



Circolo "Terre d'Acqua"
Circolo della Cintura di Pavia

**PROGETTO DI SISTEMAZIONE DELL'AREA EX
CAVALLI ADIACENTE ALLA CASCINA VENARA
PER LA CREAZIONE DI UN :**

**VILLAGGIO DEGLI INSETTI
SEZIONE SCIENTIFICA**

Indice:

1. Introduzione.....	3
2. Scopo del progetto.....	3
3. Collocazione geografica.....	3
4. Partner interessati dalla realizzazione.....	4
5. Criteri di progettazione	4
6. Descrizione della zona: Botanica ed entomologica.....	4
Descrizione dell'area	4
7. La scelta delle essenze.....	5
Frutteto didattico.....	8
Orto.....	8
Cereali.....	8
Aromatiche.....	10
Piante velenose.....	10
8. Elenco lavori principali da eseguire:.....	11
Bibliografia.....	12
Figura 1 – Area del giardino e zone a tema.....	15
Figura 2 – L'area della Venara, la freccia indica l'area del progetto e la Cascina Venara.....	15
Figura 3 – L'area ex cavalli della Venara destinata al progetto.....	17
Figura 4 – Alcuni esempi di “Hotel degli insetti”.....	18
Allegato 1 – Elenco completo delle specie previste.....	19

1. Introduzione

La relazione che segue illustra le caratteristiche del progetto di sistemazione dell'area ex cavalli adiacente alla cascina Venara (Zerbolò – PV, vedi figura 2 a pag.14) e sua trasformazione in un giardino botanico. La scelta e la disposizione delle essenze vegetali all'interno del futuro giardino botanico sono funzionali all'obiettivo di favorire a scopo didattico la massima presenza e diversificazione degli insetti floricoli.

Il fenomeno dell'impollinazione ha carattere mutualistico ed è frutto di un lungo processo di coevoluzione che ha coinvolto le piante con fiore (Angiosperme) e gli animali. I fiori che per la riproduzione necessitano dell'intervento di animali si affidano prevalentemente agli insetti: l'impollinazione entomofila è la forma di mutualismo più diffusa e riveste un'importanza fondamentale non soltanto per le specie vegetali selvatiche, ma anche in ambito agrario: la maggior parte delle specie coltivate per produrre alimenti destinati al consumo umano o agli animali di interesse zootecnico si riproducono infatti grazie all'opera degli insetti. La recente e diffusa moria delle api sul territorio nazionale ha riportato di drammatica attualità l'urgenza di una rigorosa tutela degli insetti pronubi per ragioni di carattere strettamente economico, prima ancora che conservazionistico.

Alla rilevanza che l'impollinazione assume in ambito naturalistico ed agronomico fa riscontro una scarsa conoscenza del fenomeno da parte del grande pubblico. Da parte del mondo della ricerca vengono dedicate non poche risorse allo studio dell'entomofilia applicata alla produzione agricola, basti pensare al fatto che presso le facoltà di agraria italiane generalmente esiste una cattedra di apicoltura. Minore è lo sforzo nel campo della ricerca applicata allo studio dei vegetali selvatici.

2. Scopo del progetto

Il progetto finalizzato alla creazione di un giardino botanico si propone come un'iniziativa capace di coniugare la didattica naturalistica a beneficio dei visitatori dell'area con la ricerca scientifica (progettazione e monitoraggio dei risultati), l'aggregazione sociale che coinvolge in primis il mondo del volontariato associativo impegnato nelle attività di creazione e manutenzione del giardino, nonché nella divulgazione degli aspetti naturalistici a beneficio dei visitatori.

Più in dettaglio, gli obiettivi che il progetto nelle intenzioni è tenuto a conseguire sono i seguenti:

- creare un'occasione di educazione all'ambiente rivolta agli adulti e ai ragazzi in età scolare su di un tema che non sempre riceve l'interesse che merita nell'ambito della divulgazione naturalistica;
- mettere in rete competenze e attività di soggetti del mondo del volontariato e della ricerca per la realizzazione di un intervento di ingegneria naturalistica con ricadute di carattere sociale e divulgativo;
- realizzare un'area studio a disposizione del mondo della ricerca dalla quale ricavare indicazioni utili trasferibili in ambito applicativo sia come modello per realizzazioni simili sia come fonte di dati e conoscenze per indirizzare interventi idonei a favorire la biodiversità della fauna floricola in ambienti da sottoporre a interventi di recupero ambientale.

3. Collocazione geografica

Sede del progetto è Cascina Venara, sita in Comune di Zerbolò (63 m.s.l.m.), in provincia di Pavia, in sponda destra del fiume Ticino. L'area è compresa nel Parco Lombardo della Valle del Ticino e l'ambito territoriale in cui è inserita è quello di transizione fra la pianura irrigua e la gola del fiume Ticino. La realizzazione del giardino botanico è prevista su di un'area di circa 6.000 m².

Cascina Venara funziona da anni come struttura ricettiva per il turismo naturalistico grazie soprattutto alla presenza di un centro per la riproduzione della cicogna bianca, attualmente gestito da Legambiente.

La morfologia del territorio circostante l'area ex cavalli di Venara è pianeggiante, ma presenta tipicamente depressioni e dossi di ampiezza e profondità variabile venutisi a creare per effetto delle divagazioni delle acque del fiume in piena.

Di particolare pregio è anche la presenza nelle adiacenze del futuro giardino botanico di una riserva naturale integrale del Parco del Ticino, vale a dire il bosco "Siro Negri".

All'interno del bosco si possono distinguere due tipi di vegetazione in relazione alla profondità e alle escursioni della falda freatica: il pioppeto e il querceto misto. Il primo è dominato dalla presenza di *Populus alba* e da un sottobosco di natura igrofila e si sviluppa soprattutto lungo il corso del canale Mangialochino.

Il secondo, dominato invece a tratti da *Quercus robur*, si estende nella parte restante dell'area. Nel complesso il bosco, sotto il profilo fitosociologico, può essere classificato nell'ambito dell'associazione Polygonato multiflori- Quercetum robori, ovvero un bosco misto di farnia e olmo campestre (Tomaselli & Gentile, 1971 - Pignatti, 1998).

A lato del bosco si trova un'ampia area sottoposta negli scorsi anni a rimboschimenti; l'area è caratterizzata da un suolo più grossolano e arido rispetto a quello su cui si sviluppa il bosco "S.Negri", a causa della maggiore profondità della falda superficiale. Questo biotopo è contraddistinto da macchie arboreo arbustive di diversa dimensione, età e struttura e da radure tendenzialmente xeriche.

