e decorativi dalla forma simile alle olive con tonalità di colore che vanno dal rosso al viola. Le diverse specie di Eleagno fioriscono in autunno o in primavera.



Camminando verso il passo carrabile dell'istituto troviamo a lato della porta d'emergenza del laboratorio di biologia un cespuglio di **ginepro**. (*Juniperus horizontalis*) **(C)** (sabina). I ginepri sono piante sempreverdi, generalmente non molto grandi e spesso arbustivi. Alcuni, come l'esemplare presente, hanno piccole squame appressate come nei cipressi. I frutti sono delle bacche sferiche (galbuli) lunghi fino a 4-6 mm di colore blu-nerastro che maturano in due anni. Vive su pascoli e boschi aridi, fino a 1500 m. E' comune sulle Alpi e gli Appennini. Le bacche di ginepro sono usate

come aromatiche in cucina e per fare il gin, al quale conferiscono il caratteristico sapore. In erboristeria le bacche sono utilizzate per riconosciute proprietà balsamiche e digestive.



Nella stessa aiuola troviamo la **Forsythia viridissima** **(D)** pianta della famiglia delle Oleaceae, che comprende specie in maggior parte originarie dell'Oriente. Si tratta di arbusti a fogliame deciduo che raggiungono l'altezza di 1-3 m. Fioriscono alla fine dell'inverno prima dell'emissione delle foglie, ricoprendosi di fiori di colore giallo-zolfo. I fiori sono gamopetali con una corolla di 4 lobi ed un calice ridotto, con incisione dei lobi molto profonde. Le foglie sono opposte, oblunghe o tondeggianti, a volte seghettate. Il frutto è una capsula plurisperma. Ha una splendida fioritura di colore giallo che l'ha resa una delle specie arbustive più ricercate ad uso ornamentale; ne esistono numerose cultivar. È in grado di crescere su suoli molto diversi e resiste bene ad insetti nocivi e all'inquinamento. Il nome generico è dedicato a W. Forsyth, botanico inglese del XVIII secolo. Forma biologica: fanerofita cespugliosa. Periodo di fioritura: marzo-aprile.

Davanti la porta del laboratorio di biologia troviamo l'**Evonimo Giapponese** (*Euonymus japonicus* L.) **(E)** Portamento arbustivo-cespuglioso con chioma compatta conico-globosa. Può raggiungere al massimo altezze di 1-3 m. Il corto fusto

è diviso e ramificato spesso fin dalla base con rami eretti che tendono ad espandersi nella parte medio-alta. In alcuni casi viene allevato ad alberello e la chioma risulta più contenuta e compatta. Foglie: persistenti e semplici. La lamina fogliare è lunga 6-10 centimetri con l'apice arrotondato e ottuso, il margine finemente seghettato e consistenza coriacea. Il colore va dal verde scuro e lucente al verde variegato di giallo o bianco. Fiori: ermafroditi, larghi 0,5-0,7 centimetri, con 4 petali bianco-verdastri, i sepali fusi insieme e 4 stami. I fiori vanno a formare infiorescenze a cima bipara. Fiorisce



tra maggio e luglio. Frutti: capsula dalle dimensioni di 6-10 millimetri, di colore rosato o ocrabrunastro. La pianta trae le sue origini in Giappone. In Europa si è diffusa come pianta decorativa e ornamentale, gli esemplari arbustivi vengono utilizzati in siepi di piccole o medie dimensioni, in cespugli isolati o in gruppi d'effetto, come arbusto da muro, mentre quelli ad alberello nei piccoli giardini, in piccole aiuole in posizione centrale. Può, inoltre, essere coltivato in cassette o grandi vasi su verande o balconi aperti.

Nella stessa aiuola è possibile scorgere un arbusto di **melograno** (*Punica granatum*). **(F)** Alberello o arbusto alto fino a 5 m, con chioma irregolare di colore verde intenso; tronco eretto, spesso contorto, con ramuli spesso spinosi; corteccia bruno-rossastra, liscia. Foglie obovate-lanceolate con apice arrotondato e margine liscio, 2x6cm. Pagina superiore di colore verde scuro lucido, pagina inferiore più chiara, opaca. Fiori terminali a forma di imbuto, grandi 3-4 cm rossi, petali increspati con molti stami. Fiorisce in aprile-giugno. I frutti sono globosi, del diametro di 6-12 cm con numerosi semi. Vive in campi a clima temperato. E' una specie tipica della macchia mediterranea.



Nella stessa aiuola troviamo un arbusto di alloro. Il **lauro** (*Laurus nobilis*) **(G)** è una pianta perenne a portamento arbustivo che può assumere la forma di un cespuglio o di un albero tanto che nelle condizioni ideali può raggiungere anche i 10-12 m di altezza. Il tronco è normalmente liscio con corteccia nerastra con rami sottili e molto fitti. Le foglie dell'alloro, portate da un corto picciolo, sono lanceolate, coriacee, di un bel verde scuro con i bordi ondulati e con la pagina superiore lucida mentre quella inferiore è di un verde-giallo tenue ed opaco. Sono ricche di ghiandole resinose che le conferiscono il caratteristico aroma. I fiori sono riuniti in infiorescenze a grappolo o in cime ascellari e sbocciano all'inizio della primavera producendo fiori giallo-verdi raccolti in mazzi. E'



una pianta dioica. Il frutto è una bacca, simile ad una piccola oliva che diviene nero-bluastro con la maturazione. Le bacche contengono un solo seme e maturano nei mesi di ottobre e novembre e sono molto aromatiche. L'alloro è una pianta ricca di oli essenziali sia nelle foglie che nelle bacche.

Nell'aiuola opposta nel piazzale d'ingresso all'istituto si notano arbusti di **rosa cinese** (*Rosa chinensis*) (H). Si tratta di un arbusto che cresce fino a 1–2 m di altezza. Le foglie sono pennate, con 3-5 foglioline, ogni fogliolina 2,5–6 cm di lunghezza e larga 1–3 cm. Nelle specie selvatiche (a volte indicato come *Rosa chinensis* var. spontanea), i fiori hanno cinque petali rosa. Porta fiori semplici, di colore giallo ocra poi rosa cremisi, di una forte vivacità. La fioritura è continua, da primavera fino ai primi freddi. Necessita di poche cure e non tollera le potature eccessive.



Si nota anche un **oleandro** (*Nerium oleander*) (I) piccolo albero sempreverde, ma più spesso arbusto, alto fino a 6 m con chioma globosa densa di colore verde scuro; tronco spesso inesistente e rami con corteccia liscia grigia. Le foglie sono velenose, coriacee, lungamente lanceolate; lamina con margine cartilagineo, intero, pagina superiore lucida, verde scura, pagina inferiore opaca; inserzione opposta e in verticilli. I fiori si trovano in cime apicali multiflore composte da 2 – 4 fiori grandi e con corolla rosea. Fiorisce in maggio-luglio. I frutti sono capsule doppie, fusiformi, lunghe 15 cm, brune a maturità con numerosi semi muniti di una lunga corona di peli. E' una pianta tipica della flora mediterranea. Vive in luoghi aridi e sassosi fino a 300 m. E' spontaneo nell'Italia meridionale. E' una pianta "raddomante", poiché sente più di altre la presenza dell'acqua anche a notevole profondità. Per la sua resistenza al freddo e la fioritura multicolore è frequente in parchi e giardini.



Nella stessa aiuola si trovano due piante di **Prugnolo** (*Prunus domestica*) (J). Pianta arbustiva alto fino a 4 m, con chioma irregolare di colore verde smorto. Tronco inesistente ramificato fin dalla base di colore bruno-nerastro. Le foglie hanno la lamina più o meno romboidale con apice acuto e margine dentato; pagina superiore glabra, di colore verde smorto, inferiore più chiara. Fiori bianchi con diametro un cm, isolati con corti peduncoli ma in gruppi numerosi prima delle foglie. Fiorisce in marzo. I frutti sono drupe ricoperti da una pruina biancastra, sapore acidulo. Vive in boschi cedui, siepi fino a 1500 m. E' sicuramente il pruno più diffuso in Europa.



Spostiamoci adesso in prossimità del recinto tra il prato del campo sportivo e Corso Europa troviamo un **Sambuco** (*Sambucus nigra*) **(K)**. Alberello ma quasi sempre arbusto alto fino a 5 m con chioma globosa di colore verde chiaro; tronco ramosissimo con corteccia bruno-violacea, liscia. Il midollo è assai sviluppato, bianco, di consistenza spugnosa. Foglie imparipennate lunghe fino a 25 cm formate da 5-7 foglioline lanceolate acuminatae con margine seghettato di odore sgradevole se strofinate; pagina superiore



verde scura, pagina inferiore più chiara, lucida; inserzione opposta. Infiorescenze in pannocchie ovali formate da numerosi fiori bianco-giallognoli. Fiorisce in aprile-giugno. Impollinazione entomofila. I frutti sono delle drupe commestibili lucide di colore rosso corallo raccolti in gruppi terminali. Gli uccelli sono ghiotti di questi frutti e involontariamente provvedono alla loro dispersione su vasta scala. E' una pianta tipica delle aree ruderali di pianura ed è l'essenza dominante dello strato arbustivo. Si trova spesso presso i centri abitati, dove può colonizzare muri, macerie e discariche. E' molto ricco di principi medicinali, specialmente nei frutti (ricchi di vitamina A e C) con i quali si fanno buone marmellate.

