



## Ecologia e flora ferroviaria, con particolare riferimento alle aree di 'Ferrovie Emilia-Romagna'

Alessandro Alessandrini, Villiam Morelli, Mauro Pellizzari

Le aree ferroviarie – così come tutte le aree destinate ai trasporti – sono luoghi preferenziali di ingresso per specie<sup>1</sup> vegetali, sia appartenenti alla flora spontanea sia provenienti da aree lontane (le cosiddette 'esotiche' o 'alloctone').

È comprensibile che luoghi dedicati al trasporto e allo scambio offrano condizioni favorevoli per il movimento non solo di veicoli, merci e persone ma anche di specie vegetali e animali. È evidente anche a prima vista che le aree ferroviarie ospitano molte piante spontanee, soprattutto erbacee, la cui presenza può essere ininfluenza ma, ad esempio nel caso di specie arboree o arbustive, può divenire problematica e costituire fonte di pericolo persino per la sicurezza del traffico ferroviario.

La consapevolezza, da parte degli studiosi, dell'importanza di queste aree per lo studio della flora del territorio, risale agli inizi della storia delle ferrovie. Negli anni più recenti anche in Italia si è sviluppato un certo interesse per questi ambienti che ha prodotto alcuni primi esempi pubblicati;<sup>2</sup> in alcuni casi si tratta anche di rilevamenti inediti e di osservazioni preliminari in attesa di dare avvio a studi più organici e sistematici. Nel caso dell'Emilia-Romagna le conoscenze precedenti a questa ricerca sono del tutto episodiche, collocate sotto forma di singole segnalazioni all'interno di studi non specificamente dedicati a questo tema.

È da premettere che le aree ferroviarie costituiscono un insieme di ambienti di carattere *ruderales*, intendendo con questo termine che si tratta di ambienti costruiti e determinati dall'uomo,

**Negli ambienti ferroviari le localizzazioni meno disturbate nelle aree di traffico ospitano forme di vegetazione discontinua ad erba viperina e meliloti (*Echio-Melilotetum*), un tipo di vegetazione presente anche in situazioni naturali, ad esempio nei terrazzi fluviali su ghiaie.**

sottoposti a un disturbo di diversa intensità e continuità. Le formazioni vegetali sono caratterizzate dalla elevata instabilità e spesso sono dominate da specie a ciclo annuale, stress-tolleranti e a bassa competitività. In assenza o diminuzione di disturbo

questi ambienti tendono più o meno rapidamente a strutturarsi in forme più stabili e a evolvere verso strutture più complesse. La ruderalità è un insieme di caratteristiche ecologiche degli ambienti di origine umana, come ad esempio le aree urbane e quelle dedicate all'agricoltura; mentre nei decenni più recenti le aree agricole hanno conosciuto una drastica diminuzione di diversità, quelle urbane sono caratterizzate da diversità ecologica, e quindi floristica, piuttosto elevata<sup>3</sup> e crescente. Sono sempre più numerose le specie che prediligono o si adattano a questi ambienti, assicurandosi in questo modo un notevole vantaggio.

Le specie che si adattano ad ambienti ruderali provengono spesso da ambienti simili in cui il disturbo fa parte delle loro caratteristiche naturali. Tra questi ad esempio le rupi (inclusi i calanchi) e gli ambienti fluviali.

Per comprendere l'importanza delle aree ferroviarie, occorre concentrare l'attenzione su alcuni fatti:

1. Le aree ferroviarie costituiscono un insieme di habitat regolamentati e sottoposti ad azioni note e misurabili; sono tra loro connesse in reti che sono costruite e vengono gestite secondo modelli fortemente standardizzati. Occorre peraltro considerare che escludendo le superfici direttamente interessate dal traffico, sono presenti molte aree marginali sottoposte a disturbo inferiore.
2. L'estensione delle aree ferroviarie è piuttosto ampia. Nel territorio nazionale le stazioni sono diverse migliaia e anche solo in Emilia-Romagna sono ben 254, delle quali 109 sulla rete regionale.<sup>4</sup> Non è stato possibile per ora avere un dato sull'estensione regionale, ma è stimabile che le ferrovie occupino un'area di alcune decine di chilometri quadrati. A titolo di esempio e in base a misurazioni molto approssimative, si può stimare che il complesso di aree Bologna Centrale-Bologna Ravone e scalo San Donato occupi un'estensione di oltre 200 ettari.<sup>5</sup>