4. Partner interessati dalla realizzazione

Legambiente – Circolo Terre d'Acqua, Dipartimento di Ecologia del Territorio dell'Università di Pavia, Comune di Zerbolò, Comune di Gropello Cairoli, Associazione Centro Arcobaleno di Zerbolò, Parrocchia San Giorgio Martire Gropello Cairoli, Parrocchia San Martino Vescovo San Martino Siccomario.

5. Criteri di progettazione

La progettazione del giardino botanico non può prescindere dal soddisfacimento di una serie di esigenze che vanno poste preliminarmente a qualsiasi scelta di carattere tecnico. L'area verde dovrà garantire:

1. un accettabile grado di accessibilità da parte di persone che siano portatrici di handicap fisico, mediante la realizzazione dei sentieri di accesso secondo modalità che agevolino il movimento delle persone con problemi di deambulazione;
2. condizioni di sicurezza per i visitatori, in particolare per i ragazzi in età scolare;
3. un buon grado di biodiversità sia delle componenti vegetale che della componente animale rispettando i vincoli imposti dal contesto ambientale in cui è compresa l'area di intervento (es. impossibilità di impianto di specie non autoctone);
4. lo sviluppo di una comunità vegetale che non sia troppo complessa e difficile da gestire sotto il profilo economico e gestionale;
5. un protocollo gestionale che possa dare la massima valorizzazione al ruolo complementare che hanno l'associazione di volontariato che si occupa della gestione e tutti gli altri soggetti coinvolti (Enti locali, Ente Parco, Università...).

6. Descrizione della zona: Botanica ed entomologica

Descrizione dell'area

La cartina riportata in figura 1 (pag.13) illustra la destinazione d'uso dei diversi settori individuati all'interno dell'area, che è stata divisa in quattro quadranti. I quadranti A e B hanno lati esterni che guardano verso sud ovest (B) e sud est (A) e sono attraversati dal sentiero di accesso, l'ingresso si affaccia a sud est e si biforca all'interno del settore A per poi disegnare una traiettoria chiusa che interessa i restanti settori dell'area.

La struttura generale del giardino è quella di un ambiente aperto, a prateria polifita, bordato da una siepe arboreo arbustiva, La siepe perimetrale viene a innestarsi su di un filare preesistente di vegetazione arborea; la realizzazione di questa cortina conformata a siepe assolve a due importanti funzioni: La prima è di carattere percettivo: la presenza della vegetazione di bordo tende a conferire visivamente al visitatore una prospettiva di maggiore ampiezza dell'area a giardino rispetto alla visione che il visitatore stesso riceverebbe in assenza della cortina arboreo arbustiva perimetrale.

Il secondo è invece di carattere naturalistico: la combinazione tra una siepe perimetrale che riproduce - se pure in forma lineare - la struttura verticale del bosco e le praterie polifite interne offrono quel mosaico di habitat che favorisce un buon grado di biodiversità vegetale e crea di riflesso i presupposti per la presenza di una soddisfacente varietà di specie animali; il modello si è rivelato idoneo a conseguire tale risultato nell'ambito del recupero ambientale della discarica di rifiuti tossici di Cervesina, la cui fauna (Lepidotteri e Uccelli) è stata studiata per 3 anni dal dipartimento di ecologia del territorio dell'Università di Pavia. Da questa ricerca è emersa l'importanza dell'inserimento di un ambiente acquatico, anche di modeste dimensioni, a vantaggio della fauna selvatica. Ambiente che è previsto anche nel caso di Venara: nel quadrante B dell'area ex Cavalli è infatti progettata la realizzazione di uno stagno didattico, con una profondità massima del battente d'acqua di circa 1 metro. Il modello dello stagno didattico è ampiamente utilizzato nel campo della educazione ambientale; un esempio fra tutti è quello della provincia di Novara, che ha promosso la realizzazione di questi stagni nelle scuole allo scopo di favorire le popolazioni di libellule.

La presenza di uno stagno è certamente destinata a favorire altresì le popolazioni autoctone di anfibi, oltre che le stesse popolazioni di insetti floricoli: una fonte di acqua si rivela sempre preziosa per la fauna selvatica, specialmente in coincidenza con i mesi più siccitosi.

Ai bordi del settore B (lato sud) è poi prevista l'installazione di una serie di alveoli appositamente predisposti per favorire la nidificazione di api solitarie (hotel degli insetti).

Completa il settore B un prato polifita con specie arbustive ed erbacee, comprese piante aromatiche, tradizionalmente utilizzate nei giardini per le farfalle. Nel settore A, a lato dell'hotel degli insetti, sorgerà una struttura di supporto ai visitatori, utile a funzionare come ricovero in caso di pioggia.

Il settore D è destinato ad essere occupato in gran parte da un prato polifita guidato, che deborda parzialmente nel settore C, la cui specificità è data dalla collocazione di una piccola area destinata alle piante velenose (lato nord) e di un frutteto didattico (lato est) che si estende in parte anche nel settore A.

7. La scelta delle essenze

Come si può desumere dagli elenchi delle specie botaniche potenzialmente attrattive riportate in allegato, la scelta delle essenze che è possibile inserire nell'area di studio è così ampia da non risultare praticabile. La scelta iniziale è inoltre di importanza cruciale in quanto è da essa che dipenderà l'evoluzione della comunità vegetale; pur trattandosi di un'area attivamente gestita dall'uomo, è prevedibile un'opera di progressiva colonizzazione da parte di nuove specie vegetali, processo questo che è fortemente condizionato dalla struttura che viene inizialmente data alla comunità stessa per effetto della scelta delle essenze da seminare e piantumare.