All'interno dell'area ITS ci sono delle piante di **Osmanto** (*Osmanthus fragrans*) **(L)** è un arbusto sempreverde della famiglia delle Oleaceae, originario della Cina e del Giappone. Ha foglie di colore verde scuro dalla forma oblunga, con fiori piccoli di forma tubolare, molto profumati, che sbocciano in settembre. Il loro profumo ricorda quello della Magnolia grandiflora, della Gardenia, della Fresa e del Limone. Ha frutti blu. Vive bene con temperature miti e non tollera il freddo intenso per periodi



prolungati. Pur necessitando di una buona aerazione, teme i venti freddi. È una pianta tipica nei giardini delle ville storiche dei laghi lombardi. Predilige terreni acidi e un po' sabbiosi, mai impregnati di acqua, causa di umidità e marciume.

Il pero presente nel giardino dell'ITS con diversi frutti.



Nella siepe che separa il prato dall'Istituto Galli si può ammirare un **Corniolo** (*Cornus mas*) (M). I cornioli sono arbusti o piccoli alberi, caducifoglie e latifoglie, alti fino a 5-6 metri e altrettanto estesi in larghezza. I rami sono di colore rosso-bruno e brevi, la corteccia è screpolata. Sono piante longeve, possono diventare plurisecolari e hanno una crescita molto lenta. Le foglie sono semplici, opposte, con un picciolo breve (5-10 mm) e peloso, la forma è ovata o arrotondata, integra e un po' ondulata ai margini, acuminata all'apice; sono ricoperte parzialmente da peluria su entrambe le pagine, e presentano un colore verde e una nervatura al centro e 3-4 paia di nervature secondarie. I fiori sono ermafroditi, si presentano in forma di ombrelle semplici e brevi, circondate alla base da un involucro di 4 brattee di colore verdognolo sfumato di rosso, che si sviluppano prima della fogliazione (tra febbraio e marzo) producendo una fioritura molto vistosa. La corolla è a 4 petali acuti, glabri (privi di pelo), di colore giallo-dorato, odorosi. Il frutto del corniolo è una drupa commestibile con la forma di una piccola oliva o ciliegia oblunga; ha un colore rosso-scarlatta, rosso corallo o anche giallo, dal sapore acidulo, ricchissimo di vitamina C, contenente un unico seme osseo. I frutti maturano ad agosto. Pianta termofila predilige le esposizioni soleggiate ed i suoli calcarei asciutti. Cresce al margine dei boschi, negli arbusteti e nelle siepi. Il legno è duro e compatto, con alta resistenza, molto usato nei secoli passati, con i rami si fabbricavano le aste dei giavellotti.





L'aiuola che delimita il corridoio di alberi adiacenti le aule nel lato sud dell'istituto è costituita da un arbusto di **lauroceraso** (*Prunus Laurocerasus*) (**N**). Si tratta di un arbusto sempreverde originario dell'Asia e dell'Europa e appartenente alla famiglia delle *Rosaceae*. Viene ampiamente usato per la creazione di siepi e bordure da giardino o da terrazzo. La **siepe** di lauroceraso si presenta piuttosto alta, anche più di un metro, e con un fogliame molto denso e fitto.



Queste caratteristiche la rendono ideale per schermare e decorare spazi pubblici e privati. L'arbusto di cui è composta produce foglie fitte di un colore verde lucido e intenso. La siepe di lauroceraso fiorisce a primavera, quando produce piccoli fiori bianchi apicali riuniti in gruppi o a pannocchie. In estate, invece, maturano i frutti, delle piccole bacche nerastre. La resa ornamentale della siepe di lauroceraso è tipica delle specie sempreverdi, quindi maggiormente legata alla forma, colorazione e consistenza delle foglie. Si sceglie questa siepe quando si desidera creare barriere verdi molto alte e quando si ha bisogno di piante facili da coltivare e senza particolari esigenze.



## LA SIEPE DELLA BIODIVERSITA'

Nell'anno scolastico 2018/19 ho animato un laboratorio dal titolo "Costruiamo il giardino della biodiversità" e aperto alla partecipazione di studenti al secondo anno dell'Istituto Tecnico e del Liceo delle Scienze applicate. Durante questo laboratorio, il 16 Novembre 2018, è stata piantumata, nel prato adiacente il campo sportivo, **la siepe della biodiversità**. Si tratta di due siepi lunghe una ventina di metri che corrono parallele alla siepe già esistente di lauroceraso e formate da piante di un anno di varie essenze botaniche fornite dall'ERSAF, azienda vivaistica della regione Lombardia con sede a Curno.

L'origine delle siepi risale a quando l'uomo, divenuto stanziale, avvertì il bisogno di difendere e custodire la terra che cominciava a coltivare. Con la nascita dei primi agglomerati urbani, queste barriere naturali assunsero il compito di delimitare la proprietà privata e consolidare aree geologicamente instabili, come i fiumi e i torrenti. Con i Romani il valore delle siepi crebbe di importanza anche sul piano estetico, con l'affermazione della potatura artistica (*ars topiaria*), ma fu nel Rinascimento che la siepe raggiunse il massimo valore ornamentale, con il "giardino all'italiana". In tempi recenti la presenza delle siepi ha perso importanza per diversi motivi: primo fra tutti la sottrazione di spazio utile alle colture.

Oggi si assiste al ritorno dell'utilizzo di siepi in ambito urbano per soddisfare un bisogno di isolamento e tutela della privacy, sia in ambito agrario per una esigenza di carattere ecologico-ambientale.

Nel paesaggio padano si iniziarono a costituire strutture vegetali intercalari sin dal XV secolo con le siepi, filari di gelsi, siepi di legna a base di platano e più di recente di robinia. Certamente gli esempi migliori di questi elementi paesaggistici si possono trovare lungo i corsi d'acqua, spesso rappresentati dai fontanili, e la loro particolare posizione ha impedito per secoli che quelle superfici venissero coltivate, preservando una dotazione floristica che, pur tra tante difficoltà, in qualche caso si è mantenuta nel tempo.

Come è costituita una siepe? Essa è una struttura complessa, composta da diverse specie e disposta su diversi piani di vegetazione, in cui vi possiamo identificare uno strato erbaceo, che si sviluppa sotto e ai bordi dei cespugli, uno strato arbustivo, che rappresenta il cuore vero e proprio della siepe con essenze a portamento cespuglioso, e per ultimo uno strato arboreo che rappresenta il piano più alto formato dalle chiome degli alberi che sovrastano la parte arbustiva. La sua conformazione lineare permette di ricevere la luce non solo dall'alto, ma anche dai lati fino al livello del terreno, consentendo lo sviluppo di foglie e germogli anche lateralmente. Questa struttura contribuisce a creare un microclima particolare, caratterizzato da una crescente umidità relativa all'interno delle chiome e con escursioni termiche più limitate rispetto ai campi aperti. Per queste caratteristiche la siepe ha un valore ecologico elevato perché rappresenta una zona di transizione tra diversi ambienti, quello "boschivo" formato all'interno delle chiome e l'altro dell'ambiente circostante. Tutto ciò permette di sviluppare una grande biodiversità in quanto le fasce arbustive ed erbacee costituiscono ambienti di rifugio per vari animali, che formano associazioni biologiche complesse e molto stabili. È importante soffermarsi anche sulle capacità della siepe di soddisfare

le necessità vitali della fauna, quali l'alimentazione e la riproduzione. Le siepi nella coltivazione delle colture sono un serbatoio di insetti utili (predatori, parassiti e parassitoidi) capaci di limitare le infestazioni di fitofagi, nonché una fonte d'attrazione per i pronubi. Hanno un compito molto importante come barriere frangivento, in quanto capaci di ridurre la velocità del vento anche del 60% su una distanza fino ad oltre 5 volte la loro altezza. In ambito cittadino le siepi svolgono funzioni di tipo igienico-sanitario. La parte epigea contribuisce a smorzare le onde sonore formando efficaci barriere fonoassorbenti, trattengono le polveri sottili, abbattendo la concentrazione di numerosi gas inquinanti e riducendo lo smog cittadino. In ambito scolastico, la siepe è un importante laboratorio didattico, ideale per lo studio di tematiche relative all'ambiente e alle scienze naturali. La siepe, come quella realizzata nel nostro cortile scolastico, ha l'obiettivo di far rilevare le differenziazioni delle diverse strutture vegetali e la conoscenza degli insetti che nel tempo può ospitare.



