



Life
PollinAction



Con il contributo del Programma LIFE dell'Unione Europea LIFE19 NAT/IT/000848

Linee Guida

CREAZIONE E GESTIONE DI HABITAT
PER GLI IMPOLLINATORI

INFRASTRUTTURE STRADALI

BENEFICIARIO COORDINATORE:



Università
Ca'Foscari
Venezia

**Dipartimento di Scienze Ambientali,
Informatica e Statistica**

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI VENEZIA

Dipartimento di Scienze Ambientali,
Informatica e Statistica

Via Torino 155

30172 Mestre (Venezia) - ITALY

tel. 041 2347738 - 041 2347741

www.lifepollinaction.eu

lifepollinaction@unive.it



LIFE_POLLINATION



[lifepollinaction](https://twitter.com/lifepollinaction)

PARTNER DI PROGETTO:



Pubblicazione realizzata nell'ambito del progetto LIFE19 NAT/IT/000848.

Riproduzione autorizzata citando la fonte.

Citazione consigliata: Buffa G., Baldin M., Ballarin A., Bergonzi A., D'Amese V., Fantinato E., Fiorentin R., Scarton F., 2024. Creazione e gestione di habitat per gli impollinatori. Linee Guida. Progetto LIFE PollinAction (LIFE19 NAT/IT/000848). III. INFRASTRUTTURE STRADALI

Le foto e illustrazioni sono di proprietà di LIFE PollinAction, salvo dove diversamente riportato.

Foto di:

E. Fantinato: pag. 29

L. De Savi: pag. 11 sx

M. Valecic: pag. 22

R. Corrado: pagg. 11 dx e 11 seconda da dx

R. Fiorentin: pagg. 23 dx basso, 23 dx alto, 36, 38

S. Fabian pagg. 23 sx, 30, 31, 44, 50

S. Vaccher: pag. 11 seconda da sx

Progetto grafico e impaginazione:

ALBATROS SRL - tel. 0461 984462 - info@albatros.tn.it

Con il contributo del Programma LIFE dell'Unione Europea.

Linee Guida

CREAZIONE E GESTIONE DI HABITAT
PER GLI IMPOLLINATORI

INFRASTRUTTURE STRADALI



IL PROGETTO LIFE POLLINATION ACTIONS FOR BOOSTING POLLINATION IN RURAL AND URBAN AREAS LIFE19 NAT/IT/000848

IL PROGETTO

Il Progetto LIFE PollinAction ha lo scopo di mettere in atto azioni concrete per la salvaguardia degli insetti impollinatori e contrastare l'attuale "crisi dell'impollinazione".

Le cause sono molte, ma l'impatto maggiore è legato all'uso del territorio da parte dell'uomo: l'urbanizzazione e l'espansione delle aree agricole intensive hanno portato ad una estrema semplificazione del paesaggio e alla scomparsa di habitat un tempo molto diffusi. Prati, piccoli boschetti e siepi, ma anche bordi di campi e delle strade, sono ormai sempre più rari e ridotti in superficie. Ma è proprio qui che gli impollinatori trovano risorse di cui nutrirsi, il polline e il nettare, e aree dove nidificare e superare l'inverno. In questi paesaggi così semplificati, assicurare la disponibilità di habitat idonei alle esigenze degli insetti impollinatori è l'unica strategia efficace per favorirne la presenza e l'attività. Piccole superfici nelle quali questi animali possano trovare risorse alimentari ma anche siti riproduttivi e che consentano loro di spostarsi in sicurezza sul territorio: prati, piccole macchie boscate, zone umide, siepi, aree agricole estensive. Queste componenti interagendo fra loro danno vita a una rete, una Infrastruttura Verde, in grado di fornire molteplici benefici sia alle specie selvatiche, piante e impollinatori, che all'uomo.

CHI SONO

Il progetto, cofinanziato dall'Unione Europea, è coordinato dall'Università Ca' Foscari Venezia e sviluppato in collaborazione con Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia - Direzione centrale risorse agroalimentari, forestali e ittiche, Servizio biodiversità; Regione del Veneto - Direzione Agroambiente, programmazione e gestione ittica e faunistico venatoria; Agenzia veneta per l'innovazione nel settore primario - Veneto Agricoltura; Comune di Caldogno, Concessioni Autostradali Venete - CAV S.p.A.; Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón; ALBATROS S.r.l.; EcorNaturaSi S.p.A.; SELC soc. coop..

LE AREE

Italia (Veneto e Friuli-Venezia Giulia) e Spagna (Aragona). Tre gli ambiti di azione: aree agricole, aree urbane e infrastrutture viarie.

GLI OBIETTIVI

LIFE PollinAction si pone l'obiettivo di mitigare la crisi degli impollinatori attraverso la creazione o il miglioramento dei loro habitat, aumentando, in primo luogo, la ricchezza di piante selvatiche.

Nello specifico, le attività di LIFE PollinAction sono dedicate a:

- creazione di circa 28 ettari di nuovi habitat ricchi in specie vegetali; di cui 18 ettari di nuovi prati, 7 ettari di bordure fiorite e 2 ettari di nuclei arbustivi;
- creazione di 14 chilometri di nuove siepi;
- miglioramento di 230 ettari di prati;
- valutazione dei servizi ecosistemici forniti dagli habitat e progettazione e attuazione di Pagamenti per i Servizi Ecosistemici (PES) per informare la politica agricola regionale/nazionale;
- progettazione di filiere del latte, miele e fieno prodotti a partire da prati ricchi in specie, per aumentare la competitività degli agricoltori.

INDICE

PREFAZIONE	6
Perché una guida?.....	7
A chi è rivolta questa guida?.....	8
Come usare queste Linee Guida.....	8
SEZIONE 1	9
Che cos'è l'impollinazione.....	10
Chi sono gli impollinatori?.....	11
Perché gli impollinatori sono importanti?.....	13
Le piante e gli impollinatori.....	13
Perché gli impollinatori stanno scomparendo?.....	14
SEZIONE 2	15
Qual è l'obiettivo?.....	16
Non solo gli insetti impollinatori!.....	16
Di quanto spazio ho bisogno?.....	17
A cosa devo fare attenzione?.....	21
La scelta del materiale.....	21
La scelta del metodo.....	28
Le condizioni del sito.....	28
Quante specie diverse?.....	28
Progettare gli habitat in modo da coprire l'intero periodo di fioritura.....	32
La gestione.....	32
SEZIONE 3	35
Miglioramento dei prati.....	36
Il miglioramento del prato: come fare.....	36
Creazione e gestione di bordure erbacee.....	43
Creazione di bordure perenni: come fare.....	44
Gestione e Mantenimento di bordure erbacee.....	46
Realizzazione e Gestione di nuclei arbustivi e siepi campestri.....	49
La realizzazione di siepi e nuclei arbustivi: come fare.....	51
Gestione e Mantenimento di siepi e nuclei arbustivi.....	56
APPENDICE 1	58
Valorizzare le infrastrutture varie come corridoi ecologici: l'intervento lungo il "Passante di Mestre".....	59
APPENDICE 2	64
Liste delle specie da utilizzare per gli interventi.....	65
APPENDICE 3	71
Cronoprogramma degli interventi.....	72

A photograph of a field of flowers, likely Delphinium, with purple and white blossoms. The text 'PREFAZIONE' is overlaid in the center of the image.

PREFAZIONE

PERCHÉ UNA GUIDA?

Le infrastrutture stradali costituiscono una parte cruciale della rete di trasporti globali, supportando il movimento di persone e merci su larga scala.

Tuttavia, la loro presenza ha un forte impatto sull'ambiente circostante, con effetti sulla biodiversità vegetale e animale. Le infrastrutture viarie, infatti, comportano spesso la frammentazione degli habitat preesistenti, creando barriere fisiche che ostacolano il movimento e la dispersione delle specie selvatiche e, se non adeguatamente gestite, diventando zone inospitali per la fauna locale.

Nonostante ciò, le aree immediatamente adiacenti alle infrastrutture stradali di lunga percorrenza possono rappresentare un'opportunità per la valorizzazione del territorio attraversato. Con interventi mirati e adeguatamente gestiti, infatti, queste aree possono essere trasformate in corridoi ecologici e *stepping stones* ad alta valenza ecologica in grado di offrire habitat e risorse vitali per la conservazione della biodiversità. Secondo tale logica, le scarpate stradali, le aree di sosta e le zone verdi lungo le autostrade possono essere arricchite con specie vegetali attrattive per gli impollinatori, contribuendo così a creare un ambiente ad essi più favorevole.

L'obiettivo, ambizioso, è di trasformare le infrastrutture stradali in corridoi ecologici per gli impollinatori; i benefici comprendono, oltre ad un miglioramento della connettività ecologica *tout court*, il supporto alla diversità genetica delle popolazioni di impollinatori ed un contributo pratico alla stabilità degli ecosistemi. Inoltre, per estensione, queste azioni di miglioramento possono direttamente influenzare positivamente il paesaggio circostante le infrastrutture e contribuire a ridurre l'erosione del suolo, aumentando così anche la resilienza delle infrastrutture stesse ai cambiamenti climatici.

Le indicazioni presenti in queste Linee Guida rappresentano una sintesi delle esperienze maturate nel corso del Progetto LIFE PollinAction con lo scopo di fornire informazioni tecnico-pratiche per progetti di ripristino/recupero ambientale in ambito urbano e suburbano. Nello specifico, la guida sostiene l'iniziativa dell'Unione Europea sugli impollinatori¹, adottata dalla Commissione nel 2018, delineando i passaggi necessari per pianificare, creare e mantenere habitat naturali e semi-naturali ottimali per gli impollinatori lungo le infrastrutture stradali di rilievo.

Questa guida, focalizzata sulle infrastrutture stradali, fa parte di una collana, completata dalla guida dedicata all'ambito urbano e da quella relativa alle aree agricole.

¹ https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/pollinators_en

A CHI È RIVOLTA QUESTA GUIDA?

Questa guida è stata creata per i gestori di infrastrutture stradali di primaria importanza che vogliono mettere in atto azioni utili a preservare o creare habitat per gli impollinatori lungo le infrastrutture in loro gestione.

I **gestori delle infrastrutture stradali** sono attori fondamentali: possono utilizzare la loro influenza e responsabilità gestionale per promuovere un uso sostenibile delle aree verdi lungo le strade e adottare piani strategici per disporre di superfici da destinare all'ampliamento o realizzazione di nuovi habitat per gli insetti impollinatori, promuovendo anche il coinvolgimento di proprietari di terreni adiacenti ad esse.

I **tecnici e i professionisti** rappresentano attori di prim'ordine nel processo di miglioramento di queste aree: tramite le competenze acquisite, sono in grado di supportare la pianificazione, realizzazione e gestione di queste aree nel pieno rispetto delle logiche di sostenibilità e supporto alla biodiversità.

Inoltre, i **proprietari di terreni adiacenti alle infrastrutture stradali** possono rappresentare un altro attore di primaria importanza: la messa a disposizione di piccoli appezzamenti inutilizzati per realizzare ulteriori interventi di creazione o conservazione di habitat per gli impollinatori lungo le infrastrutture stradali in continuità con quanto avviato dai gestori dell'infrastruttura, rappresenta un'importante opportunità di amplificare la logica di corridoio verde di tali infrastrutture.

Non da ultimo, le **Associazioni** possono rappresentare un altro ingranaggio a volano di tali iniziative. In primis quelle di **cittadini** che, manifestando il loro interesse, possono contribuire a velocizzare l'adozione di tali buone pratiche e contribuire alla successiva fase di cura, manutenzione e promozione. In secondo luogo, le **Associazioni di categoria** che, sposando progettualità di questo genere, possono ampliarne la portata grazie al coinvolgimento proattivo dei proprietari dei terreni limitrofi all'infrastruttura.

COME USARE QUESTE LINEE GUIDA

Sezione 1 introduce il tema degli impollinatori e dell'impollinazione.

Sezione 2 spiega le strategie chiave per supportare gli impollinatori lungo le infrastrutture stradali.

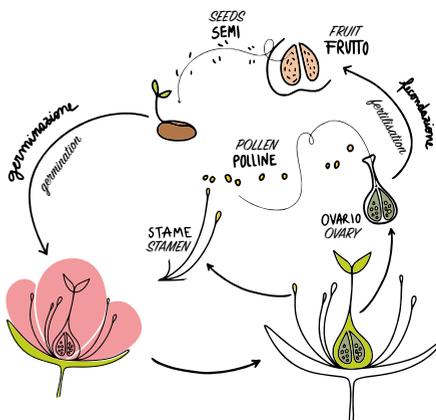
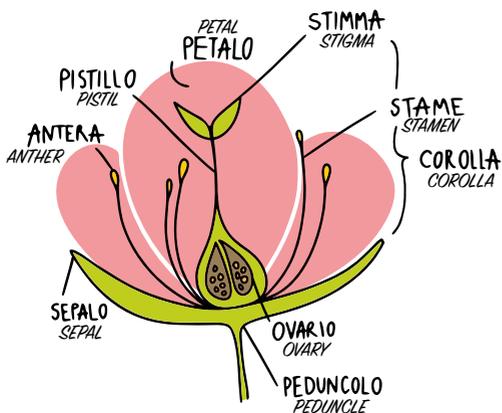
Sezione 3 fornisce le indicazioni concrete per il miglioramento di habitat per gli impollinatori.

SEZIONE 1

CHE COS'È L'IMPOLLINAZIONE

L'impollinazione è il trasferimento del polline tra fiori di piante diverse della stessa specie. È un passaggio essenziale nel processo di riproduzione della maggior parte delle piante a fiore, comprese molte piante che ci forniscono cibo e materiali. Questo processo avviene quando insetti o altri animali si spostano da una pianta all'altra, facilitando così la dispersione del polline. Senza impollinatori, molte piante non potrebbero produrre semi e riprodursi, causando il declino della diversità di piante e, a cascata, la perdita di risorse per gli insetti.

IMPOLLINAZIONE



CHI SONO GLI IMPOLLINATORI?

Alcuni impollinatori hanno bisogno di poche presentazioni: l'ape da miele è sicuramente la più famosa, e il suo declino ha attirato l'attenzione del grande pubblico. Spesso si pensa che sia l'ape da miele l'impollinatore più importante, ma in realtà la maggior parte dell'impollinazione è effettuata da impollinatori selvatici. Ci sono almeno 20.000 specie di api selvatiche, oltre a bombi, farfalle, vespe e persino formiche, e svolgono un ruolo fondamentale per la salvaguardia dell'ambiente, sia quello naturale che quello coltivato. Gli impollinatori principali appartengono a quattro gruppi.

CHI SONO GLI IMPOLLINATORI

IMENOTTERI

Bombi e api, sia sociali che solitarie, vespe

Le api sono tra gli insetti impollinatori più efficienti nel manipolare i fiori e molte piante, sia spontanee che coltivate, instaurano rapporti obbligati con loro. Anche le vespe contribuiscono all'impollinazione di molte specie vegetali e, come le api, necessitano di polline e nettare per la loro sopravvivenza. In alcuni casi, anche le formiche possono dare un importante contributo all'impollinazione.