E' dunque d'obbligo operare una selezione iniziale in relazione alle seguenti esigenze:

- lo spazio a disposizione per il giardino botanico è ridotto
- esistono difficoltà di reperimento di alcune specie vegetali selvatiche
- la volontà di allargare quanto più possibile la scelta delle essenze da piantumare può tradursi in costi elevati sotto il profilo economico
- la semina e piantumazione di un numero molto elevato di specie può implicare complicazioni nell'opera successiva di manutenzione

In bibliografia è possibile reperire una buona quantità di dati circa il rapporto fra insetti impollinatori e fiori, ma va detto che tale abbondanza di informazioni in realtà non riguarda in eguale misura i diversi gruppi di impollinatori ed è riferita a contesti territoriali che non coincidono con quello nel quale si intende operare. Per l'Italia, ad esempio, è buono il livello di conoscenza che riguarda api e fiori, meno conosciuto è il rapporto fra Apidi solitari e fioriture. Anche per le farfalle diurne, che pure grande empatia riscuotono da parte del grande pubblico si segnala una sostanziale scarsità di conoscenze. Felice eccezione è rappresentata dal Parco del Ticino e in particolare dal territorio della Venara di Zerbolò, oggetto di studi specifici da parte del Dipartimento di Ecologia del territorio dell'Università di Pavia nell'ambito di un pluriennale progetto di monitoraggio dei risultati del rimboschimento che ha riguardato le aree adiacenti alla riserva naturale "Siro Negri" (D'Amico &

D'Amico, 2007) che ha esaminato - tra gli altri aspetti - anche l'ecologia delle comunità di lepidotteri diurni.

La presenza di un tale bagaglio di conoscenze derivato dagli studi svolti nella medesima area ove potrebbe sorgere il giardino botanico è una coincidenza che rappresenta una notevole opportunità, potendo fare da guida nella scelta delle essenze vegetali da piantumare o di cui incoraggiare la crescita.

I rapporti fra i diversi tipi di impollinatori (farfalle, coleotteri, imenotteri...) e le corolle di fiori, come già ricordato sono il risultato di un lungo processo coevolutivo che ha plasmato forme e funzioni dei protagonisti. I Coleotteri che si nutrono di polline frequentano corolle fiorali di forma piatta e mai potrebbero giungere a prelevare il nettare che stilla sul fondo delle delicate fioriture a forma tubulare o campanulare di certe specie frequentate dalle spiritrombe dei Lepidotteri: in altre parole, ciascun gruppo di impollinatori ha abitudini e preferenze proprie, in relazione alla morfologia e alla fisiologia delle fioriture frequentate. Tuttavia, l'ampia disponibilità di dati sull'alimentazione delle farfalle raccolta a Venara può validamente essere utilizzata come un riferimento per la selezione delle essenze, unitamente ai dati desumibili dalla bibliografia che fanno riferimento ad altre realtà territoriali: capita spesso che essenze particolarmente attrattive per i Lepidotteri lo siano anche per tutta una serie di altri insetti pronubi come ad esempio i Ditteri e gli Imenotteri, come dimostra il caso di quella che è forse la più nota specie utilizzata nei giardini di tutto il mondo per attirare gli insetti, vale a dire *Buddleja davidii*, alloctona per l'Italia.

Per ricavare l'elenco di specie arboree, arbustive ed erbacee da cui potere attingere le specie in grado di attrarre gli insetti impollinatori da inserire all'interno del giardino di Cascina Venara si è proceduto anzi tutto con una ricerca su Internet attraverso la quale è stato possibile ricavare una lista di specie vegetali (1) che sono segnalate come attrattive per gli insetti e segnalate per la flora italiana. Successivamente è stato costruito un secondo elenco (2) di specie vegetali appartenenti a famiglie notoriamente attrattive per gli insetti e comuni in pianura padana.

Questi elenchi sono poi stati messi a confronto con altri due elenchi ottenuti da D'Amico & D'Amico (2007). Il primo (3a) di questi elenchi comprende specie molto attraenti per le farfalle ed è il frutto di ricerche svolte nella pianura interna padana. Il secondo (3b) comprende una più nutrita lista di specie considerate invece attraenti negli ambienti studiati della pianura padana interna (D'Amico & D'Amico, 2007 - D'Amico et al., 2007).

"Incrociando" fra di loro i 4 elenchi di specie erbacee si è costruita una scala di attrattività attribuendo un coefficiente secondo il criterio seguente: alla presenza di una specie in ciascuno degli allegati corrisponde un punteggio pari a 2, ad eccezione dell'elenco 3a (specie molto attrattive per le farfalle della pianura padana) cui è stato attribuito un coefficiente pari a 3. Per ciascuna specie sono stati sommati i coefficienti attribuiti, ottenendo in tal modo un punteggio complessivo che "pesa" l'attrattività di ciascuna specie vegetale erbacea. I risultati sono riassunti nella tabella seguente che comprende 35 specie.

<i>Medicago sativa</i>	7	<i>Taraxacum officinale</i>	4	<i>Leucanthemum vulgare</i>	4
<i>Echium vulgare</i>	7	<i>Stachys officinalis</i>	4	<i>Carduus spp.</i>	4
<i>Salvia pratensis</i>	6	<i>Potentilla spp.</i>	4	<i>Campanula spp.</i>	4
<i>Helianthus</i>	6	<i>Prunella vulgaris</i>	4	<i>Bellis perennis</i>	4
<i>Achillea spp.</i>	6	<i>Mentha arvensis</i>	4	<i>Arctium lappa</i>	4
<i>Cirsium arvense</i>	5	<i>Matricharia camomilla</i>	4	<i>Aegopodium podagraria</i>	4
<i>Lamium maculatum</i>	5	<i>Malva alcea</i>	4	<i>Sambucus ebulus</i>	3
<i>Centaurea scabiosa</i>	5	<i>Lythrum salicaria</i>	4	<i>Verbena officinalis</i>	3
<i>Veronica spp.</i>	4	<i>Saponaria officinalis</i>	4	<i>Rubus ulmifolius</i>	3
<i>Verbascum spp.</i>	4	<i>Xanthium spp.</i>	4	<i>Lythrum salicaria L.</i>	3
<i>Trifolium spp.</i>	4	<i>Cichorium intybus</i>	4	<i>Geranium dissectum L.</i>	3
<i>Thymus serpyllum</i>	4	<i>Lotus corniculatus</i>	4		

Nella scelta dei vegetali di cui favorire l'insediamento all'interno del giardino botanico va tenuto conto del fatto che il rapporto fra piante e insetti è molto più complesso del semplice rapporto fra pronubi e corolle fiorali. Ai vegetali gli insetti sono legati direttamente anche in quanto fitofagi; i Lepidotteri ad esempio hanno funzione pronuba da adulti ma sono generalmente legati da larve alla disponibilità di tessuti vegetali che vengono consumati con le mandibole. La presenza di queste piante pabulari è altrettanto importante quanto quella delle fioriture frequentate dagli adulti. Talora il rapporto di dipendenza è di tipo indiretto: si pensi alla larve dei Sirfidi o alle larve e agli adulti di Coccinellidi attratte dagli afidi che infestano un gran numero di piante erbacee.