3. Le aree ferroviarie costituiscono una rete fisicamente ed ecologicamente continua, costituita da corridoi di maggiore o minore larghezza e da nodi di diversa ampiezza e complessità. Una specie adattata a muoversi utilizzando le opportunità offerte da questo sistema è molto avvantaggiata e può muoversi e diffondersi con grande efficienza.
4. Molte stazioni o aree sono state o saranno abbandonate o la loro funzionalità è stata ridotta e possono svolgere un ruolo di serbatoio di biodiversità. In queste aree sicuramente si osserva un aumento della complessità vegetazionale ed ecologica. Si pensi ad esempio (notizie di stampa) che le aree ferroviarie dismesse nell'area urbana di Milano occupano oltre 100 ettari.
5. Le aree ferroviarie sono un ottimo campo di sperimentazione di metodi per il diserbo: sostanze da impiegare, migliori momenti, individuazione di modalità a minor impatto.

La rete ferroviaria è un sistema che possiede una sua autonomia in termini ecologici e biologici; è però anche in attivo scambio con l'ambiente circostante e con i caratteri climatici. A parità di altri fattori, la flora di un'area ferroviaria dell'Italia settentrionale, ad esempio, è sensibilmente diversa da quella di un'area dell'Italia meridionale. Ma, come si vedrà, esiste un piccolo gruppo di specie che si concentra significativamente nelle aree ferroviarie, mentre è molto rara o assente nel territorio circostante. Il termine 'flora ferroviaria' possiede una sua individualità se viene relativizzato e collocato nel giusto contesto locale.

Grazie all'opportunità offerta da FER<sup>6</sup> è stato possibile concentrare l'attenzione su questo tema, per dare l'avvio a un'indagine che, per quanto del tutto parziale e preliminare, ha permesso di giungere ad alcuni primi notevoli risultati.

Va anche premesso che nell'area italiana non esiste per ora alcuna ricerca sistematica. La bibliografia disponibile si riferisce a singoli impianti ferroviari, esplorati peraltro con grande accuratezza e sistematicità.<sup>7</sup> Da rammentare anche la letteratura sulle flore urbane dalle quali è possibile desumere dati sulle flore ferroviarie delle città indagate; l'elenco delle flore urbane prodotte in Italia sarebbe piuttosto lungo; possono essere citate, tra le più recenti, almeno le monografie relative a Milano<sup>8</sup> e a Trieste.<sup>9</sup> Le ricerche sono state effettuate prioritariamente in stazioni della rete FER, ma sono ovviamente state indagate anche altre aree ferroviarie. Va rammentato che le ricerche in queste aree sono fortemente condizionate dalla necessità di non intralciare il traffico ferroviario e di non mettere a repentaglio la incolumità di chi rileva e quindi molte zone sono state giustamente precluse. Si ritiene tuttavia che questi limiti non abbiano diminuito la si-

gnificatività dei rilevamenti. Un limite che di certo ha influito sulla qualità del rilievo è stato invece quello stagionale; i sopralluoghi si sono infatti concentrati soprattutto nei mesi da luglio a settembre del 2011; di conseguenza la flora primaverile e dell'inizio dell'estate è stata rilevata solo in modo sporadico e non organico. Nel caso di un'eventuale e auspicabile prosecuzione dell'indagine occorrerà rilevare la situazione anche nelle altre fasi dell'anno.

#### Le aree ferroviarie come insieme di fattori ecologici

Le stazioni sono costituite da un corpo centrale, marciapiedi e banchine, fabbricati di servizio, strade di accesso e aree marginali; ciascuno di questi componenti ospita flora e vegetazione. Il corpo centrale è a sua volta costituito da elementi strutturali (terrapieni, muri di sostegno, drenaggi, ecc.) e sovrastrutturali (rotaie e traversine, piattaforme e massicciate, sostegni, ecc.). La piattaforma è un elemento fondamentale per comprendere l'ecologia delle stazioni ferroviarie; è costituita da uno strato di ghiaia, fortemente costipato, dello spessore di alcuni decimetri a spigoli vivi di pezzature 30-65 mm, forma grossolanamente cubica e modesta dilatazione termica.