*Centro Vivaistico Forestale Regionale*  
MOD.16.04 Prot. n° 214

Autorizzazione Regionale alla produzione e al commercio di vegetali n. 03/0021 del 26/11/2012

I.S.I.S. GIULIO NATTA VIA EUROPA, 15 24125 BERGAMO BG  
Li, 13/11/2018

*Si comunica che Vi sono state assegnate le seguenti piante che potranno essere ritirate da lunedì a giovedì: 9,00 - 12,00/ 13,30 - 17,00 - venerdì 9,00 - 12,00 presso C.I.G. Cantiere VIVAIO FORESTALE DI CURNO VIA G. GALILEI 2 CURNO (BG) Tel.0356227 382*

*Specie*

*Crataegus monogyna, Fraxinus ornus, Acer campestre, Rosa canina, Berberis vulgaris, Viburnum lantana, Ligustrum vulgare, Hippophae rhamnoides, Prunus spinosa, Cotinus coggygria, Cornus mas, Corylus avellana, Euonymus europaeus, Viburnum opulus.*

**Filippo Ghirimoldi e Alessandro Bertè 3° DLSA Anno scolastico 2019/20**

## PIANTE E ALLERGIE

Le piante, oltre a tutti i benefici che riservano agli uomini, possono interagire con tutti noi in modo diverso, a volte in maniera positiva, a volte come origine di disturbi poco desiderabili. Spesso infatti le piante sono la causa di manifestazioni allergiche che comportano gravi problemi per la nostra salute perché possono condizionare in modo molto fastidioso la nostra vita. Anche a scuola molti studenti e alcuni docenti evidenziano durante i mesi primaverili e nel periodo successivo sintomi di **pollinosi**. Questo disturbo è una manifestazione allergica indotta dalla sensibilizzazione specifica ai pollini di determinate piante. Le allergie sono disturbi del nostro sistema immunitario che provocano una risposta esagerata da parte dell'organismo dovuta al contatto con sostanze ad esso estranee chiamate *allergeni o antigeni*. La pollinosi è la più classica delle allergopatie e, secondo alcuni studi recenti, le malattie allergiche sono aumentate in tutto il mondo negli ultimi anni. Gli stessi studi confermano la maggiore frequenza di allergie e asma nei paesi industrializzati rispetto ai paesi in via di sviluppo, così come i soggetti che vivono in ambienti urbani tendono ad essere più allergici rispetto a quelli che vivono nelle zone rurali. Le principali forme di pollinosi sono riniti allergiche e asma bronchiale, patologie sostenute da un comune processo infiammatorio delle vie aeree. Tutte le piante a seme (spermatofite) provvedono durante il loro ciclo biologico alla dispersione del polline (cellule riproduttive maschili deputate alla fecondazione dei gameti femminili) a seguito della quale si ha la formazione dell'embrione e quindi del seme. E' importante sapere, per gli effetti sulla salute, che le piante seguono due modalità distinte di dispersione dei pollini. **Impollinazione anemofila** operata dal vento (specie anemofile) e **impollinazione entomofila** operata da un animale, in genere un insetto, (specie entomofile). Nel primo caso la quantità di polline rilasciato è decisamente molto grande e sono quindi le specie anemofile la principale fonte di pollinosi. Nel secondo caso, essendo l'insetto impollinatore un vettore molto più affidabile del vento, la produzione di polline è relativamente minore rispetto alle specie anemofile. In generale si può dire che la probabilità che una specie sia allergica sembra direttamente associabile all'abbondanza del suo polline nell'atmosfera e che le specie anemofile siano le principali responsabili di pollinosi. E' necessario sapere che individuare con certezza il livello di pericolosità di una specie è un'impresa difficile per l'esistenza e per la frequenza di "cross-reattività" (effetti incrociati) fra specie appartenenti allo stesso genere o a famiglie diverse. A conclusione di queste brevi indicazioni sembra opportuno, ai fini della corretta individuazione delle allergofite responsabili di pollinosi e della prevenzione dei fenomeni da essi indotti, prendere in esame la flora locale individuando le allergofite presenti e la loro diffusione nel territorio. Tutto questo a motivo che nei campionatori pollinici la maggior parte dei granuli captati è prodotta dalla flora del luogo. Secondo uno studio contenuto nel testo "Flora spontanea della città di Bergamo" edito dal gruppo FAB (Flora alpina bergamasca) nel territorio della città di Bergamo sono state rilevate 203 specie allergiche che rappresentano il 20,7 % della flora locale. Esse sono suddivise in due classi (A e B) a secondo della loro pericolosità: alla categoria A sono iscritte specie maggiormente allergiche (graminacee presenti in molti habitat anche tra le aiuole del nostro istituto: *Dactylis glomerata*, *Poa annua*, *Lolium perenne*, *Cynodon dactylon*, oltre alle *Parietarie* presente nel muro confinante con l'istituto Paleocapa e l'*Artemisia* nei prati adiacenti ITS) mentre alla categoria B quelle di interesse allergologico minore (*Ulmus minor*, *Rumex crispus*, *Sambucus nigra*, *Urtica dioica*, *Plantago lanceolata*

presenti nelle aiuole dell'Istituto) (pag. 63 opera citata). Il ruolo esercitato dai granuli pollinici mette in relazione la manifestazione dei fenomeni allergici ai periodi di fioritura delle piante che dipendono dalla localizzazione geografica, dalle caratteristiche ambientali del territorio e soprattutto dall'andamento meteorologico. Durante il ciclo stagionale sono presenti nell'atmosfera pollini di specie diverse ai quali si collegano di volta in volta specifici fenomeni allergici. Nella nostra regione si verifica una scansione temporale (calendario pollinico) per cui sono presenti nell'atmosfera pollini di specie diverse durante il ciclo stagionale. Alla fine dell'inverno e all'inizio della primavera si ha la diffusione dei pollini di nocciolo, olmo, salici e betulla; la primavera inoltrata vede la comparsa di pollini di faggio, quercia, platano, pioppo, carpino, pini e cipresso. Nello stesso periodo le graminacee iniziano a fiorire prolungando la fioritura fino al mese di agosto. In estate (giugno e luglio) nell'aria si diffondono i pollini di castagno, olivo, ligustro, luppolo, piantaggine e romici. Nello stesso periodo risulta abbondante il polline delle paritarie che può prolungarsi attraverso tutto il ciclo stagionale. L'assenzio e il chenopodio tendono ad avere una produzione pollinica più tardiva tra la fine dell'estate e l'inizio dell'autunno. La conoscenza della presenza nell'aria delle principali specie polliniche, rese note dalle istituzioni sanitarie, permette alle persone interessate di approntare le terapie opportune. I **calendari pollinici** servono a segnalare i periodi di fioritura delle piante allergeniche, con le relative concentrazioni di pollini in atmosfera. I calendari pollinici sono realizzati utilizzando apparecchi campionatori volumetrici. La conta pollinica viene calcolata misurando il numero dei granuli pollinici in un prestabilito-volume d'aria e viene comunemente espressa in numero di granuli di pollini per metro cubo d'aria. I pollini vengono catturati da un particolare dispositivo chiamato "pollen trap".

(tratto dal sito [respiroitalia.com](http://respiroitalia.com))



## LA DISTRIBUZIONE DELLE FORME BIOLOGICHE E LO SPETTRO BIOLOGICO

A seconda dell'ambiente in cui vivono, tutte le piante mostrano alcune caratteristiche anatomiche e fisiologiche volte alla protezione, durante il periodo avverso, (da noi l'inverno) dei tessuti embrionali presenti nelle gemme (o nei semi), che ritorneranno a svilupparsi al ripristino delle condizioni favorevoli. Questi diversi adattamenti, ed in particolare la diversa posizione delle gemme dormienti, le gemme cioè che si svilupperanno nell'anno successivo a quello della loro formazione (le più comuni), hanno permesso a Raunkiaer di suddividere le piante in vari gruppi ecologici, o classi di **forme biologiche**. In altre parole, le forme biologiche rappresentano le modalità con cui le piante proteggono le gemme durante la stagione avversa. Bisogna sottolineare il fatto che una stessa specie può appartenere ad una o ad un'altra forma biologica a seconda della località e dell'ambiente in cui si trova. Tuttavia, il sistema Raunkiaer offre un buon metodo per l'analisi floristica di un qualsiasi territorio, poiché piante di diversa specie e posizione geografica mostrano simili adattamenti in simili ambienti. Una volta esaminato il numero di specie vegetali di un territorio è possibile ottenere lo **spettro biologico** di quella flora, ossia le percentuali delle varie forme biologiche presenti in quel territorio, che ovviamente rispecchieranno le caratteristiche ambientali e, non meno importante, il grado di azione antropica a cui è (o è stata) soggetta la zona studiata. La classificazione delle forme biologiche secondo Raunkiaer è effettuata per classi, ordinate secondo la protezione crescente delle gemme dormienti:

**Fanerofite (P):** Le piante appartenenti a questa classe per lo più alberi e arbusti portano le gemme a più di



25 cm di altezza dal suolo. *Acer pseudoplatanus*

**Camefite (Ch):** Vengono distinte dalle fanerofite perché sono talmente basse che le gemme ricevono protezione dalle foglie cadute sul suolo talvolta in alcune zone anche dalla copertura nevosa. Fanno parte di questa classe arbusti o erbe legnose alla base, portanti le gemme dormienti tra 2 e 25 cm di altezza dal



suolo. *Centranthus ruber*

**Emicriptofite (H):** Erbe perenni portanti le gemme a livello della superficie del terreno, protette da una



rosetta di foglie basali. Nel nostro territorio rappresentano la forma biologica dominante.