Esemplare di *Bombus pascuorum* (Bombo dei pascoli)

LEPIDOTTERI

Farfalle e falene

Visitano una grande varietà di piante spontanee alla ricerca di nettare. Sono meno efficaci delle api nel trasportare il polline. Essendo caratterizzate da zampe allungate e sottili e da un particolare apparato boccale a forma di proboscide, la spirotromba, non riescono ad intercettare molto polline con il corpo né hanno strutture speciali per raccogliarlo.



Esemplare di *Macroglossum stellatarum* (Sfinge del gallo) su *Scabiosa* sp.

DITTERI

Mosche, tra cui i sirfidi

Sono un gruppo importante ma spesso sottovalutato di impollinatori. I ditteri si distinguono dagli altri insetti per le due ali anteriori membranose e le due ali posteriori ridotte a bilancieri, che servono per bilanciarsi in volo. Sono un gruppo antico e furono probabilmente tra i primi gruppi di impollinatori. I ditteri visitano i fiori per ottenere nettare, che fornisce energia, e polline, necessario per produrre le uova.



Esemplare di *Ectophasia crassipennis* (Ectofasia) su *Pimpinella saxifraga* (Tragosellino comune)

COLEOTTERI

Scarabei e molti altri

Sono un gruppo di impollinatori molto antico e incredibilmente diversificato. In tutto il mondo sono state descritte più di 300.000 specie, che rappresentano circa il 40% degli insetti conosciuti. I coleotteri hanno contribuito a plasmare le prime relazioni di impollinazione tra piante e insetti.



Esemplare di *Cetonia aurata* (Maggiolino) su *Prunus mahaleb* (Ciliegio canino)

BOX: COME SONO FATTI E COME VIVONO

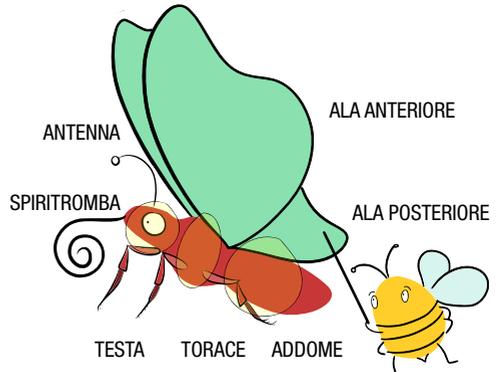
Il **corpo degli insetti** è formato da tre parti:

- > il **capo** sul quale sono presenti gli occhi e le antenne,
- > il **torace** al quale sono articolate 3 paia di zampe e, normalmente, 2 paia di ali,
- > l'**addome**.

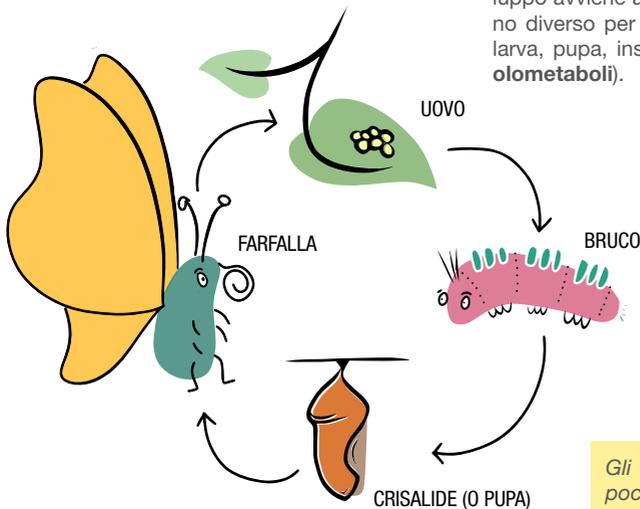
Mentre noi abbiamo le ossa dentro il nostro corpo, gli insetti hanno uno scheletro esterno (**esoscheletro**) che circonda il loro corpo come una specie di corazzina.

Le antenne sono organi essenziali attraverso i quali gli insetti percepiscono gli stimoli esterni e si relazionano con l'ambiente circostante

Alcuni insetti non hanno le ali e le mosche hanno solo un paio di ali funzionante, nei Coleotteri invece il primo paio di ali è indurito e forma uno scudo di protezione per il secondo paio di ali



Gli **insetti nascono da uova**. In alcune specie i giovani insetti sono simili agli adulti (**insetti eterometaboli**) ma in molte altre specie lo sviluppo avviene attraverso diversi stadi, ciascuno diverso per aspetto, forma e dimensione: larva, pupa, insetto perfetto o adulto (**insetti olometaboli**).



Gli insetti possono vivere da pochi giorni a diversi anni a seconda della specie

PERCHÉ GLI IMPOLLINATORI SONO IMPORTANTI?

Gli impollinatori svolgono un ruolo chiave nel mantenimento di ecosistemi sani e nella produzione di cibo, consentendo alle piante a fiore di riprodursi. Il loro lavoro è fondamentale per il nostro sistema produttivo agroalimentare: si stima che circa il 90% delle piante a fiore e circa il 75% delle colture alimentari nel mondo dipendano completamente dagli impollinatori.

Certo, potremmo pensare di risolvere il problema con l'impollinazione artificiale, o acquistando api e bombi. Ma senza le piante selvatiche? Gli impollinatori sono fondamentali per la riproduzione delle piante selvatiche. Senza di loro, le popolazioni di piante diminuirebbero, anche se fossero disponibili suolo, aria, sostanze nutritive e altri elementi che ne sostengono la vita.

LE PIANTE E GLI IMPOLLINATORI

L'impollinazione tramite insetti rappresenta uno degli esempi più eclatanti di coevoluzione, dove due specie diverse, una pianta e un insetto, interagiscono tra loro in modo così stretto da influenzarsi reciprocamente ed evolvere insieme. Le relazioni che si instaurano tra questi due gruppi di organismi danno origine all'alto grado di complessità e diversità che percepiamo in natura.

Le piante a fiore si adattano ai loro impollinatori sviluppando strutture e strategie adatte a richiamare specifici impollinatori; i fiori impollinati dagli insetti hanno solitamente colori vivaci e disegni, spesso invisibili all'occhio umano, che guidano gli insetti verso polline e nettare. Gli insetti, a loro volta si adattano alle piante evolvendo parti del corpo e comportamenti adatti a favorire l'impollinazione di specifiche piante. Le api, ad esempio, hanno sviluppato un apparato boccale succhiatore per assorbire il nettare e, in alcune specie, piccoli cesti sulle zampe posteriori per raccogliere il polline.

Circa il 90% delle piante richiede l'aiuto di altri organismi come insetti, uccelli o pipistrelli, per trasferire il polline da una pianta all'altra. Grazie al processo di impollinazione le piante a seme possono produrre i semi e i frutti; allo stesso modo, le piante forniscono agli insetti le risorse, il polline e il nettare, ma anche siti riproduttivi e di svernamento necessari al completamento del ciclo vitale.

PERCHÉ GLI IMPOLLINATORI STANNO SCOMPARENDO?

Gli impollinatori stanno scomparendo per un complesso insieme di cause: l'uso di pesticidi, la diffusione di malattie e parassiti, i cambiamenti climatici, l'introduzione di specie aliene. Tuttavia, l'impatto maggiore è legato all'utilizzo antropico del territorio: l'urbanizzazione e la gestione intensiva delle aree agricole hanno portato alla semplificazione del paesaggio e alla riduzione e, talvolta, scomparsa di habitat naturali e seminaturali di importanza cruciale per gli impollinatori.



L'urbanizzazione ha ripercussioni radicali e permanenti sulla biodiversità vegetale e animale, principalmente a causa della riduzione degli spazi verdi che, quando presenti, rappresentano piccole isole ospitali immerse in una matrice inospitale

SEZIONE 2

QUAL È L'OBIETTIVO?

Gli impollinatori sono influenzati negativamente da numerosi fattori, ma le cause principali sono da ricercarsi nella perdita di habitat naturali e seminaturali, come prati, siepi e boschetti; questa causa la progressiva scomparsa delle piante che supportano gli impollinatori fornendo loro cibo (polline e nettare) e rifugio.

Tutti gli interventi proposti in queste Linee Guida hanno l'obiettivo di **contrastare la perdita di biodiversità e rafforzare il valore ecologico delle aree limitrofe alle infrastrutture stradali**, attraverso la creazione di habitat ricchi di specie a fiore entomofile² in grado di fornire le risorse nutritive (polline e nettare) e garantire il miglioramento di siti riproduttivi a supporto delle popolazioni di insetti impollinatori. Grazie all'adozione di queste iniziative lungo le infrastrutture stradali, la ricchezza e abbondanza di questi insetti possono aumentare notevolmente.

NON SOLO GLI INSETTI IMPOLLINATORI!

Siepi, prati e bordure di fiori selvatici creati lungo le scarpate e nelle aree verdi adiacenti alle infrastrutture stradali rappresentano un rifugio efficace per molte specie di piante e diverse specie di animali, come uccelli e altri animali selvatici.

Creare e conservare questi habitat e le piante che li compongono, lungo le infrastrutture di trasporto lineari come quelle autostradali offre molteplici benefici. Infatti, con un'unica azione, si possono ottenere una maggior termoregolazione e la mitigazione del fenomeno dell'isola di calore, ma anche la riduzione del deflusso idrico superficiale in caso delle sempre più frequenti "bombe d'acqua" che può concorrere alla riduzione dell'erosione del suolo. Inoltre, la presenza di aree verdi può anche contribuire al benessere psicologico delle persone che viaggiano lungo queste strade, grazie al miglioramento degli aspetti paesaggistici connessi alle aree limitrofe all'infrastruttura che, di fatto, permette indirettamente una maggiore connessione tra uomo e natura.

² Piante la cui impollinazione avviene ad opera d'insetti, soprattutto api, farfalle, falene, ditteri e coleotteri

RIPORTARE LA NATURA LUNGO LE INFRASTRUTTURE VIARIE CI GARANTISCE MOLTI BENEFICI

Salute e benessere psico-fisico

Gli spazi verdi lungo le strade offrono importanti benefici ricreativi e di benessere ai viaggiatori

Impollinazione

Habitat e risorse per gli impollinatori lungo le infrastrutture stradali

MITIGAZIONE DELLE TEMPERATURE

Gli spazi verdi lungo le infrastrutture stradali hanno una grande capacità di mitigazione delle temperature



Qualità scenica

Gli spazi verdi lungo le infrastrutture stradali aumentano la qualità estetica del paesaggio

Biodiversità

Specie e habitat diversificati lungo le infrastrutture stradali

Controllo del deflusso

La presenza di spazi verdi lungo le vie stradali può prevenire le inondazioni, riducendo i danni a popolazione e infrastrutture

I principali benefici assicurati dagli habitat naturali e seminaturali lungo la rete viaria. I riquadri gialli indicano servizi direttamente collegati al funzionamento generale; i riquadri viola indicano servizi legati alla società e all'ambiente.

DI QUANTO SPAZIO HO BISOGNO?

I Le aree lungo le infrastrutture stradali, come scarpate, aree verdi adiacenti, rotonde, bordi delle strade, aiuole spartitraffico e aree a parco eventualmente realizzate su reliquati, hanno la potenzialità di soddisfare i bisogni minimi per gli impollinatori, cioè la possibilità di trovare risorse (polline e nettare), nidificare e superare la stagione avversa.

Le dimensioni non sempre sono importanti. La varietà e la qualità degli habitat creati o migliorati sono più importanti della quantità! Piantando una grande varietà di fiori, con una ampia gamma di colori, dimensioni dei fiori e tempi di fioritura (dalla primavera all'autunno), si riuscirà ad attirare una vasta gamma di specie di impollinatori e a garantire una fornitura continua di risorse sia per gli adulti che per le larve.

Le piante possono essere collocate in varie aree verdi, sia grandi che piccole, lungo l'infrastruttura. Infatti, tutte le infrastrutture viarie generalmente presentano piccole aree verdi marginali poco utilizzate, come scarpate laterali, aiuole spartitraffico e rotonde, bordi delle canalette di drenaggio che possono essere utilizzate a questo scopo. Persino piccole aree di suolo nudo sono importanti per gli insetti che nidificano nel terreno.

Nonostante le specie di impollinatori siano molte, tutte richiedono la presenza di tre tipologie di habitat per sopravvivere e completare il loro ciclo vitale:

- **habitat di foraggiamento:** aree caratterizzate da risorse floreali (polline e nettare) entro una distanza di volo ragionevole, dalla primavera fino al tardo autunno. Il picco del numero di impollinatori e quindi della domanda di risorse avviene in piena estate, ma la disponibilità di risorse floreali deve essere garantita anche in primavera, quando gli impollinatori svernanti emergono dal letargo e hanno bisogno di nutrirsi, e a fine estate, quando devono nutrirsi in preparazione al letargo;
- **habitat di riproduzione:** gli habitat di riproduzione sono specie-specifici. Ad esempio, alcune specie di api (sia solitarie che sociali) nidificano nel suolo nudo in cui scavano un nido o utilizzano nidi e tane abbandonate. Altre specie di api utilizzano foglie, altre ancora cavità negli steli delle piante o nei muri. Le farfalle richiedono specifiche piante native, sia erbacee che arbustive, che fungeranno da fonte di cibo per i bruchi;
- **habitat in cui svernare:** aree con vegetazione che viene lasciata indisturbata da fine estate fino a tarda primavera, come prati, margini di strada o di fossi, nuclei di arbusti, siepi, boschetti e alberi isolati, ma anche gli accumuli di legname e la lettiera.