Medicago sativa, *Trifolium* e *Lotus corniculatus*, possono rappresentare le specie di riferimento per la semina dei prati polifiti all'interno delle aiuole centrali, con il possibile inserimento di Graminacee (*Poa*, *Brachypodium*...) e di altre specie erbacee interessanti, come *Lamium maculatum*, *Carduus spp.*, *Cirsium spp.*, *Taraxacum officinale*, *Bellis perennis*, *Echium vulgare*, *Cichorium intybus*.

Lythrum salicaria si candida come specie di riferimento per i bordi dello stagno didattico nel settore B, mentre *Sambucus ebulus*, già compresa nell'elenco delle specie velenose, è destinata a fare da sorgente attrattiva non solo per le farfalle diurne, ma per una nutrita schiera di Ditteri (bordo settore C).

La presenza nell'elenco di numerose specie con proprietà officinali (*Salvia*, *Verbena*, *Malva*, *Saponaria*, *Taraxacum Stachys*, *Thymus*...) conforta l'ipotesi di dedicare un apposito spazio a questi vegetali (aiuola centrale settori A e B), analogamente a quanto pensato per le piante velenose.

Per quanto riguarda la componente arbustiva e le rampicanti, le specie principali su cui dirigere la scelta sono le seguenti:

- *Acer campestre*
- *Clematis vitalba*
- *Cornus mas*
- *Cornus sanguinea*
- *Crataegus monogyna*
- *Euonimus europaeus*
- *Lonicera caprifolium*
- *Prunus spinosa*
- *Sambucus nigra*

Quanto alla componente arborea, oltre alle specie più rappresentative dei limitrofi ambienti golenali (*Populus alba*, *Quercus robur*, *Ulmus minor*) è possibile inserire quelle tradizionalmente attrattive per gli insetti in fase di fioritura, quali ad esempio *Tilia cordata*.

E' importante inserire a livello della zona a prato aree tendenzialmente xeriche (a carattere più arido) esposte a Sud (aggiungendo sabbia o ghiaia) dove inserire specie mostratesi molto attrattive anche per specie poco comuni all'interno delle formazioni erbacee del giovane rimboschimento limitrofo al Bosco Negri nel corso delle osservazioni di D'Amico & D'Amico (2007) quali: *Echium vulgare*, *Valerianella locusta*, *Myosotis arvensis*, *Rorippa pyrenaica*, *Geranium dissectum*, *Sedum telephium* subsp. *maximum*, *Campanula rapunculoides*, *Viola arvensis*. In tali aree xeriche si possono inserire altre specie erbacee notoriamente attrattive come *Centaurea scabiosa*, *Carduus nutans* e *Allium spp.* L'inserimento di aree xeriche non impedisce la colonizzazione di farfalle tendenzialmente termofile (es. *Issoria lathonia*).

A livello dello stagno è opportuno garantire la presenza di *Rumex obtusifolius* per garantire la deposizione delle uova della non comune *Lycaena dispar* che nella zona (in una lanca vicina specialmente) risultava abbondante dalle osservazioni di D'Amico & D'Amico (2007).

Rubus ulmifolius può colonizzare l'area spontaneamente (bisogna garantirne la presenza poiché nota pianta da insectwatching e limitarne l'espansione eccessiva).

E' fondamentale garantire la presenza di *Ligustrum vulgare* (tra le piante velenose e a livello della siepe che contorna il filare) che ha attratto in zona numerosi individui di molte farfalle diurne (da D'Amico & D'Amico 2007), anche interessanti, come alcune specie di *Satyrium*, e comunque anch'essa è una pianta molto visitata da insetti in genere.

Vincetoxicum hirundinaria sarebbe importante da immettere o tra le piante velenose oppure nelle aree xeriche poiché ha attirato moltissimi individui di specie del genere *Satyrium*.

Oltre alle piante attrattive sia come pabulari per gli insetti a livello larvale che quelle attrattive sugli adulti lo scopo essenzialmente didattico del giardino ci ha fatto pensare anche ad aree con specie legate all'alimentazione umana che sono sempre meno conosciute dai bambini e ragazzi. Abbiamo quindi individuato alcune aree all'interno del giardino:

1. area frutteto
2. area orto
3. area cereali
4. area piante aromatiche / officinali

Frutteto didattico

Le specie per il piccolo frutteto didattico (zona 6 della figura 1) sono le seguenti:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| ▪ <i>Cornus mas</i> – corniolo | ▪ <i>Prunus avium</i> – ciliegio |
| ▪ <i>Corylus avellana</i> – nocciolo | ▪ <i>Prunus cerasus</i> – amarena |
| ▪ <i>Crataegus azarolus</i> – azzeruolo | ▪ <i>Prunus domestica</i> – prugno |
| ▪ <i>Cydonia oblonga</i> – cotogno | ▪ <i>Prunus persica</i> – pesco |
| ▪ <i>Diospyros kaki</i> – cachi | ▪ <i>Punica granatum</i> – melograno |
| ▪ <i>Ficus carica</i> – fico | ▪ <i>Pyrus communis</i> – pero |
| ▪ <i>Fragaria vesca</i> – fragola | ▪ <i>Rubus idaeus</i> – lampone |
| ▪ <i>Juglans regia</i> – noce | ▪ <i>Ribes nigrum</i> ribes nero |
| ▪ <i>Malus domestica</i> – melo | ▪ <i>Ribes rubrum</i> – ribes rosso |
| ▪ <i>Mespilus germanica</i> – nespolo | ▪ <i>Ribes uva-spina</i> - uvaspina |
| ▪ <i>Morus alba</i> – gelso bianco | ▪ <i>Sorbus domestica</i> – sorbo |
| ▪ <i>Morus nigra</i> - gelso nero | ▪ <i>Vitis vinifera</i> – vite |
| ▪ <i>Prunus armeniaca</i> – albicocco | ▪ <i>Zizyphus jujuba</i> – giuggiolo |

Orto

Nell'orto (zona 7 della figura 1) oltre alle specie sotto riportate verranno coltivate le normali piante orticole della zona:

- *Anethum graveolens* L.
- *Apium graveolens* L.
- *Brassica* spp.
- *Carum carvi* L.
- *Coriandrum sativum* L.
- *Foeniculum vulgare* Miller
- *Helianthus annuus* L.
- *Helianthus tuberosus* L.
- *Lactuca sativa* L.
- *Petroselinum sativum* Hoffm.
- *Pimpinella anisum* L.
- *Portulaca oleracea* L.
- *Stellaria media* (L.) Will.
- *Valerianella locusta* (L.) Laterrade
- *Vicia sativa* L.