*Bellis perennis*

**Geofite (G):** Piante, generalmente erbacee, perenni con gemme situate in organi ipogei quali, bulbi, rizomi e



tuberi. *Ranunculus ficaria*



**Idrofite (I):** Appartengono a questa classe le forme galleggianti o con fusti sommersi.

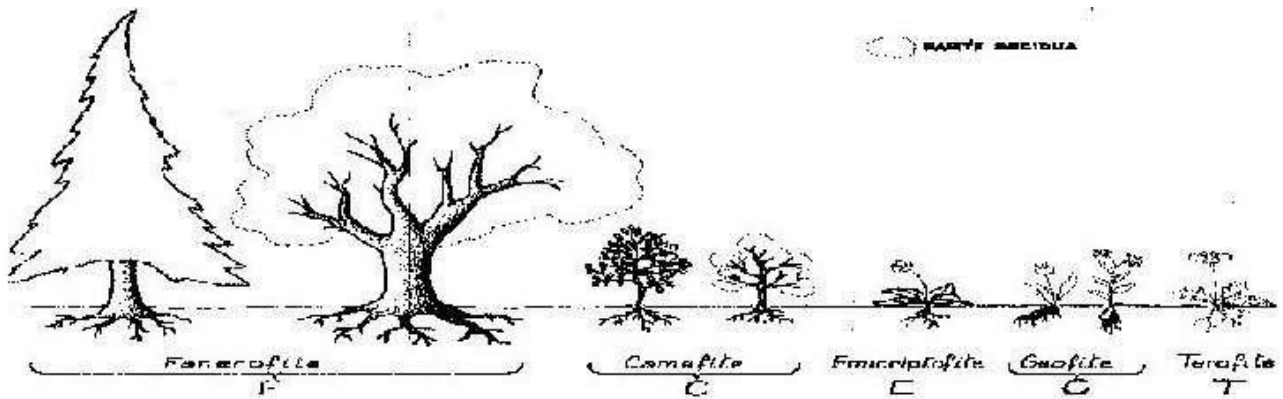
*Lemna minor* (lenticchia d'acqua)

**Terofite (T):** Questa classe include tutte le piante annuali che superano la stagione avversa allo stato di



seme. Le terofite sono quelle che offrono la massima protezione per le gemme. *Papaver rhoeas*

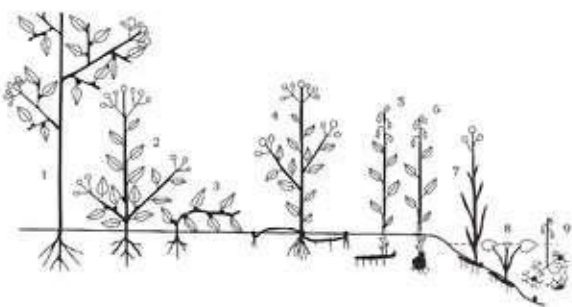
**Elofite (He):** Piante erbacee perenni con gemme e apparato radicale immersi nel fango, base del fusto di solito sommersa dall'acqua e porzione superiore emersa.



La distribuzione delle forme biologiche è in diretto rapporto con le prevalenti condizioni climatiche, per cui ognuna delle fasce climatiche vede la dominanza di una particolare forma biologica (per esempio nelle regioni equatoriali prevalgono le fanerofite, in quelle desertiche le terofite, in quelle temperate le emicriptofite ecc.).

Forme biologiche	Emicriptofite	Terofite	Fanerofite	Geofite	Camefite	Idrofite	Elofite
%	41,8	28,6	13,6	11,7	3,3	0,8	0,2

Spettro biologico della flora della città di Bergamo tratto dal testo "Flora spontanea della città di Bergamo"



1 fanerofite, 2-3 camefite, 4 emicriptofite, 5 geofite rizomatose, 6 geofite bulbose, 7 elofite, 8 idrofite radicante, 9 idrofite natante (immagini tratte da Wikipedia).

### 3) PIANTE ERBACEE

#### Pratolina

Famiglia: Asteraceae



Nomenclatura binomia: ***Bellis perennis* L.**

Descrizione: L'altezza della pianta difficilmente supera i 5–15 cm. Sono piante acauli, senza un fusto vero o proprio: il peduncolo fiorale nasce direttamente dalla rosetta basale. La forma biologica è **emicriptofita rosulata**, ossia sono piante erbacee perenni con gemme svernanti al livello del suolo e protette dalla

lettiera o dalla neve con delle foglie disposte a formare una rosetta basale. Le **radici** sono secondarie da fittone.

Il **fusto** è composto da due parti:

- Parte ipogea: la parte sotterranea consiste in un breve rizoma (a carattere fittonante).
- Parte epigea: la parte aerea è eretta e alta da 2 a 10 cm, priva di foglie (oppure 1 - 2 foglie alla base, per il resto è afilla), alla sommità della quale si trova l'infiorescenza.

La superficie è ricoperta da una sottile peluria.

In questa specie nella **foglia** è presente solamente una rosetta basale con foglie obovato-spatolate allungate e ristrette verso il picciolo mentre la parte più larga è verso l'apice della foglia. La lamina è semplice e lievemente dentata all'apice.

#### Ranuncolo comune

Famiglia: Ranunculaceae



Nomenclatura binomia: ***Ranunculus acris* L.**

Descrizione: Sono piante erbacee soprattutto terrestri con preferenza dei terreni palustri lievemente acidi, ma esistono anche specie acquatiche (anfibia). Il ciclo biologico è perenne (ma anche annuale). Possono raggiungere un metro di altezza. La forma biologica è **emicriptofita scaposa**. Normalmente le **radici** sono secondarie da rizoma di tipo fascicolato. In alcune specie (*Ranunculus bulbosus*) le parti corticali della radice possono trasformarsi in parenchimi di riserva (contenenti granuli amilacei). In altre (*Ranunculus ficaria*) sono presenti dei tuberi radicali.

Il **fusto** ha un portamento eretto o strisciante. Può essere più o meno foglioso e ramoso. Nelle specie acquatiche è sommerso e di tipo flaccido senza tessuti di sostegno.

Le **foglie** si dividono in basali o cauline. La lamina può essere intera o anche profondamente incisa in 3 o più lobi a sua volta ulteriormente suddivisi. I segmenti terminali possono essere lobati, lanceolati fino a strette lacinie.

I **fiori** sono ermafroditi, emiciclici e attinomorfi. Il diametro dei fiori varia (nelle specie europee) da 5 a 35 mm.



## Geranio di S. Roberto

Famiglia: Geraniaceae

Nomenclatura binomia: *Geranium robertianum* L.

Descrizione: È una piccola pianta senza rizomi a portamento prostrato e a ciclo biologico annuo. L'altezza media va da 2 a 5 dm. Sono piante erbacee che differiscono dalle altre forme biologiche poiché, essendo annuali, superano la stagione avversa sotto forma di seme (terofita); sono inoltre munite di asse fiorale più o meno eretto e spesso con poche foglie. A volte questa specie è considerata anche emicriptofita biennale a causa del particolare ciclo biologico che può essere anche biennale. Tutta la pianta è densamente pelosa con peli patenti lunghi fino a 2 mm. La **radice** è fittonante ovvero breve e rossiccia.



Il **fusto** è prostrato ma anche ascendente; la sezione è cilindrica e il colore è arrossato; la superficie è pelosa nella parte basale, ma glabra verso l'apice; è ramificato con evidenti nodi (i nodi non sono radicanti).

Le **foglie** superiori hanno un picciolo corto, mentre in quelle inferiori è più lungo. Quelle basali sono persistenti. Il perimetro della lamina è più o meno pentagonale. I lobi sono lanceolati e hanno l'apice arrotondato e con un breve mucrone rosso, mentre i segmenti del primo livello sono completamente divisi tra di loro. Entrambe le pagine sono pelose. Sono presenti delle stipole ovate e glabre. A fine stagione le foglie arrossiscono. Lunghezza del picciolo 5 – 8 cm. Diametro delle foglie: 5 – 8 cm.

## Veronica di Persia

Famiglia: Antirrhinaceae

Nomenclatura binomia: *Veronica persica* Poir.

Descrizione: È una pianta comune, erbacea e perenne, alta dai 10 ai 20 cm; ha steli deboli prostrati al suolo che formano spesso una copertura intensa nei prati incolti; ha foglie ovate e seghettate.



Fiorisce da marzo a maggio sia in città che in campagna. La corolla è tetramera (con 4 petali), zigomorfa sul piano verticale. Fiori celesti o blu con striature scure e centro più chiaro, quasi bianco, sono formati da quattro petali. I **fiori** sono bottinati dalle api se non ci sono altre fioriture importanti concomitanti, ma ne ricavano poco nettare e poco polline. I fiori nascono laterali all'ascella delle foglie, sono portati da lunghi peduncoli, hanno corolle azzurre con fauce giallognola. Rimangono chiusi nelle giornate nuvolose con poca luce. **Terofita scaposa**.

I **frutti** sono capsule compresse biloculari reniformi, reticolate e lievemente pubescenti, con lobi ovoidi divergenti; contengono semi ellittici, giallastri, profondamente concavi da un lato.

## Tarassaco comune

Famiglia: Asteraceae

Nomenclatura binomia: *Taraxacum sect. taraxacum* F.H. Wigg.

Descrizione: È una pianta erbacea e perenne, di altezza compresa tra 3 e 9 cm. Presenta una grossa radice a fittone dalla quale si sviluppa, a livello del suolo, una rosetta basale di foglie munite di gambi corti e sotterranei.