Pontia edusa su *Sanguisorba*

IMPOLLINATORI SELVATICI: ESIGENZE ALIMENTARI E HABITAT

IMPOLLINATORI	ESIGENZE ALIMENTARI	HABITAT DI RIPRODUZIONE	HABITAT DI SVERNAMENTO
Api solitarie (Imenotteri)	Polline e nettare	La maggior parte nidifica in terreni nudi o parzialmente vegetati e ben drenati. Altre nidificano in stretti tunnel nel fusto degli alberi morti. Alcune costruiscono il proprio nido ripiegando le foglie su sé stesse.	Steli di piante morte, corteccia, canne, foglie e soprattutto terreno indisturbato sono le dimore invernali delle api solitarie.
Bombi (Imenotteri)	Polline e nettare	La maggior parte nidifica in piccole cavità, spesso sotterranee, in nidi di roditori abbandonati, oppure nelle cavità degli alberi, alla base dei cespi d'erba, o nelle fessure dei muri.	Le regine svernano sottoterra in zone ombreggiate, solitamente vicino agli alberi, sugli argini e sui pendii esposti a nord, per evitare di emergere troppo presto in una giornata calda o soleggiata in inverno.
Vespe (Imenotteri)	Polline e nettare	La maggior parte dei nidi di vespe sono realizzati in carta. Le vespe costruiscono i loro nidi con saliva e polpa di legno masticata. L'aspetto dei nidi varia in base alla specie che li ha costruiti. Di solito sono costruiti in aree riparate con facile accesso all'esterno, come alberi cavi, nell'erba alta o sugli edifici. Altre specie costruiscono i loro nidi di fango in luoghi riparati.	Alcune vespe adulte svernano in luoghi protetti e indisturbati, come sotto la corteccia degli alberi o nelle cavità degli edifici.
Farfalle (Lepidotteri)	Nettare	Le farfalle costruiscono il nido nei pressi delle piante usate dai bruchi per alimentarsi.	La maggior parte delle farfalle supera l'inverno sotto forma di crisalide o di larva (bruco) nella vegetazione o nella lettiera; altre svernano allo stadio adulto in cavità riparate o nei tronchi d'albero; altre ancora migrano anche per lunghe distanze.
Sirfidi (Ditteri)	Nettare e polline	Le femmine depositano le uova in luoghi adatti affinché le larve possano trovare cibo. Le specie che si nutrono di afidi depongono le uova vicino alle colonie di afidi, le specie con larve che si nutrono di piante depongono le uova sulle piante ospite, altre specie depongono le uova nell'acqua stagnante.	I sirfidi hanno due strategie per sopravvivere all'inverno. Si nascondono nel terreno allo stadio di larva oppure vanno in letargo da adulti in luoghi riparati nei fusti dei vecchi alberi o nelle fessure degli edifici.
Coleotteri	Polline	Alcune specie depongono le uova tra foglie in decomposizione.	Gli adulti superano l'inverno nelle cavità degli alberi, tra le foglie in decomposizione, sotto i tronchi e nel suolo.

BOX: FIORI GRATIS

Una delle cose migliori da fare per gli impollinatori è mantenere e migliorare gli habitat che ci sono già. Alcune specie importanti per gli impollinatori sono molto comuni lungo infrastrutture stradali, come le scarpate, aree verdi adiacenti, rotonde, bordi delle strade, aiuole spartitraffico.

SPECIE	GEN.	FEB.	MAR.	APR.	MAG.	GIU.	LUG.	AGO.	SET.	OTT.	NOV.	DIC.
<i>Achillea millefolium</i>												
<i>Bupthalmum salicifolium</i>												
<i>Calystegia sepium</i> subsp. <i>sepium</i>												
<i>Centaurea nigrescens</i>												
<i>Cichorium intybus</i>												
<i>Cirsium vulgare</i>												
<i>Crepis biennis</i>												
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i>												
<i>Geranium molle</i>												
<i>Glechoma hederacea</i>												
<i>Helminthotheca echioides</i>												
<i>Lamium purpureum</i>												
<i>Leontodon hispidus</i>												
<i>Iris pseudacorus</i>												
<i>Lotus corniculatus</i>												
<i>Lythrum salicaria</i>												
<i>Ranunculus acris</i>												
<i>Ranunculus bulbosus</i>												
<i>Salvia pratensis</i>												
<i>Taraxacum officinale</i>												
<i>Torilis arvensis</i>												
<i>Trifolium pratense</i>												
<i>Trifolium repens</i>												
<i>Veronica arvensis</i>												
<i>Vicia sativa</i>												

LEGENDA: I quadrati colorati raffigurano il colore dei fiori e il periodo di fioritura.

Le piante a sinistra della linea verticale punteggiata forniscono importanti risorse floreali per gli insetti all'inizio della stagione.

A COSA DEVO FARE ATTENZIONE?

LA SCELTA DEL MATERIALE

La scelta del materiale, le piante, da utilizzare è di estrema importanza per garantire il successo dell'intervento, ridurre il costo delle cure colturali e al tempo stesso mantenere l'integrità e la stabilità degli ecosistemi naturali. Le piante devono essere di **"provenienza locale"**, cioè il seme utilizzato per la produzione delle piante deve essere stato raccolto nella stessa "regione di provenienza" (RDP) di quella di destinazione delle piante stesse. Solo in caso di indisponibilità può essere ammesso che il materiale provenga da altre RDP confinanti con essa e comunque da popolamenti il più possibile vicini geograficamente al sito di intervento.

Qualora gli interventi prevedano l'utilizzo di **piantine in pane di terra**, al momento della consegna, queste devono essere fornite con pane di terra adeguatamente aderente alle radici e privo di piante infestanti; devono presentarsi prive di evidenti patologie, con sviluppo della parte aerea sufficiente a garantire una adegua-

BOX: DEFINIZIONE DI REGIONE DI PROVENIENZA

Per le specie vegetali, si intende il "territorio o l'insieme dei territori soggetti a condizioni ecologiche sufficientemente uniformi e sui quali si trovano soprassuoli o fonti di semi sufficientemente omogenei dal punto di vista fenotipico e, ove valutato, dal punto di vista genotipico, tenendo conto dei limiti altimetrici ove appropriati" (Direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali di propagazione delle specie forestali). Le Regioni di provenienza per le specie forestali sono definite a livello nazionale dal D.M. n. 9403879 del 30/12/2020 di "Istituzione del Registro Nazionale dei Materiali di base" e da successive modifiche e integrazioni ed eventualmente dettagliate dalle normative regionali. Il recente D.M. n. 269708 del 11/06/2021 "Suddivisione del territorio italiano in Regioni di Provenienza" riporta la cartografia delle regioni di provenienza. Questo strumento, disponibile on-line³, può essere adottato in via cautelativa anche per le specie erbacee, commercializzate sotto varie forme (piantine, semi, fiorume, bulbi ecc.) e per le quali manca un'analoga normativa. È eventualmente disponibile on-line anche un'altra classificazione⁴, non molto dissimile dalla precedente (anche se realizzata su basi diverse) e parimenti idonea quando si voglia adottare un principio di precauzione nella movimentazione di piante e sementi. La garanzia della provenienza del materiale vegetale viene di norma assicurata dalle strutture vivaistiche pubbliche che per scopo istituzionale producono solo piante di provenienza locale. È necessario in ogni caso che il committente verifichi le informazioni relative alla provenienza delle piante, esigendo dal vivaio fornitore (che può coincidere o meno con il vivaio produttore) documentazione comprovante, come di seguito suggerito:

- nel caso il vivaio produttore delle piante sia certificato ai sensi della UNI EN ISO 22005 (rintracciabilità), è sufficiente che il vivaio dichiari, prima della consegna, la denominazione (località e comune) del popolamento di raccolta dei lotti forniti;
- se il vivaio produttore non è certificato ai sensi della rintracciabilità, il committente richiede al vivaista il popolamento di provenienza (località, comune) del seme impiegato, l'anno di raccolta del medesimo, il quantitativo utilizzato per la produzione di quel lotto di piante e il relativo numero di piante ottenute.

³ <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/17155>

⁴ *Classification and mapping of the ecoregions of Italy*
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/11263504.2014.985756>

ta maneggiabilità da parte degli operatori. Le piante legnose, alberi e arbusti, devono essere ben lignificate, preferibilmente di età inferiore/uguale ai 2 anni (3 anni al massimo), altezza massima di 80-90 cm e minima 20. Nei casi in cui, a causa di un'eccessiva permanenza in vivaio, la sommità dell'apparato radicale appaia eccessivamente attorcigliata a formare un groviglio inestricabile e compatto, prima della messa a dimora, può essere utile rompere l'estremità del pane di terra per facilitare il disarticolamento delle radici e un più rapido attecchimento della giovane piantina.



Se la sommità dell'apparato radicale appare attorcigliata, prima della messa a dimora, può essere utile rompere l'estremità del pane di terra per facilitare il disarticolamento delle radici e un più rapido attecchimento della giovane piantina

BOX: PERCHÉ PIANTE NATIVE

Le piante native, chiamate anche autoctone, sono specie che si sono originate ed evolute nel territorio in cui si trovano; hanno quindi, una lunga storia di presenza naturale negli ecosistemi naturali di una determinata area. Le piante non autoctone, chiamate anche alloctone, aliene o esotiche (*vedi BOX Le specie esotiche a pag. 24*), sono diffuse naturalmente in altre parti del mondo, o anche in altre aree del nostro paese (ad es., tipiche delle aree a clima mediterraneo), ma possono crescere bene in altre zone come piante ornamentali o da giardino. Essendo adattate al clima e alle condizioni locali, le piante native meglio assicurano la riuscita dell'intervento e la sua durata nel tempo. Particolare non trascurabile, nonostante gli impollinatori possano trovare un certo valore nutritivo da piante esotiche, le piante native, grazie alla loro lunga storia di coevoluzione, attraggono e supportano una più ampia gamma di impollinatori nativi, e sono essenziali per molte specie.

I Vivai pubblici di riferimento di LIFE PollinAction

Le piante utilizzate per la creazione e/o il miglioramento degli habitat nel Progetto LIFE PollinAction, sono state prodotte e fornite da vivai pubblici, partner di progetto.

- Centro Biodiversità Vegetale e fuori Foresta di Veneto Agricoltura a Montebelluna (VI): Via Bonin Longare, 6, 36030 - tel. 0445 864445;
- Centri vivaistici regionali del Friuli-Venezia Giulia:
 - > Azienda Volpares a Palazzolo dello Stella (UD): Casali Volpares, presso Palazzolo dello Stella (UD);
 - > Vivaio forestale Pascual di Tarcento (UD): Via Pradandons, 15 - tel. 0432 785029



Coltivazione di piantine in pane di terra presso il vivaio Volpares (Palazzolo dello Stella)



Seme lavorato e stoccato di specie autoctone dei prati da fieno presso i vivai di Veneto Agricoltura (Montecchio Precalcino)



Parcelle per la produzione intensiva di seme locale per prati da fieno presso i vivai di Veneto Agricoltura (Crespano del Grappa)



BOX: LE SPECIE ESOTICHE

Molte delle specie di piante che sono utilizzate in agricoltura, nel florovivaismo e in campo forestale non sono native del nostro Paese, ma sono state introdotte da altre parti del mondo. Queste specie sono dette specie esotiche o aliene. La maggior parte di queste introduzioni ha procurato e procura benefici, basti pensare al settore agroalimentare che in molta parte dipende dalla coltivazione di specie esotiche. Tuttavia, alcune di queste specie si sono naturalizzate nelle regioni di introduzione e si sono diffuse in modo incontrollato, invadendo sia gli ecosistemi naturali sia ambienti agricoli ed urbani, determinando impatti negativi di vario tipo. Tipico esempio lungo i bordi delle strade, il sorghetto (*Sorghum halepense*). Queste particolari specie esotiche sono definite specie esotiche invasive in quanto hanno la capacità di modificare, talvolta irreversibilmente, la struttura e il funzionamento degli ecosistemi, con conseguenze negative dal punto di vista ecologico ed economico, rivelandosi talune dannose anche per la salute umana.

Le specie invasive condividono alcune caratteristiche: i campanelli d'allarme!

- la capacità di colonizzare ambienti disturbati e terreni nudi
- la crescita molto rapida
- un ciclo vitale breve con una fioritura e disseminazione precoce, spesso diverso dalle specie autoctone
- la produzione di grandi quantità di semi e/o frutti
- una efficace propagazione per via vegetativa

Proprio le caratteristiche che fanno di queste specie le favorite per il verde ornamentale.

Tuttavia, le specie esotiche invasive rappresentano una grave minaccia alla biodiversità ed è quindi indispensabile adottare comportamenti responsabili, in primis, evitare l'utilizzo di specie vegetali invasive.

Il fenomeno delle invasioni è in costante aumento, e ogni anno, sono molte le specie nuove introdotte sia volontariamente che accidentalmente. Per questo, in base al regolamento UE 1143/2014⁵, la Commissione Europea ha adottato un elenco, aggiornato periodicamente, delle specie aliene invasive di rilevanza unionale, che riporta le specie invasive i cui effetti negativi sono talmente rilevanti da richiedere un intervento coordinato e uniforme a livello di Unione Europea.

⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R1143&rid=1>

LE SPECIE DA EVITARE

ALBERI

Acero negundo (*Acer negundo*)

Ailanto (*Ailanthus altissima*)

Albero dei sigari (*Catalpa bignonioides*)

Palma di Fortune (*Trachycarpus fortunei*)

Robinia (*Robinia pseudoacacia*)

ARBUSTI

Buddleja (*Buddleja davidii*)

Indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*)

Lauroceraso (*Prunus laurocerasus*)

Ligustro a foglie ovali (*Ligustrum ovalifolium*)

Ligustro cinese (*Ligustrum sinense*)

Ligustro lucido (*Ligustrum lucidum*)

Maonia (*Mahonia aquifolium*)

Rosa rugosa o rosa del Giappone (*Rosa rugosa*)

Spirea del Giappone (*Spiraea japonica*)

PIANTE ERBACEE

Astro lanceolato (*Symphyotrichum lanceolatum*)

Balsamina (*Impatiens* spp., diverse specie)

Caprifoglio giapponese (*Lonicera japonica*)

Enagra (*Oenothera* spp., diverse specie)

Facelia (*Phacelia tanacetifolia*)

Giglio di San Giuseppe (*Hemerocallis fulva*)

Grano saraceno (*Fagopyrum esculentum*)

Verga d'oro del Canada (*Solidago canadensis*)

Verga d'oro maggiore (*Solidago gigantea*)

Poligono del Giappone (*Fallopia japonica*)

Pueraria (*Pueraria lobata*)

Uva turca (*Phytolacca americana*)

La principale modalità di introduzione delle specie vegetali aliene in aree diverse da quelle d'origine è il loro commercio e l'utilizzo come piante ornamentali. Circa l'80% delle specie attualmente invasive in Europa sono, infatti, state introdotte volontariamente come piante decorative. Sono le piante che spesso ritroviamo nei giardini privati o negli spazi verdi pubblici.

Uno dei principali fattori che porta l'amministratore, o il privato cittadino, alla scelta di una pianta ornamentale è il suo aspetto estetico, senza tener conto della sua provenienza. L'aspetto estetico è un parametro descrivibile attraverso misurazioni morfologiche come, ad esempio, la dimensione della pianta, la dimensione dei suoi fiori ed il loro colore. Una volta raccolti questi parametri, è quindi possibile confrontare due specie vegetali e stabilirne una similarità estetica. Questo metodo può essere utile per proporre specie vegetali locali (autoctone), in sostituzione di quelle aliene invasive, che meglio soddisfino le esigenze estetiche del progetto verde da realizzare.



Un confronto simile è stato condotto tra la flora locale e le specie ornamentali maggiormente vendute da vivai e fiorerie, nel territorio della provincia di Venezia. Tra le 75 specie di piante ornamentali aliene analizzate, 9 di loro hanno riscontrato una specie locale esteticamente simile al 100% secondo i parametri scelti. Mentre altre 42 hanno riscontrato almeno una specie locale simile all'83%.