Di grande importanza sono gli ambiti marginali, come scarpate, binari morti, aree inutilizzate tra i binari, fasce di terreno lungo i muri, recinzioni, steccati. In base alle nostre osservazioni invece aiuole e fioriere svolgono un ruolo di minor importanza. Le aree colonizzate dalla vegetazione sono tipicamente di forma molto allungata, in funzione della planimetria della struttura dei fasci di binari; la vegetazione e la flora si dispongono per fasce parallele lungo i binari.

#### Drenaggio, reazione del terreno, nutrienti

In base ai dati desunti dallo studio, in accordo peraltro con la bibliografia, si può valutare che il fattore più importante per comprendere la struttura e la composizione della flora e della vegetazione delle aree ferroviarie sia il bilancio idrico. L'acqua a disposizione dei vegetali è soprattutto quella piovana; per motivi tecnici le massicciate e la piattaforma sono fortemente drenanti e quindi le condizioni generali sono di aridità molto elevata, mitigata ma di poco e per breve durata, dalle piogge e dal manto nevoso; le acque meteoriche infatti filtrano rapidamente e vengono allontanate dalle opere di drenaggio.

Tuttavia col trascorrere del tempo le condizioni mutano sensibilmente. Una variabile di grande significato è costituita dall'età della piattaforma e della massicciata che appena realizzate sono estremamente aride e drenanti, ma nel corso del tempo aumentano il contenuto di acqua e di sali umici anche in conseguenza dell'attività biologica delle piante che vi si insediano.



Situazioni particolari si creano dalla polverizzazione della ghiaia e dalla conseguente formazione, ai lati dei binari, di pavimenti di limi che permettono la costituzione temporanea di aree più umide, della profondità di pochi centimetri. Pure di notevole importanza per la colonizzazione vegetale le aree con stabilizzati di granulometria fine e natura marnoso-calcareo. Nel corso della vita della piattaforma si crea un progressivo aumento dell'umidità che viene messo in evidenza dall'instaurarsi di forme di vegetazione erbacea simili a quelle che si rinvergono nelle ghiaie di ambienti fluviali (*Echio-Meliloteti*). In queste condizioni, è stato misurato<sup>10</sup> un contenuto di umidità addirittura del 15%. I dati relativi al pH dei vari tipi di substrati indicano la forte prevalenza di ambienti da neutri a più o meno fortemente acidi; i diversi ambienti sono caratterizzati da diverse tipologie vegetazionali in funzione dei diversi gradi di acidità.

Tra le formazioni più caratteristiche e rilevabili nelle situazioni esaminate, sono da ricordare le formazioni a *Hypericum perforatum* e quelle a *Geranium purpureum* delle massicciate recen-

*Sagina procumbens* è adattata ad ambienti estremi come, ad esempio, fessure nel cemento o nell'asfalto. Presente soprattutto in banchine, marciapiedi e selciati.

*Vitis riparia*. Le 'viti americane', introdotte come portainnesto per varietà coltivate, si stanno diffondendo in modo impressionante in molti ambienti antropizzati, soprattutto lungo vie di comunicazione stradali e ferroviarie.

ti, i prati aridi a *Vulpia myuros* degli spiazzi sabbiosi, i popolamenti a *Eragrostis* e *Sagina* delle crepe dei marciapiedi. Le situazioni più evolute collocate soprattutto nelle aree marginali e al di fuori della piattaforma di ghiaia e delle massicciate, sono caratterizzate da *Artemisia vulgaris* e da formazioni di *Sambucus ebulus* o boscaglie di *Sambucus nigra*, qui anche con piante lianose come Viti selva-

tiche (soprattutto *Vitis riparia*) o Luppolo (*Humulus lupulus*). Infine le aree di vecchi binari inutilizzati con abbondante materia organica ospitano popolamenti di Amaranto (*Amaranthus* sp.pl.).