Le **foglie** sono semplici, oblunghe, lanceolate e lobate, con margine dentato (da qui il nome di dente di leone) e prive di stipole. Il **fusto**, che si evolve in seguito dalle foglie, è uno scapo cavo, glabro e lattiginoso, portante all'apice un'infiorescenza giallo-dorata, detta capolino. Il capolino è formato da due file di brattee membranose, piegate all'indietro e con funzione di calice, racchiudenti il ricettacolo, sul quale sono inseriti centinaia di fiorellini, detti flosculi. **Emicriptofita rosulata**



Ogni **fiore** è ermafrodita e di forma ligulata, cioè la corolla presenta una porzione inferiore tubolosa dalla quale si estende un prolungamento nastriforme (ligula) composto dai petali.

Il tarassaco viene usato sia dalla cucina sia dalla farmacopea popolare. La terapia a base di foglie o radici di tarassaco è chiamata "tarassacoterapia". È una pianta di rilevante interesse in apicoltura, che fornisce alle api sia polline sia nettare, se ne può ricavare un ottimo miele monoflorale, che cristallizza abbastanza velocemente. E' detta officinale quella pianta usata nelle officine farmaceutiche per la produzione di specialità medicinali. Il più comune uso di piante officinali è quello di correttori del gusto: molti farmaci o preparati farmaceutici hanno originariamente un gusto sgradevole, che quindi viene "corretto" con l'aggiunta di sostanze di origine vegetale. Le piante officinali, ad esempio, sono quelle usate per conferire a sciroppi o a caramelle il gusto di fragola, arancia, limone, ecc.

## Caglio asprello

Famiglia: Rubiaceae

Nomenclatura binomia: *Galium aparine* L.

Descrizione: Pianta annua erbacea, strisciante o ascendente, spesso rampicante su altre piante; **fusti** angolosi, robusti e tenaci, scabri per la presenza di irti aculei riflessi; lunghezza sino a 2 m.

Le **foglie** sono verticillate 6-9, lineari-lanceolate o ellittiche hanno apice mucronato spinulose sul bordo e sulla nervatura centrale, sulla pagina inferiore del lembo si trovano file di peli duri.

I **fiori** formano cime bipare ascellari e pedunculato, piccole corolle bianco-verdi, i lobi della corolla sono nettamente separati.

I **frutti** sono diachenii violacei a maturazione, coperti di setole uncinato, che si fissano solidamente ad ogni appiglio, facilitando in questo modo la dispersione.

Inconfondibile al tatto a causa dei peli ruvidi (simili a del veltro) che la rivestono in tutte le parti. Per questo viene chiamata anche "attaccamani" o "attaccaveste".



## Borsa del pastore comune

Famiglia: Brassicaceae



Nomenclatura binomia: ***Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.**

Descrizione: La pianta è una erbacea annuale e si riconosce facilmente per i caratteristici frutti a forma di cuore. La forma biologica è emicriptofita biennale: quindi si tratta di una pianta a riproduzione biennale con gemme posizionate sul terreno.

La **radice** è fittonante scarsamente ramosa ma legnosa. Sezionata può odorare di solforato.

Il **fusto** è eretto, ma piuttosto esile; è ramificato e quasi glabro (possiede piccoli peli molto corti). Altezza media 10–30 cm. La forma delle **foglie** non è molto ben definita.

- Foglie basali: sono lanceolate-spatolate, ma anche pennato-partite; la lamina può essere dentata, lobata o intera. Insieme formano una tipica rosetta basale. Dimensione media delle foglie: larghezza 0,5-2 cm; lunghezza 3-10 cm.
- Foglie cauline: le foglie cauline sono lanceolate indivise, sessili, alterne, amplessicaule-sagittate e glabre. Inoltre alla base sono presenti delle piccole foglioline.

## Piantaggine lanceolata

Famiglia: Plantaginaceae



Nomenclatura binomia: ***Plantago lanceolata* L.**

Descrizione: Hanno un'altezza variabile da pochi centimetri fino a quasi un metro. Il portamento è soprattutto erbaceo, ma sono presenti anche piccoli arbusti; poche specie sono acquatiche. La forma biologica è **emicriptofita rosulata**.

Le **radici** in genere sono secondarie e numerose da rizoma.

La parte aerea della pianta consiste in uno o più assi fiorali (= scapi) allungati e privi di foglie.

Le **foglie** sono tutte in rosetta basale con disposizione spirale o alternata e spesso sono persistenti per tutto l'anno. Raramente sono presenti foglie cauline con disposizione opposta. La forma della lamina è per lo più semplice (in poche specie sono pennate o lobate), ovale, ellittica, oblanceolata oppure da lanceolata a strettamente lineare. Il picciolo è fillodiale (ossia è appiattito e slargato e spesso termina verso la foglia in modo alato). La consistenza può essere carnosa o succulenta. Spesso presentano una guaina alla base. La pagina fogliare è percorsa da alcune venature parallele ed è pubescente o subglabra; della peluria può essere presente all'ascella delle foglie. Le stipole sono assenti.

I **frutti** sono delle capsule o nucule da ovoidi a ellissoidi con deiscenza trasversale (opercolata, ossia con coperchio) in parte nascoste dai sepali persistenti. I semi possono essere anche numerosi sia dritti che curvati con abbondante endosperma. I cotiledoni sono paralleli al lato ventrale.

## Ginestrino comune

Famiglia: Fabaceae

Nomenclatura binomiale: ***Lotus corniculatus* L.**

Descrizione: Pianta perenne, erbacea, di aspetto estremamente variabile che si presenta glabra, sericea o villosa: in condizioni di aridità tende ad aumentare la pelosità, mentre in stazioni umide perde lo stesso carattere, divenendo glabra. È caratterizzata da un rizoma a fittone ricco di tubercoli; fusti lignificati alla base, sottili, midolloso, striati, glabri o scarsamente pelosi, prostrati o ascendenti, non molto ramificati; altezza sino a 80 cm. Le **foglie** sono imparipennate e costituite da 5 segmenti; i 2 inferiori alla base della rachide, in realtà sono stipole, gli altri 3 superiori sono brevemente picciolati. Alterne, lanceolate o ovato-lanceolate l'apice più o meno arrotondato, talvolta con breve mucrone; la base è ristretta a cuneo, sia il margine che le nervature possono presentare lunghi peli, oppure essere glabri.

Le infiorescenze pauciflore, globose ed ascellari, sono formate da più fiori e da una brattea generalmente trifoliata e sono portate da lunghi peduncoli. I **fiori** sono di colore giallo intenso o arancio, spesso screziati di rosso, hanno pedicello + corto del calice. Calice ± villosa a 5 sepali con denti più o meno uguali. La corolla è papilionacea, il vessillo è ripiegato verso l'alto, i 2 petali laterali sono liberi, mentre i 2 petali inferiori sono uniti tra loro a formare la carena terminante a forma di becco e rivolta verso l'alto; stami diadelfi.

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



## Trifoglio dei prati

Famiglia: Fabaceae



Nomenclatura binomiale: ***Trifolium pratense* L.**

Descrizione: È una pianta erbacea perenne, geograficamente diffusissima. Nei pascoli di alta quota è presente la sottospecie nivale. Nonostante la denominazione *perenne*, in Italia ha un ciclo di vita che rarisimamente supera i due anni. L'altezza della pianta arriva sino ai 30 cm. Resiste ottimamente al freddo, arrivando a popolare suoli fino ai 2600 m sul livello del mare. La buona adattabilità di questa foraggera ai terreni di montagna è confermata anche dalla sua buona tolleranza all'acidità.

## Erba medica coltivata

Famiglia: Fabaceae



Nomenclatura binomiale: ***Medicago sativa* L.**

Descrizione: è una pianta perenne, con apparato radicale fittonante che può arrivare anche a una lunghezza di 3–5 m; presenta una corona basale da cui si originano steli più o meno eretti che possono raggiungere il metro di altezza. Le **foglie** sono trifogliate e si distinguono da quelle dei trifogli in quanto la foglia centrale non è sessile ma picciolata. L'infiorescenza è costituita da un racemo di fiori zigomorfi di colore viola-azzurro. I **frutti** sono dei legumi spiralati contenenti 2-6 semi. I semi sono molto piccoli. La pianta rifugge i terreni acidi, producendo su terreni ricchi di calcio freschi e profondi. Il medicaio è un prato poliennale che è in grado di fornire anche diversi tagli in un anno. L'erba medica, anche in ragione della sua provenienza da regioni aride, soffre degli eccessi di umidità durante il periodo vegetativo, mentre tollera bene l'umidità durante il riposo. Forma biologica: Emicriptofita scaposa

Contiene 8 enzimi digestivi, è dotata di proprietà deodoranti (clorofilla), antimicrobiche (clorofilla, vitamina A) ed è un disintossicante del fegato.