L'utilizzo di specie vegetali appartenenti alla flora locale nei progetti verdi pubblici e privati porta con sé numerosi benefici:

- supporta il pool genico della flora locale già presente nel territorio riducendo il rischio di ibridazioni;
- aumenta l'abbondanza e la diversità degli insetti impollinatori;
- costituisce habitat più idonei al supporto delle popolazioni di uccelli locali;
- aumenta il senso di appartenenza e rafforza il legame delle persone al territorio;
- può rappresentare una nuova possibilità di mercato per le imprese locali;
- le specie vegetali tipiche del territorio italiano ben si adattano agli ambienti urbani, nei quali ritrovano caratteristiche simili all'ambiente mediterraneo: limitata disponibilità d'acqua, alte temperature e luminosità.

SPECIE ORNAMENTALI ALIENE	SPECIE AUTOCTONE	SPECIE ORNAMENTALI ALIENE	SPECIE AUTOCTONE
 <p data-bbox="154 863 263 879"><i>Camellia japonica</i></p>	 <p data-bbox="399 863 486 879"><i>Cistus creticus</i></p>	 <p data-bbox="633 863 720 879"><i>Primula japonica</i></p>	 <p data-bbox="868 863 954 879"><i>Primula farinosa</i></p>
 <p data-bbox="138 1102 281 1118"><i>Dimorphoteca pluvialis</i></p>	 <p data-bbox="372 1102 510 1118"><i>Tragopogon porrifolius</i></p>	 <p data-bbox="607 1102 744 1118"><i>Rosa gr. "Pink-Favorite"</i></p>	 <p data-bbox="874 1102 949 1118"><i>Rosa gallica</i></p>

Codice condotta: sostituzione piante ornamentali con specie native

Il progetto LIFE ASAP ha prodotto, nel 2018, un Codice di condotta per il Florovivaismo e le specie aliene invasive adattato alla realtà italiana. Questo si compone di 12 principi fondamentali, uno dei quali invita vivai e centri di giardinaggio a rendere disponibili delle specie sostitutive a quelle aliene invasive, possibilmente appartenenti alla flora locale.

Per saperne di più:
www.minambiente.it/pagina/specie-esotiche-invasive
www.specieinvasive.it
www.lifeasap.eu

LA SCELTA DEL METODO

Come si vedrà nella Sezione 3, i metodi utilizzabili per la creazione o il miglioramento di un habitat sono molteplici. La scelta del metodo più idoneo dipende da numerosi fattori, quali, ad esempio, la superficie da trattare, l'esperienza e la preparazione tecnica, o la disponibilità di attrezzature specifiche.

Tuttavia, i metodi non sono mutualmente esclusivi e spesso, il risultato migliore si ottiene integrando fra loro le varie tecniche. In tutti i casi, un aspetto a cui fare attenzione è la **disponibilità del materiale**. Alcune specie non rientrano nella produzione ordinaria dei vivai, pertanto per il loro reperimento è necessario organizzare l'intervento con largo anticipo.

LE CONDIZIONI DEL SITO

Le piante sono intimamente legate all'ambiente in cui si trovano che ne condiziona la crescita. Ogni specie vegetale ha nei confronti di ciascun fattore ecologico (luce, temperatura, umidità, caratteristiche del suolo) un ambito di tolleranza entro il quale può svolgere le proprie funzioni e completare il proprio ciclo vitale. Per assicurare la buona riuscita degli interventi è perciò importante porre particolare attenzione al mix di piante, che deve essere progettato in modo da utilizzare specie appropriate al sito di intervento.

QUANTE SPECIE DIVERSE?

Di più è meglio! Più un habitat è ricco e diversificato, più è in grado di resistere a una grande varietà di condizioni ambientali. Ma soprattutto, tanto più l'habitat è ricco in specie diverse di piante, tanto maggiore sarà il numero di impollinatori che saranno attratti. Un habitat diversificato garantisce la presenza di specie con caratteri fiorali diversi, in grado di soddisfare insetti impollinatori con esigenze alimentari e capacità di manipolare i fiori diverse. Differenze nella combinazione di caratteri fiorali come ad es., la forma del fiore, il colore, la facilità di accesso alle risorse, ecc., rendono specie vegetali diverse idonee ad insetti impollinatori diversi. Per esempio, fiori a corolla aperta, con polline e nettare esposti, come nei ranuncoli (*Ranunculus* spp.), risultano facilmente accessibili a molti gruppi diversi di impollinatori; mentre fiori a corolla più complessa, come nella salvia comune (*Salvia pratensis*), con polline e nettare difficilmente accessibili, possono essere impollinati solo da un gruppo di insetti più ristretto.

Una elevata ricchezza di specie consente di avere fioriture scalari, cioè diversi periodi di fioritura che assicurano quindi la fornitura di risorse durante tutta la stagione. Infine, aumentare il numero di specie diverse garantisce la presenza di piante con caratteristiche vegetative (foglie e fusto) diverse, in grado quindi di fornire risorse e habitat di riproduzione e svernamento a diverse specie di insetti, tra cui insetti utili.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE FIORALI DELLE SPECIE VISITATE DAI DIVERSI GRUPPI DI IMPOLLINATORI

IMPOLLINATORI	FORMA DELLA COROLLA	COLORE	FRAGRANZA	RISORSA FIORELE PRINCIPALE	FACILITÀ DI ACCESSO ALLE RISORSE FIORALI	ESEMPI
IMENOTTERI	Bilabiata	Blu e giallo	Dolce	Nettare	Scarsa	 1 <i>Ajuga reptans</i> , <i>Salvia pratensis</i>
						 2 <i>Scabiosa triandra</i> , <i>Succisa pratensis</i>
DITTERI	Disco	Giallo e bianco	Blanda	Polline	Buona	 3 <i>Achillea millefolium</i> , <i>Pastinaca sativa</i>
						 4 <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Viburnum lantana</i>
COLEOTTERI	Disco	Bianco e crema	Sgradevole	Polline	Elevata	

1. Fiori dalla morfologia bilabiata di *Lamium orvala* (Falsa ortica maggiore) - 2. Fiori dalla morfologia tubulosa di *Lythrum salicaria* (Salce-rella comune) con impollinatore (*Pteris rapae* - Cavolaia minore) - 3. Capolino di *Knautia arvensis* (Ambretta comune) con impollinatore (*Eristalis tenax* - Eristalo tenace) - 4. Infiorescenza di fiori a disco di *Filipendula ulmaria* (Olmaria comune)

BOX: ANCHE L'OCCHIO VUOLE LA SUA PARTE!

Gli impollinatori non usano solo le dimensioni come guida. Usano anche i profumi e i colori. Quando si utilizzano piantine in pane di terra, è buona norma utilizzare uno schema d'impianto che preveda la creazione di **piccoli gruppi monospecifici**, cioè piccoli gruppi di piante della stessa specie. In questo modo, al momento della fioritura, le piante sono più visibili e quindi più attrattive nei confronti degli insetti; al contempo, poiché gli impollinatori tendono a visitare fiori vicini, i gruppi monospecifici meglio garantiscono il passaggio del polline tra individui della stessa specie. Un utile accorgimento è quello di alternare gruppi monospecifici di specie con strutture fiorali diverse.



Schema indicativo di piccoli gruppi monospecifici per la costruzione di bordure erbacee

Gli schemi di impianto possono essere diversi a seconda delle necessità.

Nelle **bordure erbacee**, i gruppi monospecifici possono essere composti da un numero di piante variabile da 4 a 10. Le piante devono essere distanziate fra loro circa 30-40 cm, ma la distanza effettiva va valutata tenendo conto della dimensione finale delle piante e della loro propensione alla moltiplicazione vegetativa. Ad es., per specie come il giaggiolo acquatico (*Iris pseudacorus*), che si diffondono molto rapidamente grazie ai rizomi sotterranei, vanno considerate densità inferiori, ad es. 3 piante/m.

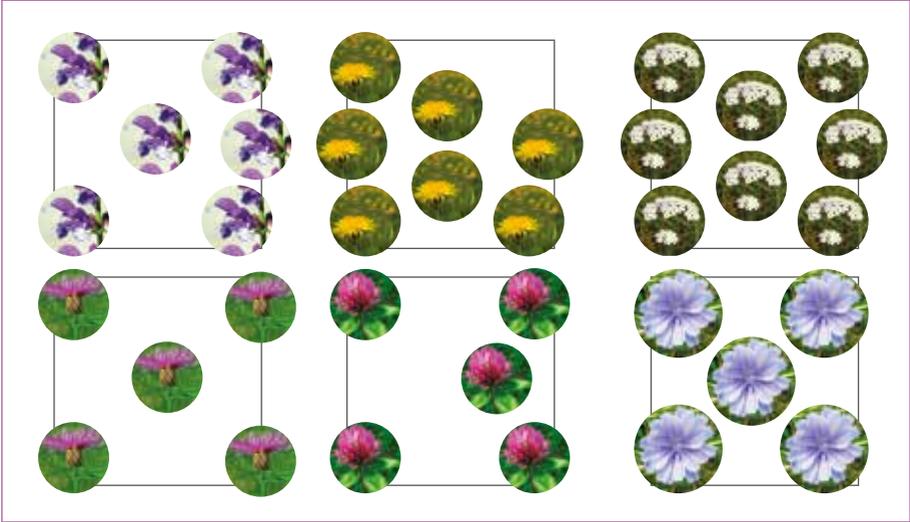
Nel caso dei **prati** di una certa dimensione, si consiglia di individuare superfici (parcelle) di circa 2 mq all'interno delle quali effettuare il trapianto ravvicinato delle piantine. Le densità, quindi il numero di piante/parcella, sono variabili (da 24 a 40), a seconda delle necessità e della grandezza delle specie a maturità. La densità di parcelle d'impianto dovrebbe essere di almeno 20 in 1.000 mq, anch'essa variabile in funzione delle necessità.



Schema geometrico per la costruzione di una bordura erbacea

Le parcelle possono essere disposte in maniera casuale all'interno del prato o seguendo una linea retta (transetto), distanziandole di circa 3 m l'una dall'altra.

Nel caso gli interventi impieghino specie rare o minacciate possono essere utilizzate densità inferiori rispetto a quelle indicate, comunque in grado di garantire la creazione di piccoli popolamenti in grado di fiorire, maturare e produrre seme.



Schema indicativo dell'impianto di specie in parcelle per l'arricchimento di prati impoveriti



Schema indicativo dell'impianto di specie in parcelle per l'arricchimento di prati impoveriti



Particolare delle parcelle. Il numero effettivo di individui va valutato tenendo conto della dimensione finale delle piante e della loro propensione alla moltiplicazione vegetativa

PROGETTARE GLI HABITAT IN MODO DA COPRIRE L'INTERO PERIODO DI FIORITURA

Idealmente, un habitat dovrebbe comprendere un mix di specie tale da assicurare la fornitura di risorse durante l'intera stagione di crescita, da aprile/maggio a settembre/ottobre. Tuttavia, questo non è sempre facile da ottenere.

La strategia migliore è quella di combinare tra loro habitat diversi: ad esempio, molte specie di arbusti molto comuni come il pruno selvatico (*Prunus spinosa*) o il biancospino (*Crataegus monogyna*), hanno fioriture molto precoci fornendo risorse nel periodo in cui le piante erbacee non sono ancora in fiore. La combinazione di habitat diversi è spesso importante anche per il completamento del ciclo biologico delle specie; ad esempio, molte farfalle utilizzano i prati come habitat di foraggiamento, mentre necessitano di arbusti per deporre le uova e per la nutrizione durante lo sviluppo larvale. Una combinazione tipica può quindi essere una siepe o un nucleo di arbusti, che forniscono risorse all'inizio della primavera e siti di riproduzione e svernamento, e prati e bordure, che garantiscono le risorse nel periodo estivo e autunnale.

LA GESTIONE

Una corretta gestione degli habitat è la garanzia per il loro mantenimento nel tempo.

Tutti gli habitat richiedono una qualche forma di manutenzione regolare, sia per assicurare il loro insediamento iniziale che per il loro mantenimento nel tempo.

Per gli **habitat legnosi**, come siepi e nuclei arbustivi, la manutenzione è richiesta soprattutto nelle **fasi iniziali**, specialmente il primo anno, per controllare le specie erbacee infestanti, molto competitive, che possono mettere a rischio la sopravvivenza delle giovani piante (semenzali) forestali messi a dimora.

Diverso è il discorso per gli **habitat erbacei**, come prati e bordure, per i quali, al contrario, è necessario prevedere una **manutenzione annuale regolare** attraverso lo sfalcio.

L'assenza di sfalci periodici innesca processi di evoluzione spontanea dell'habitat; dapprima, a causa dell'accumulo di massa vegetale morta, si ha una diminuzione del numero di specie, in particolare di quelle entomofile. Successivamente, le superfici sono colonizzate da rovi e arbusti e quindi da essenze arboree. La pratica dello sfalcio mantiene sotto controllo le infestanti, assicura il mantenimento della diversità di specie vegetali, e impedisce l'invasione di piante legnose.

Tuttavia, lungo le infrastrutture stradali, i problemi principali derivano da un'intensità elevata delle pratiche gestionali, sia per quanto riguarda il numero di sfalci effettuati, sia per quanto riguarda l'altezza di taglio.

Infatti, lo sfalcio raso e frequente porta alla riduzione della ricchezza di specie in quanto favorisce tutte quelle specie che, per la loro forma di crescita risultano particolarmente adattate a questo disturbo: graminacee a cespo e piante annuali, e tutte le piante che crescono appressate al suolo, come il tarassaco comune o i trifogli; al contrario, vengono progressivamente ridotte tutte le specie a portamento eretto, come, ad esempio, margherite, campanule e fiordalisi. Il cambiamento della composizione in specie produce un effetto a cascata anche sulla comunità di insetti, con perdita di tutti quei vantaggi che un'elevata diversità di insetti offre in termini di impollinazione, controllo biologico dei parassiti, decomposizione della sostanza organica. Pertanto, anche se può sembrare controintuitivo, **lo sfalcio frequente, condotto prevalentemente per motivi estetici, può creare altri problemi facilitando l'aumento delle invasioni di erbe infestanti e parassiti.** Altrettanto importante è l'altezza del taglio: un prato mantenuto più alto è più resistente a parassiti, erbe infestanti ed eventi di siccità.

Idealmente, il mantenimento di una buona ricchezza di specie è assicurato da non più di 2(3) sfalci l'anno, con un'altezza minima di taglio intorno ai 20 cm, programmati dopo che le specie entomofile hanno raggiunto la fioritura e hanno disseminato; questo garantisce la loro permanenza nel tempo.

Inevitabilmente, qualora si adottasse una modalità più blanda di sfalcio (sia in termini di numero di interventi, sia in termini di altezza di sfalcio) i costi potrebbero essere considerati in diminuzione rispetto alla logica di intervento tradizionale. Tuttavia, per questa tipologia di aree, da un lato va considerata la necessità di assicurare un livello di manutenzione sufficiente a garantire il decoro dell'area specifica (attraverso appunto un numero adeguato di sfalci) e, dall'altro, va considerato il fatto che modalità di gestione differenziata (cioè, in alcune aree sfalcio "alto" e in altre sfalcio tradizionale a raso) comportano potenziali problematiche gestionali che potrebbero influire negativamente sui tempi di intervento e, di conseguenza, sui relativi costi.