Cereali

Nell'area cereali (zona 11 della figura 1) verranno coltivati i normali cereali: grano, orzo, farro, segale, riso e grano saraceno insieme ad alcune specie tipiche di questi campi:

- *Centaurea cyanus* L.
- *Matricaria chamomilla* L.
- *Ranunculus arvensis* L.
- *Consolida regalis*

Aromatiche

L'area aromatiche (zona 4 della figura 1) prevede alcune specie aromatiche e/o officinali che crescono in zona o sono normalmente coltivate negli orti:

- ❖ *Althaea officinalis* L.
- ❖ *Lavandula latifolia* Med.
- ❖ *Origanum vulgare* L.

- ❖ Rosmarinus officinalis L.
- ❖ Saponaria officinalis L.
- ❖ Stachys officinalis (L.) Trevisan
- ❖ Thymus serpyllum L. s.l.

Piante velenose

Sempre a scopo didattico è stata prevista un'area di piante velenose (zona 10 della figura 1) che servirà a mostrare le piante da cui diffidare perché più o meno tossiche, sono state scelte specie locali o che si possono trovare in aree limitrofe (Oltrepò e Prealpi):

- Arum italicum Miller
- Atropa belladonna L.
- Bryonia dioica Jacq.
- Conium maculatum L.
- Consolida regalis S.F.Gray
- Convallaria majalis L.
- Datura stramonium L. et al.sp.
- Digitalis purpurea L.
- Euonimus europaeus L.
- Helleborus foetidus L.
- Helleborus niger L.
- Laburnum anagyroides Medicus
- Ligustrum vulgare L.
- Sambucus ebulus L.
- Solanum dulcamara L.
- Tamus communis L.
- Taxus baccata L.

L'area delle piante velenose verrà recintata con una rete di 2 m di altezza in modo da permettere la visione delle piante ma da evitare il contatto diretto fra i bambini e le stesse.

Mettendo insieme tutte le informazioni e le considerazioni di cui sopra è stato stilato un elenco che comprende tutte le specie teoricamente previste riportato nell'Allegato 1.

In questo elenco per ogni specie viene citato il nome scientifico, la famiglia, la forma biologica (secondo Raunkiaer), l'habitat (solo per le specie erbacee del giardino degli insetti). A lato di questi dati la tabella presenta le aree in cui è stato diviso il giardino (vedi Figura 1), una x indica la destinazione della specie in una o più aree. L'ultima colonna indica le specie arboree presenti sul confine o nelle immediate vicinanze del giardino.

Nell'elenco completo sono inserite 205 specie, suddivise come segue:

- 26 specie frutteto
- 15 specie orto
 - 4 specie avventizie dei cereali
 - 7 aromatiche
- 17 specie velenose
- 25 specie laghetto e zona umida
- 111 specie erbe, arbusti e alberi

Da questo elenco e tenendo conto delle indicazioni sopra riportate verranno scelte, anche in base alla reperibilità, le specie da impiantare nel giardino.

8. Elenco lavori principali da eseguire:

La realizzazione del progetto si svilupperà in diverse fasi, qui sotto sono riportati i principali lavori da eseguire per la costruzione del giardino.

- Pulizia dell'area da piante e materiali estranei
- Ripristino recinzione perimetrale
- Sistemazione dei livelli
- Realizzazione dell'area elevata per le xerofite con aggiunta di sabbia e ghiaia
- Aratura e fresatura del terreno
- Scavo trincee e sistemazione eventuali impianti: idraulici, elettrici ecc.
- Compattazione dell'area destinata a vialetto
- Impianto alimentazione fontanella ed eventuale scarico o pozzo perdente
- Formazione di drenaggi e canali di scolo delle acque superficiali
- Installazione fontanella e punti erogazione acqua
- Scavo e/o sistemazione della fossa per lo stagno e dell'area umida limitrofa
 - Sistemazione del fondo: eliminazione pietre e radici, posa della rete antiroditori e di uno strato di sabbia
 - Posa della guaina impermeabile
 - Ricopertura con strato di terra e qualche sasso tondeggianti
 - Inserimento di un bordo (sassi e terra)
 - Fornitura e posa di materiale per una recinzione del laghetto e relativa zona umida
- Preparazione area per la "Casa degli insetti"
- Creazione di un tratto di muretto a secco
- Sistemazione e delimitazione aree tematiche, delimitazione aiuole
- Sistemazione protezione e cartelli della zona piante velenose
- Fornitura e posa in opera di alberi ed arbusti
- Fornitura e posa in opera di piante erbacee perenni comprese le acquatiche
- Ricerca presso orti botanici di sementi di specie annuali/biennali/perenni da riprodurre (non disponibili sul mercato)
- Acquisto e posa in opera di materiali di isolamento: pacciamatura (corteccia)
- Ricerca ed installazione dei materiali per la "Casa degli insetti"
- Acquisto di sementi e/o piantine per l'orto
- Progettazione, realizzazione ed installazione di cartelli esplicativi delle diverse zone e/o argomenti

In un primo tempo si interviene sul terreno per la sua lavorazione di fondo, sistemazione dei livelli e dei deflussi delle acque superficiali, in seguito si procede alla sistemazione di quanto situato nel sottosuolo.

Si passa quindi alla sistemazione superficiale: vialetto, aiuole ecc. ed alla sistemazione e realizzazione del laghetto.

In seguito si interviene sulle opere fuori terra: muretto a secco, recinzioni interne, hotel degli insetti, cartellonistica ecc.

Piantumazione di alberi, arbusti ed erbacee, semina del prato polifita.

In precedenza e/o contemporaneamente ai lavori e slegati da questi si opera per il reperimento di piante disponibili sul mercato ma anche di semi presso orti botanici lombardi ed anche direttamente in natura.

Molte delle specie erbacee necessarie sono presenti nei dintorni e quindi raccogliere i semi, nelle aree dove questo non sia vietato, è un mezzo che si può sfruttare per la riproduzione ma anche a scopo educativo coinvolgendo i ragazzi nell'operazione.