#### Temperatura e illuminazione

Anche le condizioni di temperatura degli ambienti ferroviari sono poco note. Tuttavia, in termini qualitativi, la bassa conducibilità termica, il modesto contenuto di particelle fini (perlomeno negli strati superficiali) e di acqua nella ghiaia delle massicciate fa sì che ci si possano attendere grandi variazioni di temperatura. Situazioni molto diverse si realizzano in aree ombreggiate da edifici, da muri, da marciapiedi; qui le temperature sono decisamente inferiori; nel caso di impianti orientati in senso Est-Ovest (come tutti quelli della direttrice Piacenza-Rimini) lungo la base esposta a nord dei marciapiedi si forma una sottile linea di vegetazione di ambienti ombrosi e ricchi di nitrati dominati dalla *Parietaria* (*Parietaria* sp.). Condizioni simili si realizzano alla base interna delle siepi lungo il perimetro meridionale e ovviamente alla base nord degli edifici.

Alcune osservazioni quantitative mostrano che le temperature del primo strato di terreno possono superare di oltre 20°C la temperatura dell'aria. In generale, la flora degli ambienti ruderali e quindi anche di quelli ferroviari è assolutamente dominata da specie termofile (mediterranee dei diversi tipi e termo-tropicali,<sup>11</sup> con forte prevalenza di specie alloctone). Le alte temperature sembrano particolarmente importanti per specie termofile a fioritura tardiva, che approfittano del calore che si è accumulato nel corso della primavera e dell'estate (tra queste da ricordare almeno le *Eragrostis*, *Digitaria sanguinalis*, *Setaria viridis*, *Erigeron canadensis*). Sono disponibili dati di temperatura delle scarpate, anche se questi ambienti non sono stati per ora indagati. Quelle rivolte a sud raggiungono temperature superiori di 5°C rispetto a quelle



dell'aria e superiori di 25°C rispetto a quella delle scarpate con esposizione nord. Da sottolineare anche la elevata escursione termica, sicuramente maggiore a quella delle città in cui le aree sono collocate. Questo carattere, che si concretizza in forti differenze tra temperature minime (notturne) e massime (diurne) è un altro fattore che seleziona la flora che vive in queste particolari aree.

#### Flora delle aree ferroviarie

Come era prevedibile, le stazioni soprattutto nella parte centrale dedicata al traffico e ai passeggeri sono povere di specie sia per evidenti difficoltà dell'ambiente, sia per effetto dell'uso di erbicidi. La ricchezza di specie è comunque in evidente rapporto con la estensione complessiva dell'area ferroviaria e soprattutto della estensione di aree dismesse o poco utilizzate. L'estensione areale dell'area ferroviaria è inoltre in relazione con la complessità tecnica dell'impianto (ad esempio il numero di linee che convergono, la differente funzionalità

passaggeri e movimentazione merci, ecc.). In generale si può affermare che la ricchezza di specie è in proporzione diretta con l'estensione e con la complessità tecnica e quindi ecologica dell'impianto. In base alle indagini svolte un ruolo particolare è giocato dalla larghezza degli impianti, che assicura una maggiore autonomia dell'area rispetto al territorio circostante. Anche la collocazione territoriale esercita la sua influenza sulla flora; nel caso di stazioni piccole inserite in un territorio a matrice agricola si rilevano presenze di questi ambienti (un esempio è *Allium pallens* alla stazione di Bagnolo in Piano); se invece l'impianto si trova in una città la flora rivela un'impronta di tipo ruderale di ambienti urbani. Nel corso dell'indagine sono state per ora rilevate quasi 300 specie, che costituiscono il primo nucleo di una 'Flora ferroviaria' (qui si tratta di *E. canadense*) è un genere che ha occupato con grande successo ambienti a forte disturbo; forma colonie ricche e densissime in ambiente ferroviario, tanto da caratterizzarne la fisionomia soprattutto nella tarda estate.



Le aree abbandonate possono essere caratterizzate da prati a copertura continua. Qui un esempio nello scalo non più utilizzato della 'stazione piccola' di Modena.