Ciononostante, qualora invece tutte le aree venissero arricchite con specie ad alta valenza pollinifera e, di conseguenza, venissero gestite per intero secondo la logica sopra descritta, è probabile ipotizzare che l'effetto – anche visivo/cromatico – di un'area arricchita dal punto di vista ambientale possa compensare un'eventuale percezione di minor cura, soprattutto se connessa ad una riduzione dei costi di intervento nel medio-lungo periodo.

BOX: BEST PRACTICES PER LO SFALCIO DEGLI HABITAT PER GLI IMPOLLINATORI

Falciare non più di 2(3) volte l'anno

Un numero di sfalci eccessivo provoca la perdita di ricchezza e varietà di specie, in particolare delle specie utili per gli insetti impollinatori

Se l'area è molto frequentata, e necessita quindi di sfalci più frequenti, quando possibile falciare non più del 50% dell'area in una sola volta, o mantenere fasce non falciate

Questo consentirà la ricolonizzazione del sito falciato sia da parte delle piante che degli insetti

Programmare gli sfalci nel tempo

Lo sfalcio deve essere programmato dopo che le specie entomofile hanno raggiunto la fioritura e hanno disseminato

In caso di colonizzazione da parte di specie infestanti, programmare lo sfalcio prima che le piante infestanti vadano a seme

Impedire che le piante infestanti producano semi e li disperdano è il metodo meno dispendioso e più efficace per eliminarle

Utilizzare un'altezza minima di taglio di 20-25 cm

Lo sfalcio a questa altezza consente di controllare efficacemente le piante invasive riducendo al minimo l'impatto sulle piante native e su molti insetti

Evitare l'uso di fertilizzanti

L'aumento di nutrienti attraverso le concimazioni tende a favorire poche specie, molto competitive, riducendo la ricchezza floristica del prato

SEZIONE 3

MIGLIORAMENTO DEI PRATI

Questa scheda ha l'obiettivo di fornire indicazioni per il **miglioramento dei prati impoveriti a livello compositivo**.

I **prati localizzati lungo le infrastrutture viarie**, infatti, risultano spesso impoveriti a causa di una gestione poco attenta alla varietà ambientale e focalizzata piuttosto all'amministrazione e manutenzione pratica delle aree.



IL MIGLIORAMENTO DEL PRATO: COME FARE

1. Recupero mediante ripristino della gestione

Come visto nella Sezione 2, nel capitolo La Gestione a pag. 32, una gestione scorretta porta alla riduzione della ricchezza di specie, e in particolare delle specie entomofile, e all'entrata di specie infestanti, sinantropico-ruderali⁷ o esotiche, spesso nocive. In questi casi, il miglioramento del prato può avvenire tramite **interventi gestionali mirati**.

Se l'impoverimento del prato è dovuto ad una gestione intensiva, il recupero della ricchezza in specie può avvenire con una diminuzione del numero programmato di sfalci e la cessazione delle eventuali pratiche di fertilizzazione (vedi **BOX BEST PRACTICES per lo sfalcio degli habitat per gli impollinatori** a pag. 34).

⁷ Le specie sinantropico-ruderali sono piante normalmente di piccola taglia che si diffondono in habitat alterati dall'uomo e disturbati, come i bordi delle strade, le aree urbane o i campi coltivati abbandonati

Al contrario, se l'impoverimento del prato deriva da un rallentamento delle pratiche gestionali, è necessario ripristinare una corretta gestione, che prevede 2(3) sfalci nel corso di ciascuna stagione vegetativa, con asporto del materiale.

Il primo sfalcio deve essere effettuato anticipando la dispersione del seme da parte delle specie ruderali ed esotiche e consentendo al tempo stesso la maturazione e caduta del seme da parte delle specie native a ciclo primaverile-estivo, quindi nella prima quindicina di giugno. Il secondo sfalcio, condotto in genere a partire da metà agosto, serve a contenere lo sviluppo delle specie infestanti a ciclo tardo estivo (es. sorghetto, *Sorghum halepense*). Il doppio sfalcio e l'allontanamento del fieno serve a depauperare il terreno dall'eccesso di biomassa e di residui vegetali evitando nuovi apporti di sostanza organica ed accelerando nel tempo l'assestamento e l'equilibrio, riconducendo il suolo e il prato verso le condizioni originarie, che sono quelle più complesse e ricche di biodiversità vegetale e animale.

Nel caso il rallentamento delle pratiche gestionali abbia portato all'entrata di specie legnose è necessario procedere a decespugliamento, tramite diserbo meccanico, con l'uso di una trinciatrice o un decespugliatore. Il periodo migliore in cui effettuare il primo intervento di trinciatura meccanica è il tardo autunno/inverno, quando le piante sono a riposo e per evitare di compromettere eventuali presenze faunistiche. Se le aree sono colonizzate da **rovi** o altre **specie esotiche invasive** (es. *Ailanthus altissima* o *Amorpha fruticosa*), è necessario tenere presente che, a causa della loro grande capacità di propagazione, la completa eliminazione può richiedere diversi passaggi, ad ogni ripresa vegetativa per eliminare i giovani ricacci.

2. Recupero mediante arricchimento

Se la gestione scorretta si è protratta per molto tempo, o in generale, se siamo in presenza di un cotico erboso molto impoverito, è possibile procedere ad un arricchimento in specie, che può essere attuato con metodi diversi.

2a. Arricchimento tramite trasemina

La trasemina è una tecnica di rigenerazione e miglioramento che prevede la semina, cioè la dispersione di semente, su un cotico erboso già insediato, ma povero di specie e, in particolare di fiori.

L'aspetto principale da tenere presente è che la semente deve raggiungere il terreno, al di sotto del cotico erboso; quindi, prima della semina è necessario uno sfalcio dell'erba con un taglio molto basso e successiva rimozione dello sfalcio. I suggerimenti operativi dipendono dall'estensione del terreno da traseminare e dalle attrezzature disponibili: su **superfici importanti**, esistono specifiche seminatrici con una capiente tramoggia per la semente, associata ad un erpice, che prepara il terreno erboso, e ad un rullo corrugato che favorisce la penetrazione del seme; in alternativa possono essere utilizzati strigliatori/arieggiatori; per **superfici modeste** è disponibile sul mercato una varietà di piccole attrezzature (arieggiatori, rulli, seminatrici manuali); a livello hobbistico, anche un semplice lavoro preliminare con il rastrello ed una semina a spaglio possono funzionare, in ogni caso il principio è che il seme deve pervenire al suolo e non fermarsi sull'erba. La quantità di seme indicata in letteratura come sufficiente è di 0,5-1 g/mq.

2b. Arricchimento tramite impianto di piantine in pane di terra di specie autoctone

Questa tipologia di intervento prevede l'utilizzo di piantine in pane di terra, cioè materiale vegetale già sviluppato.

Le piantine hanno la funzione di “porta seme”: una volta affrancate esse sono in grado di produrre a loro volta fioriture e semi vitali per la diffusione spontanea delle specie nelle zone circostanti.

Questo approccio consente di aumentare la qualità dell'habitat e la sua idoneità per gli impollinatori. Lo stesso tipo di intervento può essere utilizzato anche per accelerare l'arricchimento con specie di interesse conservazionistico, in quanto rare o minacciate.



Piantine in pane di terra

BOX: PERCHÉ USARE LE PIANTINE IN PANE DI TERRA?

Rispetto ai semi, le piante in pane di terra hanno il vantaggio di avere uno sviluppo più rapido e di poter quindi contrastare rapidamente la concorrenza delle specie già presenti, evitando che le prime fasi di crescita, particolarmente difficili e delicate per le piante, avvengano con una forte competizione in pieno campo.

La **stagione ottimale** di messa a dimora è quella **autunnale**, come per tutti gli altri interventi che prevedono un utilizzo di materiale vegetale. Le piantine vanno poste a dimora dopo avere praticato un foro nel terreno adeguato alla dimensione della parte ipogea (zolla o pane di terra). La pianta va immersa nel suolo fino al livello del colletto; le radici non devono mai sporgere, né il fusto deve essere eccessivamente immerso nel terreno. Per la messa a dimora si possono usare varie tipologie di attrezzi fra cui:

- trivelle a motore con punta di piccolo diametro;
- trivella manuale, se si opera su cotico erboso già esistente, con l'accortezza di smuovere il terreno per un'ampiezza poco maggiore di quella necessaria a contenere il pane di terra.

In caso di aree di piccole dimensioni, come scarpate stradali e reliquati o piccole aree adiacenti all'infrastruttura viaria di privati, possono essere utilizzati anche i normali attrezzi da giardinaggio; anche in questo caso, è buona norma smuovere il terreno per un'ampiezza poco maggiore di quella necessaria a contenere il pane di terra.

Gli schemi di impianto possono essere diversi a seconda delle necessità ed in funzione delle caratteristiche del terreno. In tutti i casi, **l'impianto delle piantine deve avvenire a piccoli gruppi monospecifici** (vedi BOX *Anche l'occhio vuole la sua parte!* a pag. 30).

La piantumazione di piantine in pane di terra risulta molto onerosa in termini di risorse ed energie spese, soprattutto se interessa ampie superfici e necessita quindi di numeri elevati di piantine. Inoltre, l'attecchimento delle giovani piantine non sempre sortisce i risultati sperati, che dipendono da una serie di fattori non sempre prevedibili fra cui:

- il tipo di specie ed ecotipo trapiantati;
- la capacità di adattamento dalle condizioni "protette" del vivaio a quelle che si riscontrano in natura;
- l'andamento climatico imprevedibile ed a volte particolarmente sfavorevole dopo la messa a dimora (fase di prolungata di siccità, forti sbalzi di temperatura);
- l'attività trofica e di scalzamento da parte di animali selvatici attirati dalle giovani piantine (soprattutto cornacchie e lepri).

Per i motivi suelencati, **se si tratta semplicemente di arricchire la composizione di un prato del tipo "da fieno" si suggerisce la trasemina.**

Per quanto riguarda le specie principali da utilizzare, si può fare riferimento alla lista della Tabella 1 a pag. 65.

Scheda riassuntiva

Caratteristiche	perenne; fioriture prolungate e abbondanti; valore paesaggistico elevato
Ubicazione	zone soleggiate; suoli da leggeri a pesanti, da drenanti a umidi
Abilità richieste	medie
Lavorazioni preliminari	se i lavori prevedono la semina o la messa a dimora di piantine in pane di terra, è necessario prevedere un taglio raso e la rimozione del materiale sfalciato
Periodo di intervento	metà ottobre
Tecnica	recupero di prati abbandonati: a. ripristino dello sfalcio regolare: messa in atto di strategie di gestione adeguate, tra cui 2(3) tagli durante ogni stagione di crescita, con rimozione del materiale sfalciato b. ripristino attraverso l'arricchimento in specie recupero prati intensivi: a. ripristino dello sfalcio regolare b. cessazione fertilizzazione c. arricchimento in specie
Periodo di fioritura	aprile-ottobre
Gestione	<ul style="list-style-type: none">• sfalcio periodico (2(3) sfalci/anno). Prevedere il primo sfalcio a fine primavera/inizio estate, circa a fine maturazione delle principali graminacee (giugno)• prevedere più sfalci estivi in caso di presenza di specie invasive
Attenzioni particolari	<ul style="list-style-type: none">• utilizzare sementi o piantine in pane di terra di specie native provenienti da vivai e/o rivenditori certificati

BOX: HAI UN TERRENO INCOLTO O UN EX-COLTIVO E VUOI TRASFORMARLO IN UN PRATO FIORITO?

L'obiettivo di questi interventi è la creazione di ecosistemi prativi ricchi di specie e in particolare di specie entomofile, in grado di sostenere una diversificata comunità vivente con particolare riferimento agli insetti impollinatori.

Le tecniche utilizzate richiedono uno sforzo maggiore nel reperimento del materiale vegetale necessario, e in alcuni casi la disponibilità di attrezzature specifiche per la sua raccolta, e necessitano di un'esperienza e una preparazione tecnica adeguate.

Caratteristiche	perenne; fioriture prolungate e abbondanti; valore paesaggistico elevato
Ubicazione	zone soleggiate; suoli da leggeri a pesanti, da drenanti a umidi
Abilità richieste	la creazione di un prato ricco di specie richiede un'esperienza e una preparazione tecnica adeguate nella fase di reperimento e raccolta del materiale vegetale e nelle lavorazioni preliminari di preparazione del terreno
Lavorazioni preliminari	erpicoltura, falsa semina, erpicatura (o diserbo)
Periodo di intervento	metà ottobre
Tecnica	tre tecniche di creazione: <ul style="list-style-type: none"> • mediante semina di miscuglio di sementi di specie autoctone • mediante l'uso di fieno ricco in specie • mediante fiorume
Periodo di fioritura	aprile-ottobre
Gestione	<ul style="list-style-type: none"> • sfalcio regolare periodico (2(3) sfalci/anno. Prevedere il primo sfalcio a fine primavera/inizio estate, circa a fine maturazione delle principali graminacee (giugno) • prevedere più sfalci estivi in caso di presenza di specie invasive

Attenzioni particolari

- individuazione di idonei prati donatori da parte di esperti qualificati
- se si sceglie di utilizzare fieno o fiorume
 - valutare attentamente la qualità del prato donatore e il grado di maturazione del seme
 - considerare che il materiale va raccolto indicativamente da metà a fine giugno, seccato e stoccato fino all'utilizzo
- se si sceglie la semina di miscugli di sementi
 - utilizzare per le specie entomofile, semente di garantita provenienza locale
 - usare una bassa densità di semina per le graminacee (max 10 g/mq) e aggiungere 1-4 g/mq di specie entomofile
- nel caso dei prati mesofili o meso-igrofilo prevedere una blanda concimazione con letame bovino maturo escludendo liquamazione o concimazione chimica
- evitare la concimazione nel caso di praterie xeriche, meso-xeriche ed umide

Se vuoi saperne di più, puoi consultare il primo volume della collana "Linee Guida Creazione e gestione di habitat per gli impollinatori. I. AMBITI AGRICOLI", che puoi trovare al seguente link https://www.lifepollination.eu/?page_id=3451

CREAZIONE E GESTIONE DI BORDURE ERBACEE

Questa scheda illustra le modalità di realizzazione e gestione delle bordure fiorite. Le bordure fiorite sono strisce di piante erbacee entomofile, di varia larghezza e ad andamento lineare, che possono essere create ai margini di un'infrastruttura viaria, lungo la scarpata, oppure in reliquati o all'interno di un giardino privato adiacente al sedime stradale.