## Geranio a foglie divise

Famiglia: Geraniaceae



Nomenclatura binomia: ***Geranium dissectum* L.**

Descrizione: Pianta **erbacea annuale**, pelosa, con la **radice** principale assai sviluppata, **fusto** prostrato-ascendente molto ramificato, lungo 10-50 cm, con peli sparsi e ruvidi alla base. **Foglie** orbicolari, tutte con picciolo di 15 cm circa, con nervature che si irradiano da un punto centrale (palminervie), profondamente divise in 5 – 7 segmenti stretti, ma non lineari, che si dividono ulteriormente nella metà superiore; foglie cauline generalmente opposte, stipole lanceolate e a volte lobate

**Infiorescenze** in cime biflore con peduncoli pelosi che si allungano alla fruttificazione fino a 1-2 cm, brateole lanceolate, **Fiori** ermafroditi, appaiati, con il peduncolo comune più corto della foglia dalla quale sorgono, e il peduncolo di ciascun fiore appena più lungo dei sepali. Calice con 5 sepali lanceolati, trinervi, mucronati con margine scarioso, più o meno patenti. Più lunghi dei petali. Corolla con 5 petali, semplici, di

4-5 mm, eretto patenti, con il bordo superiore smarginato e diviso, cordiforme, e di colore rosa o rosso-porpora chiaro. 10 fertili, eretti, con i filamenti cigliati rosei all'apice, più corti dei sepali. Stimma purpureo. Ovario supero semplice e pubescente con 5 carpelli che si anneriscono alla fruttificazione

Il **frutto** è uno schizocarpo con becco di 15 mm, formato da 5 mericarpi pubescenti, che contengono 5 semi, bruno rossastri, ellittici, del diametro di 1-2 mm.

## Potentilla tormentilla

Famiglia: Rosaceae



Nomenclatura binomia: **Potentilla erecta (L.) Raeusch.**

Descrizione: Pianta erbacea perenne con **rizoma** legnoso, cilindrico assai sviluppato.

**Fusti** dapprima striscianti a formare un pulvino poi soprattutto col secco, ascendenti e suberetti, alti 10-30 cm, fogliosi, con poche ramificazioni e scarsamente pelosi.

Le **foglie** basali picciolate, palmato-composte, disposte in rosetta, sono presto caduche e non presenti alla fioritura, le cauline sessili, normalmente con 3 segmenti palmato-setti e due stipole assai simili alle foglioline (tanto che sembrano essere 5), con il lembo verde o verde-grigiastro di sotto, ovale allungato con la base che si restringe a cuneo, e il margine con 3-4 denti per lato. E' composta da **fiori** di color giallo a quattro petali. Il **frutto** è un poliachenico (**acheneto**) con acheni rugosi e glabri. Forma biologica: Emicriptofita scaposa

## Stellaria comune

Famiglia: Caryophyllaceae



Nomenclatura binomia: **Stellaria media (L.) Vill.**

Descrizione: La forma biologica prevalente di questo genere è emicriptofita scaposa: sono piante perennanti per mezzo di gemme situate sul terreno e con asse florale allungato e con poche foglie.

Le **radici** sono sottili e di tipo fittonante. I **fusti** sono prostrati – ascendenti o anche eretti, poco ramosi e non molto fogliosi; sono inoltre caratterizzati dall'avere nodi ben evidenti. La sezione è circolare o a volte tetragona.

Le **foglie** sono sempre a disposizione opposta, di forma più o meno lanceolata (sessili oppure picciolate) e intere.

L'infiorescenza normalmente è unica per ogni peduncolo; ma una pianta può avere anche diverse decine di fiori. In altre specie si possono avere infiorescenze ascellari o a corimbo.

I **fiori** sono pentameri, pentaciclici. L'impollinazione è entomogama e avviene mediante ditteri. Il **frutto** è una capsula di forma ovoidale – oblunga con apice acuto. Si apre tramite 6 valve. I semi hanno nella maggior parte dei casi un colore bruno – rossastro scuro e sono subrotondi. La forma biologica della pianta è emicriptofita bienne/terofita reptante

## Cirsio dei campi

Famiglia: Asteraceae



Nomenclatura binomia: ***Cirsium arvense* (L) Scop.**

Descrizione: È una pianta erbacea perenne il cui **fusto**, eretto, solcato longitudinalmente, pubescente, può raggiungere 1-1,5 m di altezza.

Le **foglie**, pennato-lobate, pubescenti, sono lunghe sino a 20 cm e larghe 2-3 cm e presentano un margine dentato-spinoso.

Le infiorescenze terminali hanno un diametro di 1-2 cm e sono di colore rosa porpora.

I **frutti** sono acheni di pochi mm. I **semi** sono dotati di un piccolo pappo setoloso che ne facilita la dispersione ad opera del vento. Forma biologica: **Geofita radicegemmate**. Pianta con organi perennanti sotterranei che portano le gemme da cui ogni anno si riforma la parte aerea.

## Chenopodio bianco

Famiglia: Amaranthaceae



Nomenclatura binomia: ***Chenopodium album* L.**

Descrizione: Sono piante annue di tipo erbaceo ma a volte quasi arbustivo (alla base possono essere lignificate) con portamento eretto-ascendente a forma vagamente piramidale. Queste piante vengono classificate tra le "apetale" in quanto prive di corolla. Si distinguono inoltre in quanto le foglie sono prive di ocrea e la pianta in generale non ha lattice e neppure peli urticanti ed è prevalentemente glabra.

La **radice** è del tipo a fittone.

Il **fusto** è composto dalla parte epigea: la parte aerea del fusto è eretta, generalmente ramificata, striata e glabra. In certe varietà il fusto può essere glauco e farinoso (soprattutto nella parte alta verso l'infiorescenza).

La disposizione delle **foglie** lungo il fusto è alterna. Le foglie sono intere, picciolate e hanno una forma spatolato-lanceolata, quasi romboidale e ricorda vagamente l'impronta del piede dell'oca; sono comunque più lunghe che larghe e l'apice è acuminato. In genere il colore delle foglie di sopra è verde sbiadito (glauco), quasi opaco e di sotto sono bianco-farinose. Le foglie inferiori sono dentate (denti molto grossolani dalla metà in poi della lamina). Quelle superiori sono più lanceolate con dentature ridotte al minimo. Infiorescenza è priva di brattee ma è fogliosa nella parte basale; la forma è quella di una spiga discontinua di glomeruli globosi. Ogni glomerulo contiene diversi fiori (da 5 a 10 o più) globosi e verdastri. L'infiorescenza principale è terminale ma sono presenti anche infiorescenze laterali (all'ascella delle foglie) sempre a disposizione alterna.

La forma è quella di una spiga discontinua di glomeruli globosi. Ogni glomerulo contiene diversi fiori (da 5 a 10 o più) globosi e verdastri. Forma biologica: terofita scaposo.

## Ortica comune

Famiglia: Urticaceae



Nomenclatura binomia: *Urtica dioica* L.

Descrizione: L'ortica è una pianta erbacea perenne, decidua, alta tra i 30 e i 250 centimetri. Ha un **fusto** eretto, poco ramificato, densamente peloso, striato e, in alto, scanalato a sezione quadrangolare di un diametro tra i 3 e i 5 millimetri. La pianta si diffonde anche grazie al vigoroso rizoma strisciante, cavo e molto ramificato, da cui nascono nuove piante.

Le **foglie** sono grandi, ovate e opposte, lanceolate, seghettate e acuminata, verde scure nel lato superiore, più chiare e pelose nel lato inferiore. La lamina è lunga fino a due volte il picciolo.

Come marcato nel nome, l'Ortica è una pianta dioica: i fiori femminili e quelli maschili sono portati da piante distinte. I fiori femminili sono raccolti in lunghe spighe pendenti, mentre i fiori maschili sono riuniti in spighe erette. Entrambi hanno quattro tepali che racchiudono i quattro stami (nei fiori maschili) o l'ovario (nei fiori femminili). Dai fiori femminili si sviluppa un achenio ovale, con un ciuffo di peli all'apice, lungo fino a 1,3 mm e largo fino a 0,9 mm, che contiene i semi. La **forma biologica** è emicriptofita scaposa.

## Trifoglio bianco

Famiglia: Fabaceae

Nomenclatura binomia: *Trifolium repens* L.

Descrizione: Il trifoglio bianco, detto anche trifoglio rampicante o trifoglio ladino, è una pianta erbacea appartenente alla famiglia delle Fabaceae. È pianta vivace, con gli steli prostrati, striscianti sul terreno in grado di emettere radici avventizie dai nodi. Questi steli che si rinnovano continuamente danno alla pianta una notevole durata. I nodi si comportano come nuove piantine indipendenti dalla pianta madre. Le foglie sono trifogliate, glabre, portate da un lungo picciolo. I fiori sono bianchi con frequenti sfumature rosee, riuniti in un gran numero di grossi capolini portati da un lungo peduncolo eretto che li pone al di sopra delle foglie. Forma biologica: Camefita reptante. Gemme perennanti poste a non più di 20 cm dal suolo e con portamento strisciante.





## Malva selvatica

Famiglia: Malvaceae

Nomenclatura binomia: *Malva sylvestris* L.

Descrizione: Pianta di 40 -120 cm: foglie del fusto arrotondato, con 5-7 lobi dentati, acuminati; fiori 2- 6 riuniti alle ascelle; petali lunghi 2-3 cm profondamente smarginati, di colore porpora con striature più scure, lunghi 3-4 volte il calice, sepali uniti per la metà; si trova nei sentieri, pareti aree antropizzate, presente nelle aiuole e nei prati del nostro cortile, su suoli asciutti; molto comune. Per le sue innumerevoli proprietà curative con “mal-va: il male se ne va”. I Greci la chiamavano malachè che significa “rendere morbido”. Ippocrate la raccomandava per le sue proprietà emollienti e lassative. Da sempre utilizzata come cibo perché disponibile in grandi quantità, e per di più, cibandosene, svolge il suo effetto antinfiammatorio e di blando lassativo. Forma Biologica: Emicriptofita scaposa



## Erba vetriola

Famiglia: Urticaceae

Nomenclatura binomia: *Parietaria officinalis* L.