In questo numero, va precisato, sono confluite anche osservazioni sporadiche svolte nel corso di alcuni anni e che in parte sono anche state oggetto di segnalazione. Nelle aree ferroviarie la flora è assolutamente dominata da specie annuali (terofite) soprattutto lungo i binari e nelle zone tra i binari. Le specie annuali sono indicio di condizioni ambientali fortemente stressate sia da fattori naturali che da fattori umani. Sono piante che trascorrono i periodi climatici sfavorevoli (inverno o estate) sotto forma di seme, germinando al riprendere delle fasi favorevoli. Inoltre sono

ria dell'Emilia-Romagna'.<sup>12</sup> Considerando la estrema brevità del tempo disponibile e la conseguente speditività del rilevamento, il numero è davvero elevato e lascia intendere che continuando le osservazioni questo possa crescere in misura notevole.

caratterizzate da ciclo a volte molto breve, da produzione di semi molto elevata e da altrettanto elevata germinabilità che resta attiva per diversi anni; grazie a ciò, la specie può in apparenza scomparire anche per diversi anni ma poi comparire nuovamente. Questa parte così significativa della flora è costituita soprattutto da piante alloctone (americane o asiatiche) e spesso a fioritura tardiva, dalla fine dell'estate all'inizio autunno. Le aree caratterizzate da presenza di umidità affiorante o a scarsa profondità sono coperte da una vegetazione che somiglia, per struttura e per composizione floristica, a quella, diradata e discontinua, che si forma nelle distese ghiaiose lungo i corsi fluviali. Nelle parti meno utilizzate si possono strutturare forme di vegetazione erbacee ma dominate da specie perenni (emicriptofite soprattutto) che costituiscono prati o di bassa statura (con *Cynodon dactylon*) o con statura più elevata, con dominante *Elytrigia repens* subsp. *repens*. Altre praterie, di maggior valore anche estetico e pabulare,



si formano in condizioni più equilibrate e sono dominate o fortemente caratterizzate da leguminose come l'Erba medica (*Medicago sativa*) o il Ginestrino (*Lotus corniculatus*).<sup>13</sup> Nelle aree meno disturbate, che si trovano soprattutto lungo i margini perimetrali si strutturano fasce di specie legnose (siepi arboree) che in parte derivano da impianti artificiali, che oggi spesso risultano piuttosto impoverite e manomesse. Si può ipotizzare che al nucleo di specie piantate si sia inserito un gruppo di specie arbustive veicolate soprattutto da uccelli frugivori. A questa struttura si possono sovrapporre specie a portamento lianoso, portate dal vento come la Vitalba (*Clematis vitalba*) o da specie animali come la Vite (*Vitis* sp.), il Luppolo (*Humulus lupulus*) o la Lonicera giapponese (*Lonicera japonica*).

Si è già accennato a una certa somiglianza non solo fisionomica, ma anche funzionale, con gli ambienti fluviali; questa somiglianza può essere proposta anche esaminando il fatto che i vari tipi di ambiente si collocano lungo i binari con andamento all'incirca parallelo, in funzione delle modalità topografiche con cui si esplicano i fattori e i gradienti ecologici. Le popolazioni delle varie specie, e quindi le diverse forme di vegetazione sia erbacea che legnosa, assumono una forma lineare, stretta e allungata, proprio come avviene lungo i fiumi. Una differenza di una certa importanza risiede nel fatto che negli ambienti ferroviari il flusso assicurato dal passaggio dei treni è collocato allo stesso livello o a un livello superiore di alcuni decimetri<sup>14</sup> al di sopra degli ambienti circostanti.

#### Modalità di diffusione delle piante

Affrontando il tema di grande rilevanza ecologica e biologica delle modalità di diffusione delle piante lungo le linee ferroviarie, è importante soffermarsi sul ruolo che esercita il vortice



formato dal passaggio dei convogli. Il dislivello formato dalla massicciata rispetto alla piattaforma, che è particolarmente elevato lungo le linee, rende più efficace l'azione dei vortici che quindi esercitano un forte influsso sulla dispersione dei semi di piante anemocore, la cui disseminazione è cioè assicurata dal vento.

Gli spostamenti d'aria sia di tipo vorticoso che laminare sono centrati sulla linea stessa per cui i semi sono movimentati con spostamenti prevalenti paralleli o subparalleli alla linea ferroviaria.