Nonostante possano variare, le bordure fiorite hanno generalmente una superficie modesta, con lunghezza variabile e un'ampiezza che va dai 2-3 ai 10 m. Comprendono un mix di piante erbacee native diverse: la regola generale è che **le bordure devono essere ricche in specie vegetali che si differenziano per grandezza, altezza, struttura del fiore e periodo di fioritura.**

CREAZIONE DI BORDURE PERENNI: COME FARE

Le bordure perenni sono **fasce fiorite costituite da specie di piante a ciclo pluriennale**. In molti casi, durante l'inverno la parte aerea si secca, ma l'apparato radicale continua a vivere, producendo nuovi germogli alla primavera successiva. La composizione in specie varia a seconda delle condizioni ambientali del sito: in condizioni mesofile, questa è molto simile a quella dei prati, mentre se l'obiettivo è creare una bordura al margine di un fosso o di un canale, dovranno essere selezionate specie igrofile, adattate, cioè, a vivere in ambienti con suolo permanentemente ricco di acqua.

Le bordure perenni hanno il vantaggio di permanere per diversi anni, fiorendo ogni anno. Per contro, il loro mantenimento richiede una gestione corretta.

1. Le lavorazioni preliminari

Le lavorazioni preliminari sono ridotte, e consistono nel taglio del cotico erboso esistente ad un'altezza compresa tra 3 e 5 cm; il taglio ha lo scopo di diminuire la competizione delle specie già presenti nei confronti di quelle da mettere a dimora, per favorirne l'attecchimento.

2. La realizzazione

La creazione di una bordura prevede l'utilizzo esclusivo di **piantine in pane di terra**, cioè materiale vegetale già sviluppato. Le piantine vanno poste a dimora dopo avere praticato un foro nel terreno adeguato alla dimensione della parte ipogea (zolla o pane di terra), e vanno immerse nel suolo fino al livello del colletto: le radici non devono mai sporgere, né il fusto deve essere eccessivamente immerso nel terreno. Vanno utilizzate



Piantine in pane di terra prodotte nel vivaio Volpares (Palazzolo dello Stella) a partire da seme di specie native

piantine adeguatamente sviluppate (intorno al secondo anno di vita), con pane di terra ben aderente alle radici e privo di piante infestanti. Per la messa a dimora si possono usare varie tipologie di attrezzi, avendo l'accortezza di smuovere il terreno per un'ampiezza di poco maggiore a quella necessaria a contenere il pane di terra.

Lo schema d'impianto può variare in base alle necessità, l'importante è che **l'impianto delle giovani piantine avvenga a piccoli gruppi monospecifici** (vedi *BOX Anche l'occhio vuole la sua parte!* a pag. 30).

Per facilitare la gestione della bordura, si consiglia di localizzare le specie a fioritura tardo estiva in appositi settori, che dovranno essere sfalciati solo a fine estate (vedi sotto Gestione e mantenimento di bordure erbacee).

Nel caso delle bordure mesofile, il trapianto delle piantine può essere combinato con la **semina di un mix di sementi** che contribuisce ad aumentare la ricchezza di specie e a velocizzare la realizzazione della bordura. Per aumentare la copertura del suolo, la miscela di semi può contenere anche semi di graminacee poco competitive (*Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Trisetaria flavescens*). I semi vanno sparsi nelle zone comprese tra una piantina e l'altra; il quantitativo di seme da utilizzare è di 4 g/mq, di cui massimo 1/3 di graminacee.

La **stagione** ideale per il trapianto e l'eventuale semina è quella **autunnale**.

Nel caso delle bordure igrofile, quando in presenza di una sovrabbondante presenza di alte erbe infestanti sul bordo esterno della fascia che si affaccia al fosso od al canale in cui vengono messe a dimora le piantine, sarebbe bene praticare la preparazione di un letto di semina e la successiva realizzazione di un inerbimento fisso ottenuto distribuendo un mix di graminacee commerciali adatte ai terreni umidi per evitare l'eccessiva proliferazione, crescita ed adombramento delle piantine appena messe dimora da parte delle più vigorose specie infestanti.

Per quanto riguarda le principali specie da utilizzare, si può fare riferimento agli elenchi riportati nella Tabella 1 a pag. 65.

GESTIONE E MANTENIMENTO DI BORDURE ERBACEE

Il **mantenimento delle bordure perenni richiede lo sfalcio periodico**. In generale, due sfalci all'anno consentono di mantenere la composizione e ricchezza in specie. Per garantire che le specie messe a dimora o seminate raggiungano la fioritura e completino il loro ciclo vegetativo, il primo sfalcio non dovrà avvenire prima di metà giugno. Il secondo sfalcio deve invece essere effettuato tra la fine di agosto e la prima metà di settembre. In caso di diffusione di specie invasive come, ad esempio, il sorghetto (*Sorghum halepense*), i turni e le modalità di taglio possono subire variazioni, con un aumento del numero di sfalci ove ritenuto necessario. I tagli, soprattutto estivi, nel primo anno/primi due anni sono particolarmente importanti e, se l'invasione è massiccia vanno ripetuti più volte. Un'altra accortezza riguarda le specie a fioritura estiva: si consiglia di limitarle ad alcune superfici ben definite della bordura, in quanto dovranno essere falciate solo in occasione del secondo sfalcio, per consentire loro di completare il ciclo.

Nel caso di bordure igrofile, laddove si intervenga lungo sponde di corsi d'acqua gestiti da Consorzi di Bonifica ci dovrà essere un preventivo accordo, che mantenga almeno i primi 50 cm di sponda non sfalciati per tutta la stagione di fioritura, interessandoli solo per gli sfalci autunnali.

La sequenza di operazioni necessarie per la creazione di una bordura fiorita è illustrata sotto; l'esempio riguarda la creazione di una bordura fiorita al bordo di una strada comunale, ma la sequenza di operazioni è la stessa anche nel caso di bordure create lungo un'infrastruttura stradale a scorrimento veloce o nelle aree ad essa adiacenti.



1. Operazioni preliminari per la realizzazione di una bordura mesofila su ciglio stradale: preparazione delle due file di impianto;



2. Realizzazione delle buche di impianto lungo le file; se non si ha a disposizione una trivella, e, comunque, in caso di aree di piccole dimensioni, come i piccoli reliquati, possono essere utilizzati anche i normali attrezzi da giardinaggio;



3. Trasporto e posizionamento delle piantine erbacee in pane di terra;



4. Predisposizione delle piantine lungo le due file di impianto a distanze regolari e alternate;



5. Operazioni di impianto delle piantine in pane di terra prestando attenzione a posizionare il colletto delle piantine a livello del terreno.

Scheda riassuntiva

Caratteristiche	perenne; fioriture da moderate ad abbondanti; valore paesaggistico elevato
Ubicazione	zone soleggiate e riparate; suoli da leggeri a pesanti, da drenanti a umidi
Abilità richieste	medie (nel caso di bordure mesofile, necessaria la preparazione del terreno e/o del cotico erboso esistente)
Lavorazioni preliminari	taglio del cotico erboso
Periodo di intervento	metà ottobre
Tecnica	trapianto manuale in piccoli gruppi monospecifici
Periodo di fioritura	maggio-settembre
Gestione	<ul style="list-style-type: none">• sfalcio periodico; prevedere due sfalci all'anno, con il primo sfalcio dopo la prima metà di giugno• prevedere più sfalci estivi nel caso di presenza di specie invasive
Attenzioni particolari	<ul style="list-style-type: none">• utilizzare piantine di specie native provenienti da vivai e/o rivenditori certificati• limitare il primo sfalcio ad alcune superfici definite per permettere alle specie tardo-estive di completare il proprio ciclo vitale e da sottoporre solo al secondo sfalcio• poiché le piante native utilizzate per la creazione di bordure talvolta non rientrano nella produzione ordinaria dei vivai, è necessario organizzare l'intervento con un anticipo congruo al reperimento del materiale

REALIZZAZIONE E GESTIONE DI NUCLEI ARBUSTIVI E SIEPI CAMPESTRI

Questa scheda illustra le modalità di realizzazione e gestione di nuclei arbustivi e siepi campestri, valorizzando aree marginali lungo le infrastrutture stradali o in scarpate e reliquati.

I **nuclei arbustivi** sono formazioni con uno sviluppo areale (non lineare), ricreati su piccole superfici marginali (di regola, intorno ai 50-100 mq), e sono costituiti esclusivamente da specie arbustive. Le **siepi campestri** sono invece formazioni a sviluppo lineare, normalmente realizzate lungo l'argine di canali e fossati o nei parchi, e oltre agli arbusti possono prevedere al loro interno una componente arborea con diversa percentuale di copertura.

Nuclei arbustivi e siepi rappresentano habitat importanti per molte specie animali e vegetali che vi trovano risorse e rifugio, e che possono utilizzarli anche per spostarsi e diffondersi all'interno di un territorio ostile come quello urbano. Molte specie autoctone arbustive sono altamente attrattive per numerose specie di insetti impollinatori. Spesso, inoltre, la fioritura delle diverse specie si sussegue tra la fine dell'inverno e la fine della primavera, costituendo una fonte di sostentamento degli insetti impollinatori quando le risorse floreali fornite dalle specie prative non sono ancora disponibili.

BOX: SPECIE ARBUSTIVE PRECOCI

SPECIE	GEN.	FEB.	MAR.	APR.	MAG.	GIU.	LUG.	AGO.	SET.	OTT.	NOV.	DIC.
<i>Cornus mas</i>	■											
<i>Cornus sanguinea</i>				■								
<i>Crataegus monogyna</i>			■									
<i>Ligustrum vulgare</i>			■									
<i>Prunus spinosa</i>					■							
<i>Rosa canina</i>			■									
<i>Viburnum lantana</i>			■									
<i>Viburnum opulus</i>				■								

LEGENDA: I quadrati colorati raffigurano il colore dei fiori e il periodo di fioritura.

Oltre a garantire habitat idonei per molte specie selvatiche, questi habitat forniscono numerosi altri servizi: le siepi mitigano il vento, migliorano il microclima locale, regimano le acque di scolo e le depurano dal carico di nutrienti, stabilizzano le rive dei canali, rappresentano una fonte trofica per l'apicoltura (siepi mellifere), producono piccoli frutti (es. *Corylus avellana*, *Prunus* spp., *Sambucus nigra*, ecc.).



Le estese fioriture precoci garantiscono risorse nutritive per gli insetti impollinatori quando le risorse floreali fornite dalle specie prative non sono ancora disponibili



Oltre a garantire risorse e rifugio per molte specie selvatiche, le siepi migliorano il microclima locale, depurano le acque dal carico di nutrienti, stabilizzano le rive dei canali, rappresentano una fonte trofica per l'apicoltura (siepi mellifere) e producono piccoli frutti

LA REALIZZAZIONE DI SIEPI E NUCLEI ARBUSTIVI: COME FARE

I metodi di intervento per la realizzazione di siepi e nuclei arbustivi sono simili; tuttavia, la composizione in specie dovrà tenere conto delle caratteristiche locali del suolo⁸, in particolare, l'umidità.

1. Preparazione del terreno

Le lavorazioni preliminari del terreno hanno come obiettivo il miglioramento della funzionalità e qualità del suolo e la riduzione della vegetazione spontanea infestante. La lavorazione del terreno, da effettuarsi poco prima dell'impianto, deve interessare solo gli strati superficiali, con una leggera fresatura, limitata solamente alla fascia di impianto, effettuata tramite l'uso di attrezzatura manuale tipo moto-coltivatore.

2. Realizzazione della siepe e del nucleo arbustivo

L'intervento prevede l'utilizzo esclusivo di **giovani piantine (semenzali) di 1-3 anni con radice in pane di terra**.

Le operazioni di messa a dimora sono di tipo completamente manuale o tramite l'ausilio di attrezzatura manuale (trapiantatore e altro).

Per la messa a dimora deve essere effettuata una **piccola buca d'impianto** (dimensioni medie di 10 x 10 cm in base alle dimensioni del pane di terra) all'interno della quale vanno collocate le piantine avendo cura di posizionare il colletto della pianta a livello del terreno: le radici non devono mai sporgere, né il fusto deve essere eccessivamente affondato nel terreno. La buca d'impianto va poi riempita con la terra di scavo, effettuando una leggera pressione sul pane di terra, in modo da favorire il successivo sviluppo degli apparati radicali all'esterno del pane di terra stesso.

Per la realizzazione di un **nucleo arbustivo** le piante vanno messe a dimora secondo uno **schema reticolare a scacchiera**, con impianto degli arbusti sfalsato tra una fila e l'altra. La densità d'impianto varia in base alle dimensioni e alla forma che la pianta assumerà da adulta. Per superfici di forma regolare, tendenzialmente quadrata o circolare, superiori ai 250-300 mq si consiglia di mettere a dimora **una pianta ogni 2 m** lungo ciascuna fila e **file distanziate di 3-3,5 m**; la **densità** sarà quindi pari a **una pianta ogni 7 mq**. Per superfici di forma regolare inferiori ai 250-300 mq, o per superfici di maggiore estensione ma di forma tendenzialmente allungata e stretta, è possibile ridurre a 2 m la distanza tra una fila e l'altra, arrivando così ad una **densità** di impianto di **una pianta ogni 4 mq**.

Per la realizzazione di una **siepe campestre**, una volta preparato il terreno, è necessario effettuare una **pacciamatura**, per limitare la concorrenza della vegetazione spontanea sulle giovani piante nei primi anni successivi all'intervento. L'operazione prevede l'utilizzo di teli in **materiale biodegradabile del tipo in juta o in fibra di cocco** sopra il terreno lavorato, prima di mettere a dimora le piantine, ben rincalzati ai lati e alle testate di ogni tratto continuo di siepe. Le piantine vengono

⁸ Del Favero R., 1999. *Biodiversità e indicatori nei tipi forestali del Veneto, Regione del Veneto – Direzione regionale delle foreste e dell'economia montana e Accademia italiana di scienze forestali*, pp 335.

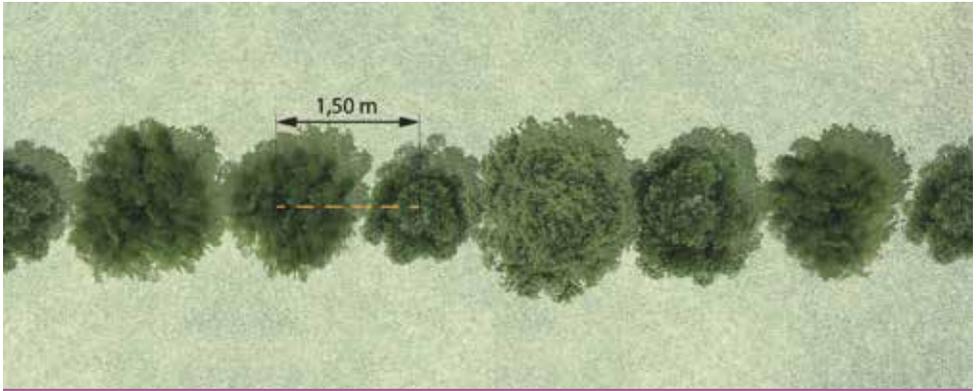
messe a dimora in corrispondenza di appositi tagli nei teli effettuati alle distanze desiderate.