Bibliografia

D'AMICO G. & D'AMICO N. 2007 – I Lepidotteri diurni (Hesperioidea e Papilionoidea) della Riserva Naturale Integrale "Bosco Siro Negri" e di un giovane rimboscimento limitrofo (Lombardia) (Lepidoptera). *Bollettino della Società entomologica italiana*, 139 (3): 153-171.

D'AMICO G., GROPPALI R. & D'AMICO N. – Indagini sulle Farfalle diurne (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) dell'Oasi Lipu di Agognate (Agognate – Novara). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*.

PIGNATTI S., 1998 - I boschi d'Italia, sinecologia e biodiversità. UTET, Torino

PIGNATTI S., 2002 – Flora d'Italia vol. I, II e III. Ed agricole, Bologna

TOMASELLI R., Gentile S., 1971. La riserva naturale integrale "Bosco Siro Negri" dell'Università di Pavia, Atti Ist.Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia, ser.6,7: 41-70.

TOURING CLUB ITALIANO 1958. – La Flora

H. ELLENBERG e D.MUELLER-DOMBOIS, A key to Raunkiaer plant life forms with revised subdivision, Ber. Geobotan. Inst. E.T.H., Stiftung Rubel., Vol.37:56-87, 1967

Link a siti Internet sugli insetti utili e le piante ospiti (fra parentesi la lingua del sito).

1. http://www.farmerfred.com/plants_that_attract_benefi.html
sito molto dettagliato, per ogni tipo di insetto una lista di piante (en)
2. <http://www.grinningplanet.com/2005/04-26/beneficial-insect-natural-pest-control-article.htm>
Insetti utili che combattono quelli dannosi e piante che li ospitano (en)
3. <http://www.essexwt.org.uk/tables/night-scented.htm>
piante che attraggono le falene? (moth) (en)
4. <http://www.rushcliffe.gov.uk/doc.asp?cat=9605>
alberi e arbusti che attraggono insetti ed uccelli ecc. (en)
5. <http://www.coopext.colostate.edu/4dmg/PHC/benefici.htm>
insetti utili e loro piante ospiti (en)
6. <http://www.mastergardeners.org/publications/insectsBirdsButterflies.html>
breve lista di piante che attraggono insetti, farfalle e uccelli (en)
7. <http://www.taunton.com/finegardening/how-to/articles/attracting-beneficial-insects.aspx>
buone descrizioni degli insetti e delle piante per attrarli (en)
8. <http://tomclothier.hort.net/page44.html>
lungo elenco diviso per gruppo di insetti (en)
9. <http://www.quincaillerie.coop/pdfs/47/>
piccola lista di piante (en/fr)
10. <http://membres.lycos.fr/microcox/jardin.htm>
qualche consiglio sul giardino (fr)
11. http://membres.lycos.fr/microcox/plante_liste_1.htm
lista di piante erbacee (fr)
12. http://membres.lycos.fr/microcox/plante_liste_2.htm
lista di piante arbusti e alberi (fr)
13. <http://www.jardinage.net/amepay/?id=1231>
descrizione insetti utili e come attrarli in giardino (fr)
14. <http://jardinoscopeprat.canalblog.com/archives/2007/10/24/6653245.html>
installare una casa degli insetti (fr)
15. <http://www.lagaredesramieres.com/hotel-insectes.html>
piccolo hotel per insetti (fr)

16. <http://www.pbase.com/pingupingu/image/95560425>
17. <http://www.flickr.com/photos/psd/2790978282/>
18. http://www.flickr.com/photos/your_teacher/2270684651/
foto hotel per insetti
19. <http://www.weilburg-online.de/tag/insektenhotel/>
20. <http://flickr.com/photos/53823665@N00/501917943/>
21. <http://www.sagen.at/fotos/showphoto.php/photo/3304/cat/526>
22. <http://www.landlive.de/images/46987/?browse=e657c675a5ae4a34be63cbcd2fb63b1d>
altre foto
23. <http://www.kleingaertnerin.de/insektenhotel.html>
descrizione della costruzione di un Insekten Hotel (de)
24. http://www.wildtierstation.de/natur_ranger.php
hotel degli insetti e altre attività alla wildtierstation (de)
25. <http://www.waidwerk-art.de/insekten.htm>
26. <http://www.nabu-breuberg.de/insektenhotel.htm>
27. <http://www.seedorf-info.de/umweltschutz/insektenhotel.htm>
28. <http://www.rgzv-schuettorf.de/Insektenhotel.htm>
Insekten Hotel (de)
29. <http://habitat.ms11.net/bee/beneficial.htm>
insetti benefici e piante per attrarli (en)
30. <http://www.mercatocosebuone.it/mercato/caa/art6.htm>
farfalle e uccelli (it)
31. <http://www.ecoblog.it/categoria/orti-e-giardini>
diverse notizie su giardini, insetti ecc. (it)
32. <http://www.bioplanet.it/it/index.php>
produzione insetti utili (it)
33. <http://www.ildivulgatore.it/pdf/2005/01-art5.pdf>
elenco piante per insetti, farfalle ed uccelli (it)
34. <http://www.espacereaumur.org/>
giardino degli insetti (fr) infos@espacereaumur.org scrivere x info
35. <http://www.amazon.fr/jardin-insectes-connaitre-favoriser-pr%C3%A9sence/dp/2603014420>
libro guida al giardino degli insetti (fr)
36. <http://revista.consumer.es/web/es/20031001/medioambiente/>
alcuni consigli per il giardino (es)
37. <http://www.vivelanaturaleza.com/Bricolaje/estanque1.php>
costruire uno stagno (es)
38. http://www.washingtonhispanic.com/Passissues/paper4_18_8/html/casagua2.html
attrarre i ragni (es)
39. http://www.nrcs.usda.gov/FEATURE/espanol/pubs/backyardconservation/Sp_8-13_silvestres.pdf
specie per attirare uccelli farfalle insetti ecc (es)
40. <http://www.urzofloricola.com/home/content/blogcategory/1/33/>
giardino d'acqua (it)
41. http://www.inseparabile.com/pianteefiori/Stagno_Artificiale.htm
fare uno stagno (it)
42. <http://www.hobbyuccelli.it/birdgardening/articoli/bricolage-birdgardening/1/costruire-uno-stagno-per-il-birdgarden.html>
uno stagno per gli uccelli (it)
43. <http://www.hobbyuccelli.it/birdgardening/articoli/bricolage-birdgardening/1/costruire-uno-stagno-per-il-birdgarden.html>
uno stagno per libellule (it)