Non è quindi un caso se alcune tra le specie più significativamente legate agli ambienti e alle linee ferroviarie

*Senecio inaequidens* è un esempio di specie alloctona, ormai ampiamente presente in tutta l'Italia, che si è diffuso in pochi decenni lungo strade e ferrovie grazie alle correnti d'aria generate dal traffico.

*Helminthotheca echioides* abita tipicamente in ambienti molto disturbati; molto frequente anche in aree ferroviarie.

Frutti (achenii) di *Urospermum picroides* con adattamenti per essere trasportati dalle correnti aeree (anemocoria).



sono piante i cui semi sono dotati di adattamenti che li rendono facilmente trasportabili da flussi d'aria (ad esempio molte Asteracee: *Tragopogon*, *Erigeron canadensis*, *Senecio inaequidens*, *Helminthotheca echioides*, *Urospermum picroides*).

Una particolare modalità di diffusione è quella assicurata dal lancio dei semi attraverso meccanismi diversi che

I temibili frutti di *Tribulus terrestris* con i suoi potenti aculei. Tipica di ambienti sabbiosi costieri, si sta diffondendo all'interno, seguendo le linee ferroviarie.

*Torilis arvensis* è diffusa in molti ambienti, anche in quelli ferroviari. Grazie agli aculei uncinati, aderisce ad animali e persone che ne facilitano la diffusione (esozooecoria).

tuttavia producono l'effetto dell'irradiazione dei semi a una distanza più o meno grande. Tra queste sono da ricordare alcune Euforbiacee e il già citato *Geranium purpureum*. Nel caso di alcune Euforbiacee si osserva una modifica nel portamento, da reptante a eretto, col procedere della stagione vegetativa. Ad esempio *Cha-*

*maesyce nutans* raggiunge nella fase eretta del suo ciclo vegetativo, un'altezza di diversi decimetri assicurando in questo modo un notevole aumento della distanza a cui i semi vengono lanciati.

Una parte significativa delle specie vegetali rilevate si diffonde con meccanismi zoocori, utilizzando cioè specie animali come vettori.<sup>15</sup> Le modalità sono fondamentalmente due: nel caso di diffusione per trasporto esterno si parla di epizooecoria; nel caso di trasporto interno (ingestione dei frutti ed espulsione dei semi attraverso gli escrementi) si parla di endozooecoria.

La presenza significativa di piante con queste modalità indica che nelle aree ferroviarie sono attive anche diverse specie animali come diversi uccelli (es. cornacchie, piccioni, gazze) mammiferi (ratti, uomo), piccoli rettili (lucertole); con la loro presenza queste piante rendono evidenti legami ecologici e biologici relativamente complessi.

Tra le piante endozooecore possono essere rammentati il Pomodoro (*Solanum lycopersicum*), che si rinviene non di rado proprio lungo i binari, ma anche molti arbusti presenti lungo le siepi perimetrali come ad esempio il Biancospino (*Crataegus monogyna*).

Le piante epizooecore sono i già citati esempi di piante 'balneari' (*Tribulus*, *Cenchrus*), i cui semi vengono trasportati (o almeno così ipotizziamo) attraverso le suole delle scarpe dei viaggiatori, anche *Xanthium* (ampiamente presente in ambienti fluviali e nelle spiagge), *Torilis arvensis* e *Tragus racemosus*, specie autoctona un tempo rara e quasi scomparsa e che negli anni più recenti sta conoscendo un deciso incremento della sua presenza proprio in ambienti ferroviari.

Di grande importanza per il trasporto locale di semi sono le formiche che sono ampiamente presenti nelle aree ferroviarie. Questi piccoli artropodi movimentano moltissimi semi, soprattutto trasportandoli nei loro nidi. Alcune specie vegetali producono semi con un'escrescenza che facilita il trasporto da parte delle formiche. Questa modalità è presente ad esempio nel genere *Viola* che si trova in ambienti ruderali e ferroviari con almeno due specie.

Qualche considerazione anche sui meccanismi di impollinazione che avviene con mezzi simili a quelli della disseminazione. Utilizzano il vento soprattutto le Poaceae, ma anche altre famiglie. In ambito ferroviario una gran parte delle specie presenti è invece zoogama e in particolare entomogama; l'impollinazione cioè avviene grazie alla mediazione attiva degli insetti.