La distanza normalmente usata tra una pianta e l'altra è di **1,5 m**. Nei casi in cui sia prevista anche la componente arborea, è bene prevedere una distanza tra un'alberatura e l'altra di **9 m**.

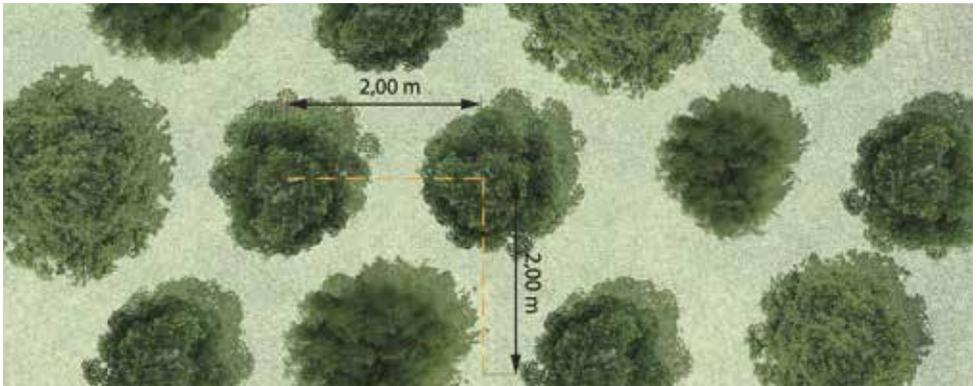
Le specie utilizzate nella creazione di siepi e nuclei arbustivi rientrano normalmente nella produzione ordinaria dei vivai e non creano quindi problemi di reperimento.

Nella creazione di una siepe che comprenda anche una componente arborea, sia nella scelta delle specie da includere che nella loro localizzazione, si consiglia di fare attenzione all'ingombro e all'ombreggiamento che queste eserciteranno una volta adulte.

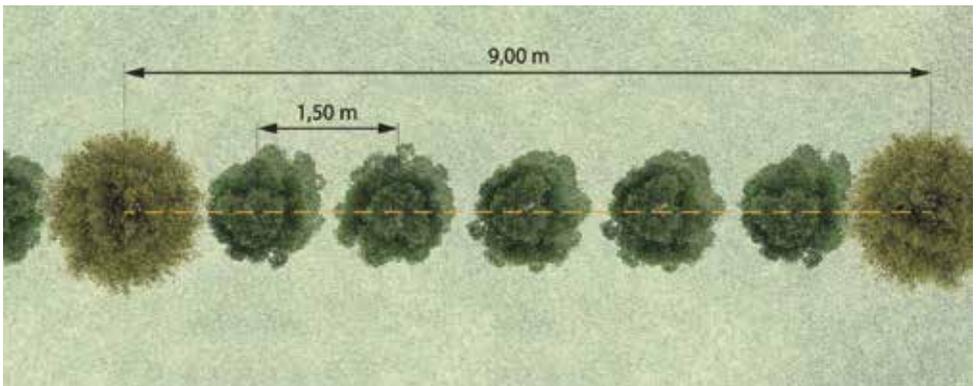
Per quanto riguarda le specie principali da utilizzare, si può fare riferimento alle liste della Tabella 1 a pag. 67.



Schemi di impianto per le siepi a composizione esclusivamente arbustiva



Schemi di impianto per i nuclei arbustivi



Schemi di impianto per le siepi a composizione mista arboreo-arbustive

La sequenza di operazioni necessarie per la creazione di una siepe o di un nucleo arbustivo è illustrata sotto. La creazione di elementi arbustivi o arborei richiede abilità medie, legate prevalentemente alla necessità di lavorazioni preliminari per la preparazione del terreno. Particolarmente importanti sono anche le fasi illustrate nelle figure 3 e 4: una volta preparato il terreno, è necessario effettuare una pacciamatura, per limitare la concorrenza della vegetazione spontanea sulle giovani piante nei primi anni successivi all'intervento.



1. Lavorazione superficiale preparatoria del terreno tramite utilizzo di motocoltivatore



2. Realizzazione della buca tramite l'utilizzo di strumentazione meccanica manuale o di una trivella a motore



3. Pacciamatura di un'area circolare con raggio pari ad almeno 50 cm attorno alla buca d'impianto mediante copertura in materiale biodegradabile tipo fibra di cocco o juta



4. Messa a dimora delle piantine nelle buche d'impianto attraverso una fessura a X nel telo pacciamante



5. Riempimento manuale delle buche e compattamento del suolo



6. Collocazione di paletto tutore



7. Concimazione localizzata mediante utilizzo di concime organico-minerale



GESTIONE E MANTENIMENTO DI SIEPI E NUCLEI ARBUSTIVI

Rispetto agli habitat erbacei, i nuclei arbustivi e le siepi campestri pongono **minori problemi di gestione e manutenzione**. Nei primi anni dopo l'impianto, ed in particolare nel primo, è fondamentale garantire lo **sfalcio** necessario a ridurre la competizione da parte delle specie erbacee infestanti. Una volta che le piante legnose hanno attecchito, gli sfalci potranno diminuire in intensità e numero e serviranno solo a garantire un migliore sviluppo alle piantine arbustive od arboree. Dopo il terzo anno dall'impianto, gli sfalci delle infestanti potranno anche non essere più effettuati.

Scheda riassuntiva

Caratteristiche	perenne; fioriture primaverili abbondanti; valore paesaggistico elevato
Ubicazione	zone soleggiate; suoli da leggeri a pesanti, da drenanti a umidi
Abilità richieste	medie (necessaria la preparazione del terreno e/o del cotico erboso esistente)
Lavorazioni preliminari	preparazione del terreno attraverso una leggera fresatura; le operazioni devono interessare solo gli strati superficiali
Periodo di intervento	metà ottobre - metà dicembre
Tecnica	trapianto manuale a scacchiera per i nuclei arbustivi e secondo sesto lineare per le siepi
Periodo di fioritura	gennaio-luglio
Gestione	sfalcio delle specie erbacee infestanti durante i primi due anni dopo l'impianto
Attenzioni particolari	<ul style="list-style-type: none">• utilizzare piantine di specie native provenienti da vivai e/o rivenditori certificati• per la realizzazione di una siepe campestre, effettuare una pacciamatura, per limitare la concorrenza della vegetazione spontanea mediante teli biodegradabili in juta o in fibra di cocco



APPENDICE 1

VALORIZZARE LE INFRASTRUTTURE VIARIE COME CORRIDOI ECOLOGICI: L'INTERVENTO LUNGO IL "PASSANTE DI MESTRE"

Come anticipato nelle precedenti Sezioni, uno dei metodi finalizzati a valorizzare le infrastrutture viarie come corridoi ecologici consiste nella creazione di habitat con specie native cruciali per gli insetti impollinatori, con il fine di riconnettere habitat frammentati e supportare il prezioso lavoro di queste specie fondamentali per l'ecosistema.

Nell'ambito dell'azione C.3 del Progetto LIFE PollinAction (*Creazione di habitat per impollinatori lungo infrastrutture stradali a scala regionale*), la tangenziale autostradale "Passante di Mestre" è stata oggetto di una serie di interventi, in appezzamenti di terreno localizzati lungo l'infrastruttura, finalizzati ad arricchire le **aree verdi con specie erbacee native attrattive per gli insetti impollinatori**.

Il materiale vivaistico

Il materiale vivaistico utilizzato per gli interventi si componeva di nove differenti specie autoctone, perenni e rustiche, in grado di fornire elevate quantità di risorse ad una grande varietà di impollinatori, per un totale di circa 50.000 piantine che sono state messe a dimora nei circa 5 ha di miglioramenti realizzati.

In particolare, la lista che segue riporta un elenco puntuale delle varietà utilizzate per la realizzazione delle prime attività in due delle aree oggetto di intervento:

- *Salvia pratense*
- *Leucanthemum vulgare*
- *Leontodon hispidus*
- *Centaurea nigrescens*
- *Cichorium intybus*
- *Scabiosa triandra*
- *Achillea roseo-alba*
- *Tragopogon pratensis*
- *Ranunculus acris*.

La percentuale di ripartizione delle specie era caratterizzata da una **forte presenza di *Salvia e Leucanthemum*** (84%), da una piccola percentuale di *Cichorium* (10%) ed il restante 6% di variabilità era composto da 6 specie. Questa variabilità ha imposto **scelte progettuali che tendano ad equilibrare la distribuzione**, soprattutto legata agli spazi disponibili.

Lo schema di impianto

Data la pregressa presenza di vegetazione spontanea l'intervento è **consistito nell'arricchimento dell'area attraverso l'impianto di piantine in pane di terra. Gli individui introdotti avevano la funzione di "porta seme"**: una volta affrancati essi sono in grado di produrre a loro volta fioriture e semi vitali per la diffusione spontanea delle specie nelle zone circostanti, contribuendo al miglioramento di territori poco diversificati.

A questo scopo, nelle aree di intervento sono state individuate parcelle, di forma rettangolare, in modo da poterle adattare alle esigenze ambientali, con l'obiettivo di assicurare l'omogeneità e una buona densità di impianto.

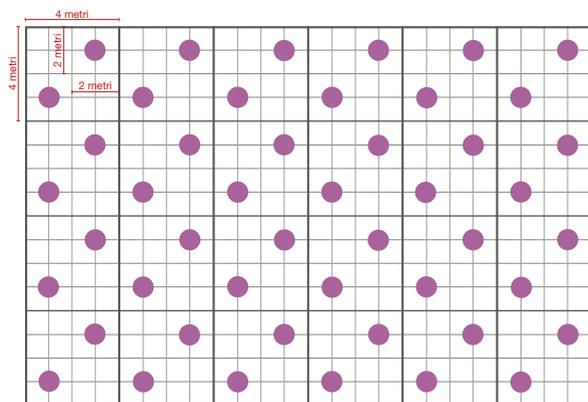
Di conseguenza, le aree di intervento erano percorse da fasce piantumate con le piante perenni entomofile (arricchimento) intervallate da fasce allo stato originario, in modo da ottenere una densità di impianto pari a **2 piante per m²** per rendere la parcella più fitta e diminuire il contrasto con le specie erbacee presenti.

Inoltre, le parcelle sono state **disposte in modo da essere distanti tra loro 2 m**, ovvero la larghezza minima per garantire il passaggio e le necessarie manutenzioni, ed hanno una **larghezza di 4 metri** (che è modificabile a seconda delle specifiche esigenze tecniche).

All'interno di queste parcelle le piante sono state **disposte secondo lo schema a quinconce** che consente una migliore intercettazione della radiazione solare e una minore competizione radicale; ovvero facendo file parallele ma sfasate. La **disposizione delle piante**, infatti, è **sfasata** in modo che ogni pianta si trovi al vertice di un triangolo isoscele rispetto alle due piante contrapposte del filare adiacente.

Ogni parcella larga 4 metri è composta da 4 file distanti 1 metro, ma sfalsate di 50 cm sia sulla fila che tra le file, come nella seguente figura dello schema di impianto.

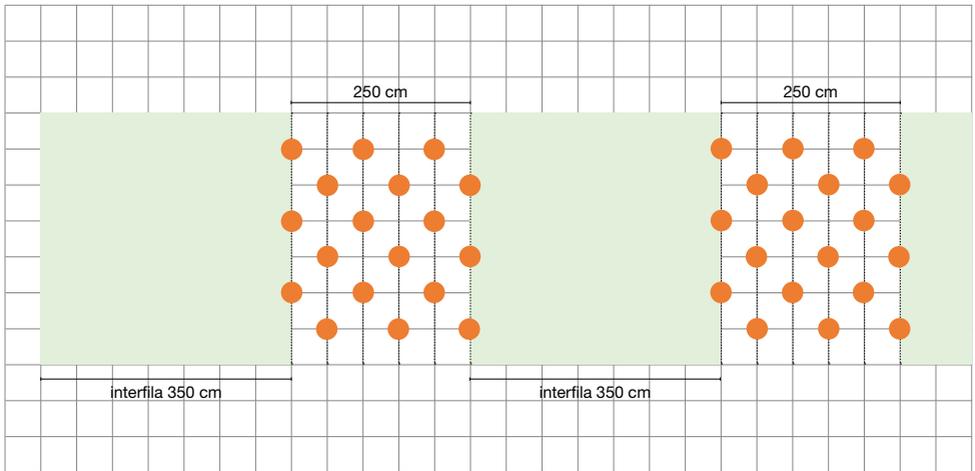
Schema d'impianto



Lo schema d'impianto prevedeva la creazione di **piccoli gruppi monospecifici**, in modo da ottimizzare le operazioni di impianto ed evitare errori dovuti allo scambio delle specie. Inoltre, in questo modo, al momento della fioritura, le piante sono più visibili e quindi più attrattive nei confronti degli insetti. Successivamente ai tagli di fine stagione e alla disseminazione naturale, le parcelle si evolveranno creando il proprio equilibrio.

Tuttavia, a seguito della definizione della cantieristica e delle prime prove di lavorazione sono emersi alcuni **aspetti tecnici non considerati** (come la presenza di sassi e detriti) che hanno reso necessaria una **revisione dello schema di impianto**. Non è stata modificata la quantità di piante per ettaro, né la superficie oggetto di intervento, bensì la distribuzione del materiale all'interno dell'area al fine di poter utilizzare una meccanizzazione idonea e rendere più efficaci le future manutenzioni.

Lo schema di impianto aggiornato che è stato infine adottato è il seguente.



La disposizione spaziale finale presenta un'interfila più ampia, pari a 350 cm, ed una **parcella di larghezza pari a 250 cm** costituita da **6 file** (ognuna a 50 cm di distanza). Sulla fila la distanza di trapianto è pari a 100 cm, ma sfalsata tra le file in modo da mantenere uno schema di impianto a quinconce. Tale modifica non ha comportato variazioni quantitative, bensì è risultata necessaria per poter ottimizzare la fase esecutiva sfruttando la meccanizzazione disponibile in zona.

Le fasi di lavorazione

La realizzazione degli interventi ha seguito diverse fasi, adattate alle caratteristiche specifiche delle aree interessate. Durante le **lavorazioni preliminari**, è stato eseguito il **taglio del cotico erboso** esistente per ridurre la competizione con le specie già presenti e favorire l'attecchimento delle nuove piantine. Successivamente, il terreno è stato **delimitato**, e in alcune aree si è applicata la tecnica dello **strip till** (letteralmente "lavorazione a strisce") per dissodare il suolo senza romperlo completamente, creando un **letto di semina** ottimale.