44. <http://www.karch.ch/karch/i/ath/aweiher/media/stagno.pdf>
problemi degli stagni (it)
45. <http://it.wikipedia.org/wiki/Chrysopidae>
Crisopidae (it)
46. <http://it.wikipedia.org/wiki/Syrphidae>
Syrphidae (it)
47. http://it.wikipedia.org/wiki/Sistema_Raunki%C3%A6r
Forme biologiche (it)

Figura 1 – Area del giardino e zone a tema

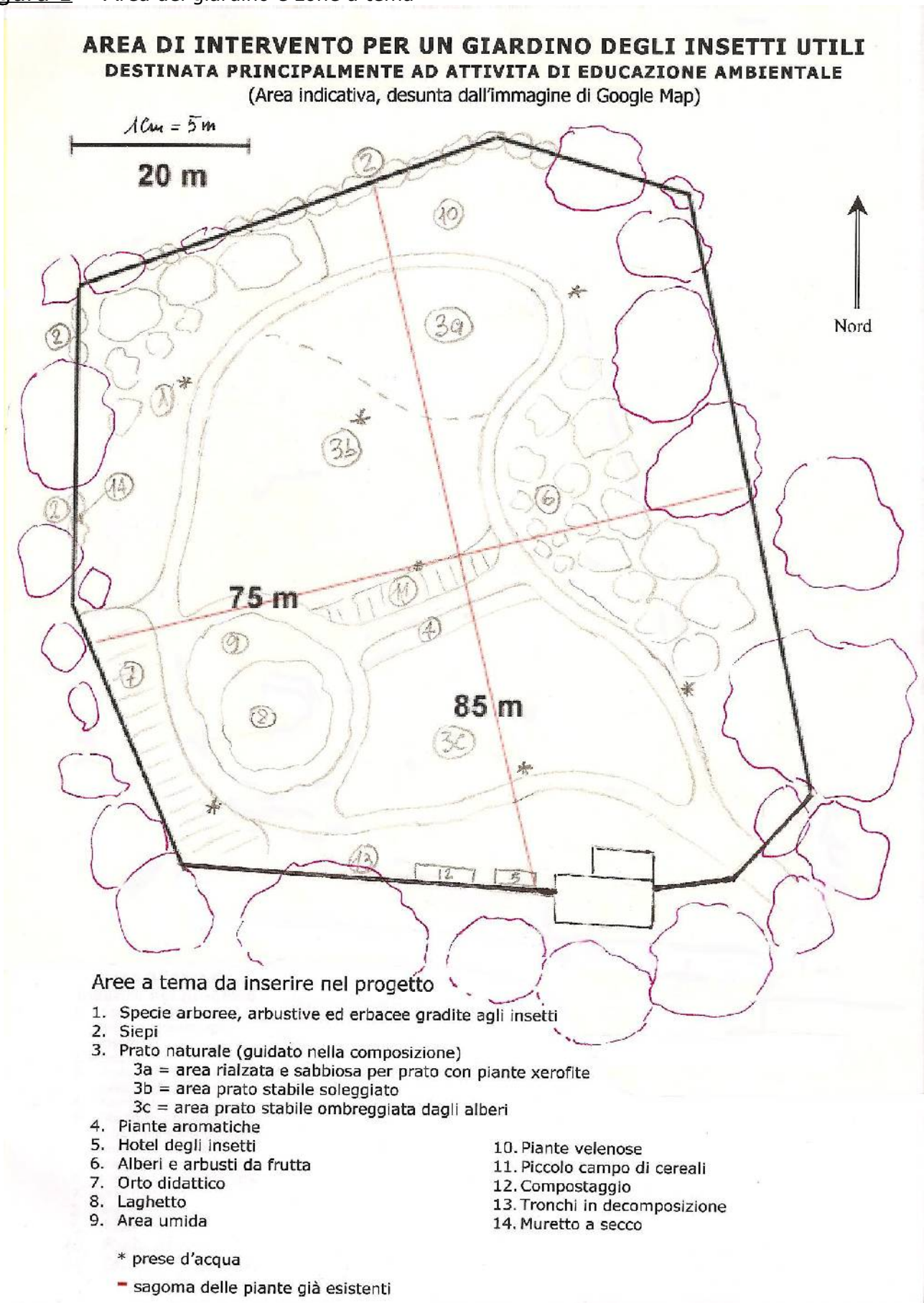
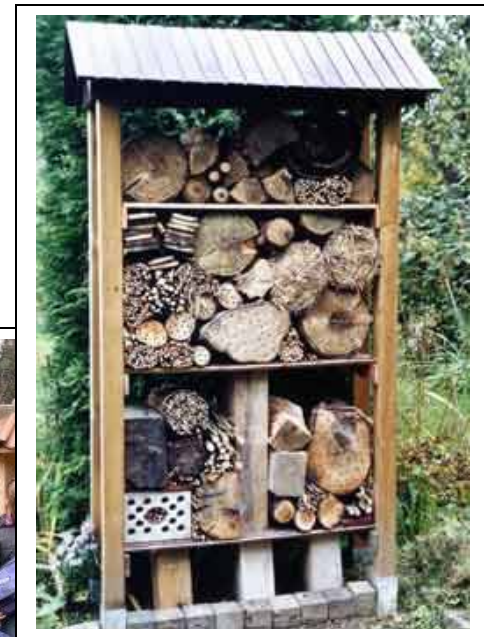


Figura 3 – L'area ex cavalli della Venara destinata al progetto.
(da Google Map)



Figura 4 – Alcuni esempi di "Hotel degli insetti".