Descrizione: Pianta senza peli urticanti, di 5-30 cm prostrata e molto ramificata; foglie alternate, intere ovato-rottondeggianti, acuminata, lunghe 2-4 cm con nervature trasparenti; infiorescenza globosa; fiori poco appariscenti. Molto comune nelle pareti del cortile che ci separa dall'istituto Paleocapa. Deve il suo nome al suo habitat favorito: i vecchi muri (*paries* in latino), meglio se all'ombra e in terreni ricchi (azotati) Fino a pochi anni fa, questa pianta veniva comunemente

usata per pulire l'interno delle bottiglie e

dei fiaschi grazie ai microscopici peli delle sue foglie (da qui il nome comune *erba vetriola*). Un altro utilizzo comune di questa pianta è quello di lenire il prurito dovuto al contatto con la sostanza urticante dell'ortica, strofinandola senza troppo vigore sulla parte lesa Forma Biologica: Emicriptofita scaposa.



## Prunella comune

Famiglia: Lamiaceae

Nomenclatura binomia: *Prunella vulgaris* L.



La **Prunella** è una pianta perenne appartenente alla famiglia Delle Lamiaceae.<sup>1</sup> Queste piante sono alte da 5 a 20 cm. La forma biologica è emicriptofita scaposa, sono cioè piante erbacee, a ciclo biologico perenne, con gemme svernanti al livello del suolo e protette dalla lettiera o dalla neve e sono dotate di un asse florale eretto e spesso privo di foglie. Tutta la pianta è più o meno pubescente. Le radici consistono di molte radichette secondarie generate dal rizoma. Il fusto ha una parte ipogea: è un rizoma orizzontale (strisciante) che presenta degli stoloni superficiali e una parte epigea: è pubescente, di colore brunastro quasi violaceo e fragile a portamento ascendente – eretto. Le foglie hanno una forma ovata e si dividono in basali e cauline. L'infiorescenza è una spiga apicale: tutti i fiori sono addensati nell'estremità superiore del fusto. I fiori sono ermafroditi, zigomorfi, tetrameri (4-ciclici), ossia con quattro verticilli (calice – corolla – androceo – gineceo). Il frutto è uno schizocarpo. Impollinazione: l'impollinazione avviene tramite insetti tipo ditteri e imenotteri (impollinazione entomogama).<sup>[10][17]</sup> Inoltre è una pianta mellifera e quindi ricercata dalle api per il suo nettare.

## Verbasco tasso-barbasso

Famiglia: Scrophulariaceae

Nomenclatura binomia: *Verbascum thapsus* L.

Descrizione: Una volta fiorito il Verbasco non passa inosservato perché le sue spighe di fiori gialli svettano su lunghi steli che possono arrivare fino a 2 metri di altezza. La pianta è biennale, molto grande e nel primo anno emette le grandi foglie a rosetta, molto tomentose, mentre la primavera del secondo anno i fusti, generalmente semplici fino all'altezza dell'infiorescenza.



## Cicoria Comune

Famiglia: Asteraceae

Nomenclatura binomia: *Cichorium intybus* L.

Descrizione:

E' una pianta erbacea, perenne con vivaci fiori di colore celeste, appartenente alla famiglia Asteraceae. La cicoria comune raggiunge un'altezza massima di 1,5m . Il ciclo biologico è perenne, ma a volte anche annuale; nel primo anno spunta una rosetta basale di foglie, mentre il fusto fiorale compare solamente al secondo anno di vita della pianta. La forma biologica della specie è emicriptofita scaposa ossia è una pianta perennante con gemme poste al livello del suolo con fusto allungato e poco foglioso. Radici secondarie da rizoma. La parte epigea del fusto si presenta eretta (a volte anche prostrata oppure ad andamento zigzagante) con una ramosità divaricata; la sua superficie è ricoperta da peli setolosi rivolti verso il basso e l'interno è cavo. Si presentano due tipi di foglie: foglie basali che formano una rosetta e sono oblanceolate e le foglie più piccole di quelle basali, ma hanno sempre la forma lanceolata con il margine dentato - lobato (o raramente intero), comunque progressivamente intero verso l'alto; sono sessili. Le foglie nascono durante l'autunno, durano durante l'inverno, ma si seccano subito alla fioritura successiva, per questo è facile trovare piante con rami a soli fiori..L'infiorescenza è formata da diversi fiori riuniti in capolini. I fiori fioriscono tra luglio e ottobre. Il frutto è un achenio ovoidale angoloso.