Nella fase di **messa a dimora**, le piantine sono state trapiantate manualmente, utilizzando una **carotatrice**, o meccanicamente, in funzione della dimensione delle aree. A supporto del loro attecchimento, è stato distribuito del **fertilizzante organico**, applicato nel foro di impianto per arricchire il suolo.



La manutenzione e la gestione degli imprevisti

La **manutenzione post-trapianto** ha giocato un ruolo cruciale per il successo degli interventi. Durante la stagione estiva, sono state effettuate almeno due **irrigazioni per aspersione** nei mesi più caldi, come luglio e agosto, utilizzando un carrobotte con piatto deviatore. Questo metodo ha consentito un **apporto idrico minimo**, ma sufficiente per stabilizzare l'attecchimento delle piantine, mantenendo i costi operativi contenuti rispetto a un'irrigazione pianta per pianta.

Per garantire lo sviluppo uniforme delle giovani piante, è stato necessario eseguire sfalci manuali localizzati all'interno delle parcelle. Questi sfalci sono stati effettuati almeno due volte durante la stagione estiva, riducendo la competizione con le specie erbacee presenti. Oltre agli sfalci manuali, sono stati eseguiti **sfalci meccanizzati** nelle aree esterne alle parcelle, per limitare ulteriormente la competizione.

L'intera area di intervento, comprese le parcelle arricchite, **è stata falciata solo al termine dell'estate**, per garantire la **dispersione naturale dei semi** e consentire la diffusione delle specie erbacee su tutta l'area.

Riassumendo, le manutenzioni da realizzare in seguito al trapianto delle specie sono le seguenti:

SFALCIO LOCALIZZATO A MANO NELLE PARCELLE

1 intervento all'anno, da eseguire in maggio su metà della superficie



SFALCIO MECCANIZZATO TRA LE PARCELLE (INTERFILARE)

4 interventi, da eseguire nei primi giorni di maggio-giugno-luglio-agosto (da valutare in funzione dei tempi dell'azione)



SFALCIO MECCANIZZATO A PIENO CAMPO

2 interventi, da eseguire fine giugno-fine settembre

Per quanto riguarda la **gestione degli imprevisti**, la competizione con le specie erbacee preesistenti è stata uno dei principali ostacoli. Per ovviare a questa problematica, le piantine sono state messe a dimora in **parcelle ad alta densità**, sfruttando la disseminazione naturale per colonizzare progressivamente anche le aree non trattate. Sono stati eseguiti **sfalci manuali** aggiuntivi per ridurre la competizione durante il primo anno, una fase critica per l'attecchimento.

Inoltre, per mitigare gli effetti della **siccità**, sono state programmate **irrigazioni di soccorso** e sono state utilizzate piantine con un **apparato radicale sviluppato**, cresciute in un substrato simile a quello delle aree di impianto, riducendo così lo stress da trapianto. Infine, un episodio di **passaggio di gregge**, che ha danneggiato alcune piante, ha evidenziato l'importanza di prevedere barriere protettive temporanee per proteggere le aree piantumate durante le fasi iniziali.

I costi di manutenzione

Come accennato, la **manutenzione** delle aree a prato e/o parco limitrofe alle infrastrutture di trasporto rappresenta un limite a cui far riferimento nella pianificazione dei costi della Società di gestione. In particolare, gli sfalci rappresentano un costo notevole che la Concessionaria deve affrontare ogni anno per garantire il decoro e la fruibilità delle aree che sono facilmente visibili dall'infrastruttura e, in molti casi, fruibili dai cittadini (es. ciclisti, pedoni, ecc.). In tal senso, uno sfalcio frequente garantisce la fruibilità degli stessi secondo un approccio semi-industriale (ripetuto e molto basso) che non permette lo sviluppo di specie a valenza pollinifera.

L'ipotesi suggerita e testata nell'ambito di LIFE PollinAction prevede la possibilità di ridurre il numero degli interventi di sfalcio per favorire un adeguato sviluppo delle specie erbacee e il completamento del ciclo vitale fino alla disseminazione. Si deve però tener conto che la minor frequenza di sfalci potrebbe essere letta dagli utenti quale incuria da parte del concessionario.

Inoltre, un numero ridotto di interventi di manutenzione effettuati secondo la logica proposta dal progetto PollinAction, seppur collegato direttamente ad un potenziale minor costo di manutenzione, potrebbe rappresentare un possibile costo aggiuntivo in funzione del fatto che gli operatori debbono porre particolare attenzione nello sfalcio in favore delle aree piantumate, differenziando la tipologia di intervento in una medesima parcella. È importante notare, tuttavia, che questo vale soprattutto per le fasi iniziali (1-2 anni) della manutenzione. Una volta ottenuto il consolidamento dell'intervento di arricchimento, la gestione può realizzare una riduzione dei costi grazie all'attuazione di un regime di manutenzione uniforme in tutte le aree. Ciò comporta una riduzione del numero di sfalci (a due o tre all'anno) ad un'altezza maggiore, con un'altezza uniforme in tutte le aree.

APPENDICE 2

TABELLA 1: SUPERFOOD & PIANTE OSPITE

	Nome scientifico	Nome comune	Periodo di fioritura	Ambiente	Tipologia
SPECIE ERBACEE NATIVE	<i>Achillea millefolium</i> L.	Millefoglio	Mag-Ott	Ge	
	<i>Ajuga reptans</i> L.	Iva comune	Dic-Giu	Ge	
	<i>Allium angulosum</i> L.	Aglio angoloso	Mag-Ago	I	
	<i>Althaea officinalis</i> L.	Altea comune	Apr-Ago	I	
	<i>Caltha palustris</i> L.	Calta palustre	Feb-Giu	I	
	<i>Campanula glomerata</i> L.	Campanula agglomerata	Mag-Set	Ge	
	<i>Centaurea nigrescens</i> Willd.	Fiordaliso nerastro	Mag-Dic	Ge	
	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop	Cardo campestre	Apr-Nov	Ge	
	<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	Cardo giallastro	Mag-Set	I	
	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	Cardo di palude	Mag-Set	I	
	<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	Carota selvatica	Apr-Ott	X	
	<i>Echium vulgare</i> L.	Viperina azzurra	Mar-Set	X	
	<i>Eupatorium cannabinum</i> L. subsp. <i>cannabinum</i>	Canapa acquatica	Lug-Ott	I	
	<i>Genista tinctoria</i> L.	Ginestra minore	Apr-Lug	I	

SUPERFOOD & PIANTE OSPITE

SPECIE ERBACEE NATIVE	Nome scientifico	Nome comune	Periodo di fioritura	Ambiente	Tipologia
	<i>Gratiola officinalis</i> L.	Graziella	Mag-Ago	I	
	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Erba di San Giovanni comune	Apr-Ago	Ge	
	<i>Inula britannica</i> L.	Enula laurentiana	Giu-Set	I	
	<i>Iris pseudacorus</i> L.	Giaggiolo acquatico	Mar-Giu	I	
	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	Ambretta comune	Apr-Set	Ge	
	<i>Leontodon hispidus</i> L.	Dente di leone comune	Mag-Ott	Ge	
	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. subsp. <i>vulgare</i>	Margherita comune	Feb-Ott	Ge	
	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Mazza d'oro comune	Mag-Ago	I	
	<i>Lythrum salicaria</i> L.	Salcerella comune	Mag-Set	I	
	<i>Malva alcea</i> L.	Malva alcea	Mag-Set	Ge	
	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	Menta selvatica	Mag-Ott	I	
	<i>Onobrychis arenaria</i> (Kit.) DC.	Lupinella dei colli	Apr-Ago	X	
	<i>Onobrychis vicifolia</i> Scop.	Lupinella comune	Apr-Ago	Ge	
	<i>Pastinaca sativa</i> L.	Pastinaca comune	Giu-Ago	Ge	

SUPERFOOD & PIANTE OSPITE

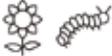
	Nome scientifico	Nome comune	Periodo di fioritura	Ambiente	Tipologia
SPECIE ERBACEE NATIVE	<i>Salvia pratensis</i> L.	Salvia comune	Apr-Ago	X	
	<i>Scabiosa triandra</i> L.	Vedovina a foglie sottili	Mag-Set	X	
	<i>Scrophularia umbrosa</i> Dumort. subsp. <i>umbrosa</i>	Scrofularia alata	Mag-Set	I	
	<i>Scutellaria galericulata</i> L.	Scutellaria palustre	Mag-Ago	I	
	<i>Senecio paludosus</i> L. subsp. <i>angustifolius</i> Holub	Senecione di palude	Mag-Set	I	
	<i>Silene flos-cuculi</i> (L.) Clairv.	Crotonella Fior di cuculo	Apr-Ago	I	
	<i>Stachys palustris</i> L.	Stregonia palustre	Mag-Ago	I	
	<i>Symphytum officinale</i> L.	Consolida maggiore	Apr-Nov	Ge	
	<i>Thalictrum lucidum</i> L.	Pigamo lucido	Mag-Ago	I	
	<i>Tragopogon pratensis</i> L. subsp. <i>orientalis</i> (L.) Celak.	Barba di becco orientale	Mag-Ago	Ge	
	<i>Trifolium pratense</i> L.	Trifoglio pratense	Gen-Dic	Ge	
	<i>Valeriana dioica</i> L.	Valeriana palustre	Apr-Lug	I	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L. subsp. <i>anagallis-aquatica</i>	Veronica acquatica	Mag-Ott	I		

SUPERFOOD & PIANTE OSPITE

SPECIE ARBUSTIVE E ALBERI

Nome scientifico	Nome comune	Periodo di fioritura	Ambiente	Tipologia
<i>Acer campestre</i> L.	Acero oppio	Mar-Mag	Ge	
<i>Carpinus betulus</i> L.	Carpino bianco	Apr-Giu	Ge	
<i>Cornus mas</i> L.	Corniolo maschio	Gen-Apr	Ge	 
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Corniolo sanguinello	Apr-Giu	Ge	 
<i>Corylus avellana</i> L.	Nocciolo	Feb-Apr	Ge	 
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.	Biancospino selvatico	Mar-Giu	Ge	 
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Biancospino comune	Mar-Mag	Ge	 
<i>Euonymus europaeus</i> L.	Fusaria comune	Mar-Giu	Ge	
<i>Frangula alnus</i> Mill. subsp. <i>alnus</i>	Frangola comune	Apr-Giu	I	 
<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	Frassino da manna	Mar-Mag	Ge/X	
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Ligustro comune	Mar-Mag	Ge	
<i>Lonicera caprifolium</i> L.	Caprifoglio comune	Apr-Lug	Ge	 
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	Caprifoglio peloso	Apr-Lug	Ge	 

SUPERFOOD & PIANTE OSPITE

SPECIE ARBUSTIVE E ALBERI	Nome scientifico	Nome comune	Periodo di fioritura	Ambiente	Tipologia
	<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.	Melo selvatico	Apr-Mag	Ge	
	<i>Prunus mahaleb</i> L.	Ciliegio canino	Apr-Mag	Ge	
	<i>Prunus spinosa</i> L.	Pruno selvatico	Gen-Apr	Ge	
	<i>Pyrus communis</i> L. subsp. <i>pyraster</i> (L.) Ehrh.	Pero selvatico	Mar-Mag	Ge	
	<i>Rhamnus cathartica</i> L.	Spinocervino	Mar-Giu	X	
	<i>Rosa canina</i> L.	Rosa canina	Mar-Lug	Ge	
	<i>Salix cinerea</i> L.	Salice cenerino	Feb-Apr	I	
	<i>Salix purpurea</i> L.	Salice rosso	Feb-Apr	I	
	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	Ciavardello	Mar-Mag	Ge	
<i>Ulmus minor</i> Mill.	Olmo comune	Feb-Mar	Ge		
<i>Viburnum lantana</i> L.	Viburno lantana	Mar-Mag	I		
<i>Viburnum opulus</i> L.	Oppio	Apr-Giu	Ge		

SUPERFOOD & PIANTE OSPITE

GRAMINACEE	Nome scientifico	Nome comune	Periodo di fioritura	Ambiente	Tipologia
	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Paleo odoroso	Mar-Ago	Ge	
	<i>Briza media</i> L.	Sonaglini comuni	Apr-Ago	Ge	
	<i>Trisetaria flavescens</i> (L.) Baumg.	Gramigna bionda	Mag-Ago	Ge	

Ambiente: **Ge** = generalista; **I** = igrofila; **X** = tollera aridità (suoli asciutti, prati aridi);



= **PIANTE "SUPERFOOD"** - Alcune piante native forniscono elevate quantità di risorse ad una grande varietà di impollinatori;



= **PIANTE PER INSETTI SPECIALISTI** - Alcuni insetti sono "specialisti" raccogliendo polline e nettare solo su specifiche piante;



= **PIANTE PER LE FARFALLE** - I bruchi di molte specie di farfalle sono molto specialisti e si nutrono solo di specifiche piante.

APPENDICE 3

CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

	GEN.		FEB.		MAR.		APR.		MAG.		GIU.		LUG.		AGO.		SET.		OTT.		NOV.		DIC.		
	15	31	15	31	15	31	15	31	15	31	15	31	15	31	15	31	15	31	15	31	15	31	15	31	
Miglioramento dei prati																									
Recupero dei prati abbandonati																									
Opzione A. recupero mediante sfalcio																									
1. Decespugliamento (se necessario)																									
2. Sfalcio con rimozione dello sfalcio																									
Opzione B. recupero attraverso l'arricchimento in specie																									
1. Sfalcio molto basso del cotico esistente e rimozione dello sfalcio																									
2a. Trasemina																									
2b. Arricchimento tramite impianto di piantine in pane di terra																									
Recupero dei prati intensivi																									
1. Cessazione delle pratiche di fertilizzazione																									
2. Sfalcio con rimozione dello sfalcio																									
3. Arricchimento in specie (vedi Opzione B)																									
Gestione e mantenimento del prato																									
Sfalcio con rimozione dello sfalcio																									

	GEN.	FEB.	MAR.	APR.	MAG.	GIU.	LUG.	AGO.	SET.	OTT.	NOV.	DIC.
	I-II	III-IV										
Realizzazione e Gestione di bordure erbacee perenni												
Lavorazioni preliminari												
Sfalcio molto basso del cotico esistente e rimozione dello sfalcato												
Realizzazione della bordura												
Impianto di piantine in pane di terra												
SOLO per bordure mesofile: semina a supporto dell'impianto												
Gestione e mantenimento delle bordure												
Sfalcio con rimozione dello sfalcato												
Realizzazione e Gestione di nuclei arbustivi e siepi campestri												
Lavorazioni preliminari												
Leggera lavorazione superficiale del terreno tramite fresatura												
Realizzazione della siepe e del nucleo arbustivo												
Messa a dimora dei semenzali e pacciamatura												
Gestione e Mantenimento di siepi e nuclei arbustivi												
Sfalcio delle specie erbacee infestanti nei primi anni												

NOTE:

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

NOTE:

A series of 25 horizontal dotted lines for writing.

NOTE:

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

NOTE:

A series of horizontal dotted lines for writing notes.