Allegato 1 – Elenco completo delle specie previste

Specie	Famiglia	Forma biologica	Habitat	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	Già presenti
				rea	rea	rea	rea	rea	rea	rea	rea	rea	rea	rea		
				1	2	3a	3b	3c	4	6	7	8	9	10	11	
Acer campestre L.	Aceraceae	P scap	Boschi siepi	x	x											
Achillea millefolium L.	Asteraceae	H scap	Prati aridi	x		x										
Aegopodium podagraria L.	Apiaceae	G rhiz	Boschi forre aie	x				x								
Ajuga reptans L.	Lamiaceae	H rept	Prati stabili	x			x									
Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande	Brassicaceae	H bienn	Suoli ricchi nitrati ombrosi	x				x								
Allium schoenoprasum L.	Liliaceae	G bulb	Prati aridi	x		x										
Althaea officinalis L.	Malvaceae	H scap	Paludi e sponde fossi	x					x							
Amaranthus retroflexus L.	Amaranthaceae	T scap	Ruderi, suoli aridi			x										
Anemone nemorosa L.	Ranunculaceae	G rhiz	Boschi					x								
Anethum graveolens L.	Apiaceae	T scap	Incolti orti						x		x					
Angelica sylvestris L.	Apiaceae	H scap	Boschi umidi forre					x								
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.	Apiaceae	H scap	Orti ruderei prati					x								
Apium graveolens L.	Apiaceae	H scap	Orti					x		x						
Apium nodiflorum (L.) Lag.	Apiaceae	H scap	Fossi stagni pozze										x			
Arabis hirsuta (L.) Scop.	Brassicaceae	H bienn	Prati aridi,boscaglie, strade			x										
Arctium lappa	Asteraceae	H bienn	Incolti ruderi strade	x												
Arum italicum Miller	Araceae	G rhiz	Macchie cedui radure												x	
Atropa belladonna L.	Solanaceae	H scap	Radure umide, cedui												x	
Barbarea vulgaris R. Br.	Brassicaceae	H scap	Fanghi umidi, sponde ruscelli										x			
Bellis perennis L.	Asteraceae	H ros	Incolti prati			x	x									
Brachipodium pinnatum (L.) Beauv.	Poaceae	H caesp	Prati aridi scarpate			x										
Brassica napus L.	Brassicaceae	T scap	Incolti				x									
Brassica spp.	Brassicaceae	T scap	Orti							x						
Bryonia dioica Jacq.	Cucurbitaceae	G rhiz	Siepi boscaglie umide		x									x		
Buglossoides purpureocaerulea (L.) Johnston	Boraginaceae	H scap	Boschi aridi, cespuglieti					x								
Caltha palustris L.	Ranunculaceae	H ros	Prati umidi sponde corsi acqua										x			
Calystegia sepium (L.) R. Br.	Convolvulaceae	H scand	Boschi e prati umidi, argini										x			
Campanula rapunculus L.	Campanulaceae	H bienn	Campi incolti			x										
Capsella bursa-pastoris (L.) Medicus	Brassicaceae	H bienn	Incolti				x									
Cardamine hirsuta L.	Brassicaceae	T scap	Incolti, vie orti				x									
Carduus nutans L.	Asteraceae	H bienn	Incolti aridi pascoli			x										
Carduus pycnocephalus L.	Asteraceae	H bienn	Incolti bordi vie	x												
Carum carvi L.	Apiaceae	H scap	Orti							x						

Stellaria nemorum L.	Caryophyllaceae	H scap	Suoli ricchi ombra						x									
Tamarix parviflora DC.	Tamaricaceae	P scap	Greti torrenti															
Tamus communis L.	Dioscoreaceae	G rad	Boschi cedui radure			x											x	
Tanacetum parthenium (L.) Sch.-Bip.	Asteraceae	H scap	Incolti ruderi	x														
Tanacetum vulgare L.	Asteraceae	H scap	Incolti sponde vie	x														
Taraxacum officinale Weber	COMPOSITAE	H ros	Prati ambienti ruderali				x											
Taxus baccata L.	Taxaceae	P scap	Faggete														x	
Thymus serpyllum L. sl	Lamiaceae	Ch rept	Prati aridi steppici pietraie							x								
Tilia cordata Miller	Tiliaceae	P scap	Boschi aridi															x
Torilis arvensis (Hudson) Link	Apiaceae	T scap	Incolti aridi ruderi				x											
Tragopogon pratensis L.	Asteraceae	H scap	Prati incolti	x														
Trapa natans L.	Trapaceae	I nat	Acque stagnanti														x	
Trifolium arvense L.	Fabaceae	T scap	Incolti aridi				x											
Trifolium campestre Schreber	Fabaceae	T scap	Incolti aridi				x											
Trifolium hybridum L.	Fabaceae	H caesp	Prati e pascoli					x										
Trifolium pratense L.	Fabaceae	H scap	Prati pascoli					x										
Trifolium repens L.	Fabaceae	H rept	Prati e incolti					x										
Trifolium spp.	Fabaceae	PE	Prati					x										
Ulmus minor Miller (syn. U campestris)	Ulmaceae	P caesp	Boschi siepi incolti			x												
Urtica dioica L.	Urticaceae	H scap	Incolti, nitrofila	x														
Valerianella locusta (L.) Laterrade	Valerianaceae	T scap	Orti														x	
Verbascum phlomoides L.	Scrophulariaceae	H bienn	Incolti siepi ruderi	x														
Verbascum thapsus	Scrophulariaceae	H bienn	Incolti aridi ruderi	x														
Verbena officinalis L.	VERBENACEAE	H scap	Incolti bordi vie	x														
Veronica anagallis-aquatica L.	Scrophulariaceae	H scap	Fossi sponde															x
Veronica arvensis L.	Scrophulariaceae	T Scap	Prati aridi campi orti					x										
Veronica chamaedrys L.	Scrophulariaceae	H scap	Cespugli prati nitrofila					x										
Veronica hederifolia L.	Scrophulariaceae	T scap	Incolti campi vie					x										
Veronica persica Poiret	Scrophulariaceae	T scap	Campi orti					x										
Veronica praecox All.	Scrophulariaceae	T scap	Pendii sassosi campi					x										
Viburnum opulus L.	Caprifoliaceae	P caesp	Boschi umidi alveali			x												
Vicia cracca L.	Fabaceae	H scap	Prati, ruderi	x														
Vicia sativa L.	Fabaceae	T scap	Prati aridi														x	
Vicia villosa	Fabaceae	T scap	Incolti aridi					x										
Vincetoxicum hirundinaria Medicus	Asclepiadaceae	H scap	Dirupi soleggiati, boschi siepi			x												
Viola arvensis Murray	Violaceae	T scap	Campi incolti vigne	x														
Viola hirta L.	Violaceae	H ros	Luoghi erbosi siepi incolti															
Vitis vinifera L. - vite	Vitaceae	P lian	Coltivato														x	
Xanthium italicum Moretti	Asteraceae	T scap	Incolti ruderi	x														
Zizyphus jujuba Miller - giuggiolo	Rhamnaceae	P caesp	Coltivato															x