## Orzo selvatico

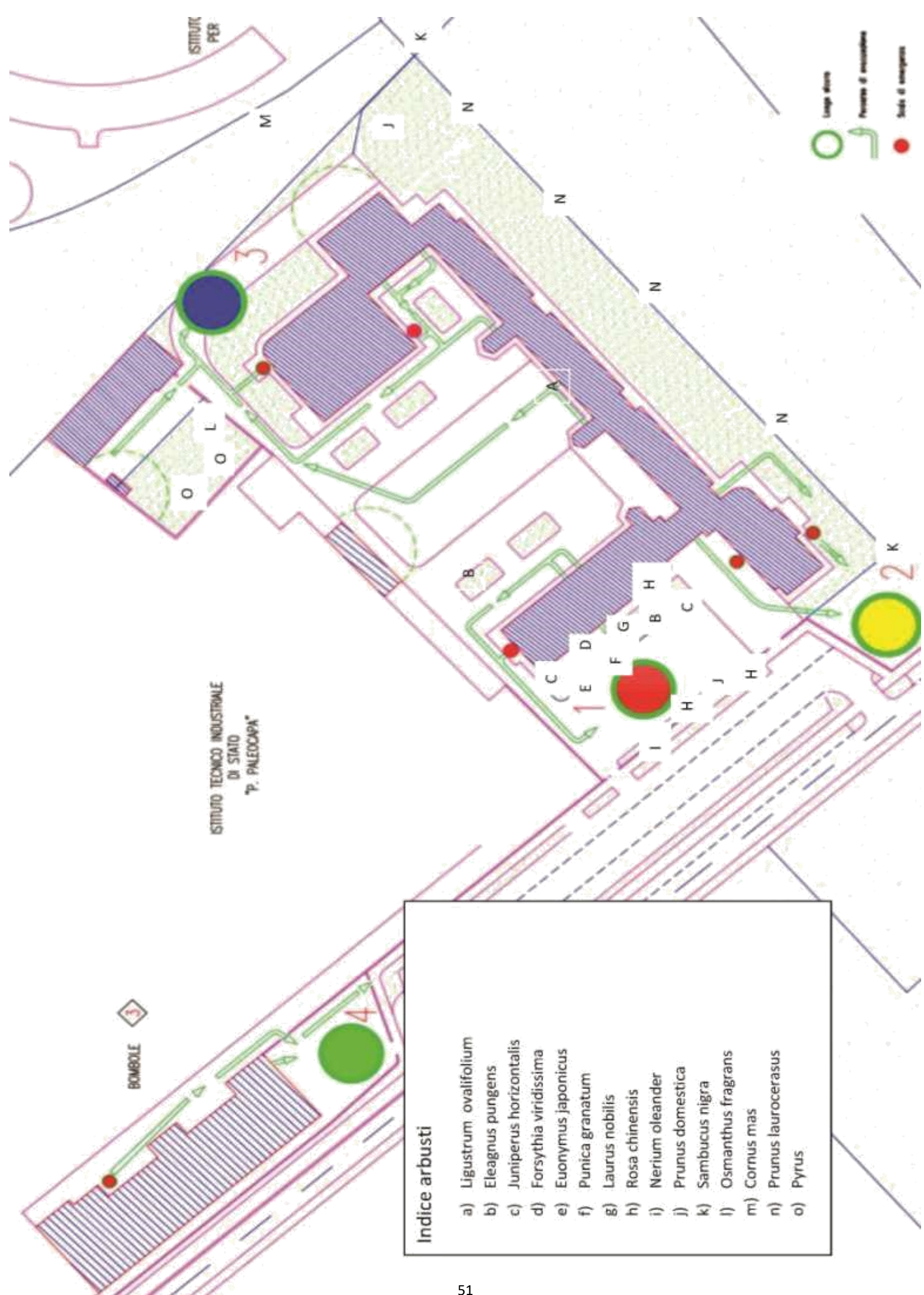
Famiglia: Poaceae

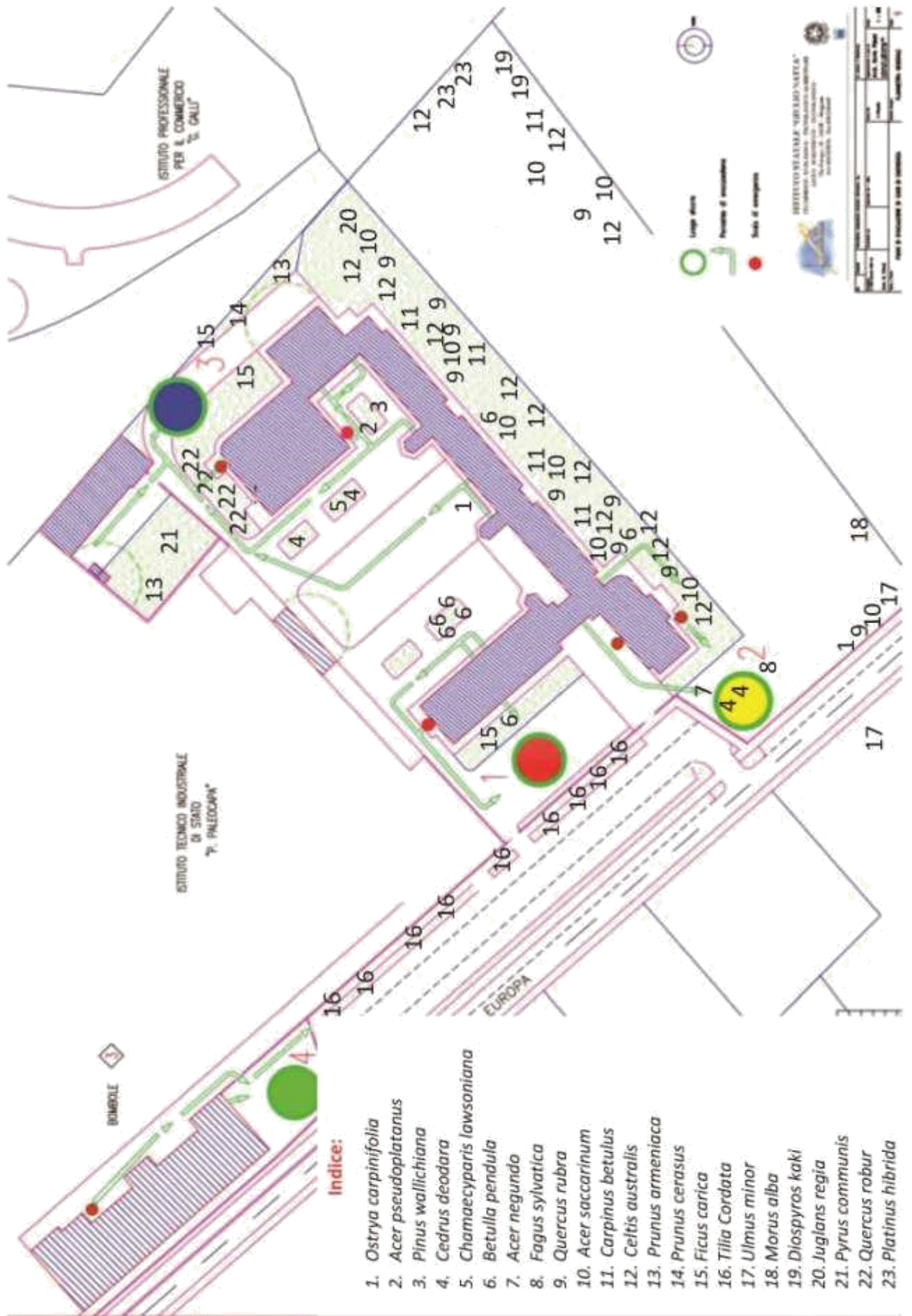
Nomenclatura binomia: *Hordeum murinum* L.

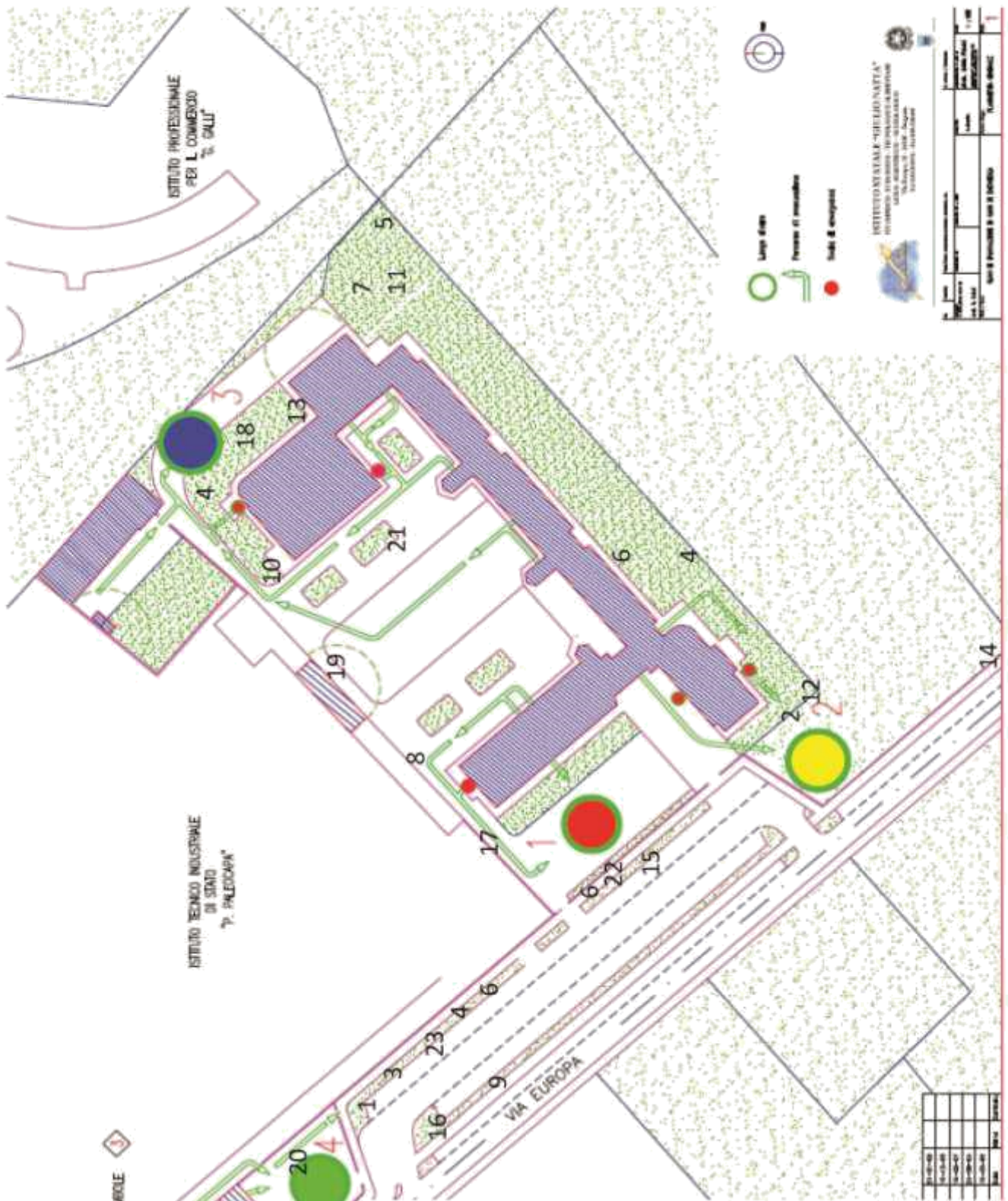
Descrizione: È comunissimo e ampiamente diffuso in tutto il territorio bergamasco. Cresce in vegetazioni ruderali lungo strade, alla base di muri, in scarpate e discariche, su suoli spesso sabbiosi, aridi d'estate, ricchi in composti azotati e poveri in humus, dal livello del mare alla fascia montana. Il nome generico è quello latino dell'orzo; quello specifico, dal latino 'mus, muris' (topo) significa 'dei topi'. Forma biologica: terofita scaposa. Periodo di fioritura: aprile-ottobre.



**Coniglio selvatico** (*Oryctolagus cuniculus*)  
nei prati del campo sportivo.







**INDICE:**

1. *Ranunculus acris*
2. *Geranium robertianum*
3. *Veronica persica*
4. *Taraxacum officinale*
5. *Galium aparine*
6. *Plantago*
7. *Lotus corniculatus*
8. *Trifolium pratense*
9. *Medicago sativa*
10. *Geranium dissectum*
11. *Cinquefoglia tormentilla*
12. *Chenopodium album*
13. *Urtica dioica*
14. *Stellaria graminea*
15. *Trifolium repense*
16. *Valeriana officinalis*
17. *Parietaria officinalis*
18. *Lolium perenne*
19. *Malva sylvestris*
20. *Salvia officinalis*
21. *Vicia sativa*
22. *Arctium lappa*
23. *Capsella bursa-pastoris*

## Bibliografia

Antonio Testi Nuovo Atlante degli alberi d'Italia Demetra edizioni

“Piante e cambiamenti ambientali” a cura della rete degli orti botanici della Lombardia

Fiori delle Orobie 2- gli alberi Gruppo Fab Equa editrice

Notiziario dell'Associazione Botanica bresciana n°11 Anno 2018

I GRANDI ALBERI - MONUMENTI VEGETALI DELLA TERRA BERGAMASCA Provincia di Bergamo

Flora spontanea della città di Bergamo Un atlante ad uso di cittadini, tecnici e amministratori a cura del gruppo FAB di Bergamo

## **RINGRAZIAMENTI**

**Questa pubblicazione è stata realizzata con  
il Contributo della Provincia di Bergamo**

Si ringraziano:

il dott. Mario Carminati, agronomo per la cortese collaborazione

la prof.ssa Ivana Zocco, per la preziosa rielaborazione del testo

Il prof. Arturo Arzuffi, naturalista, per la preziosa consulenza