Su questo affascinante argomento può essere ricordato che l'impollinazione entomogama è resa possibile attraverso



binari. Fiorisce da aprile a novembre e costituisce un notevole esempio di adattamento recente all'ambiente ferroviario di una pianta della flora autoctona italiana.

Si ricorda poi *Euphorbia davidii*, che era stata in precedenza confusa con *Euphorbia serrulata*, ed era stata rinvenuta nell'Italia di Nord-Est. Pochi anni fa è stata rilevata per la prima volta in Emilia in un'area di sosta di autotreni presso San Pietro in Casale. A questo primo rinvenimento ne sono susseguiti numerosi altri, tutti in aree ferroviarie (Bologna Centrale, Castelfranco Emilia, Reggio Emilia). È un esempio di pianta alloctona (nel caso specifico è di origine centro-sud americana) che nella sua diffusione segue fedelmente aree ferroviarie o di interscambio.

Ugualmente si segnala *Tribulus terrestris*. Il suo nome deriva dalla forma del frutto, che assomiglia a una mazza ferrata medievale. Gli aculei sono robustissimi, in grado di forare uno pneumatico di bicicletta. Tipicamente legato in origine ad ambiti litoranei sabbiosi, da alcuni anni si sta rapidamente diffondendo nelle stazioni ferroviarie. Simile è la storia del *Cenchrus incertus* che è un'erba probabilmente penetrata nel territorio italiano con le truppe alleate nella Seconda guerra mondiale. Caratterizzata da un frutto ricoperto di sottili e robusti aculei ha in origine in-

meccanismi attrattivi basati su fiori con corolle vistose e con produzione di soluzioni zuccherine (il nettare).

#### Caratteristiche biologiche e geografiche della flora

La composizione della flora ferroviaria è relativamente stabile, essendo formata da una parte cospicua di specie la cui presenza è nota da molto tempo e che sono distribuite con una certa omogeneità territoriale; a questa parte stabile se ne associa un'altra che rende evidenti differenze geografiche (climatiche) e cambiamenti nel tempo.

È stata rilevata ad esempio una significativa differenza tra le flore di stazioni della parte orientale e quelle della parte centrale e occidentale della regione.<sup>16</sup> Tra le specie che caratterizzano la parte orientale vanno citate almeno *Reseda alba*, specie mediterranea per ora rilevata solo alla stazione di Forlì e *Kochia scoparia* subsp. *scoparia*, alloctona decisamente termofila, per ora nota solo alla stazione di Rimini.

Sono notevoli anche alcuni casi di colonizzazione recente e attivissima; alcune specie in pochi anni hanno fatto ingresso nella flora ferroviaria e hanno rapidamente colonizzato decine di chilometri di binari e sono presenti in numerose stazioni.

Tra questi il caso più eclatante, almeno tra quelli rilevati, è *Geranium purpureum* che in origine era erba di ambienti rupestri e semirupestri in ambito collinare. Oggi lo si trova quasi ovunque soprattutto nelle stazioni ferroviarie nelle massicciate dei



vaso lunghi tratti dei litorali sabbiosi. Oggi sta mostrando una tendenza ad ampliare la sua presenza anche in localizzazioni continentali ed è stata rinvenuta come relativamente diffusa, soprattutto in aree tra i binari di Bologna Centrale nella parte sud e alla stazione di Ferrara. Probabilmente entrambe queste piante sono state favorite dal turismo balneare che ha facilitato la diffusione anche in aree lontane dalle spiagge.

Infine, *Galium parisiense*. Anticamente conosciuto solo per muri aridi soprattutto in ambienti urbani, ma anche in aree di scavi archeologici, è stato di recente rinvenuto in numerose aree ferroviarie. In questo caso si può ipotizzare che l'aumento della presenza sia in parte derivante dalla maggior attenzione per questi ambienti che si è sviluppata nel corso della presente ricerca. È peraltro un'erba di piccole dimensioni e poco facilmente osservabile. Vive soprattutto in accumuli di ghiaie e nei marciapiedi lungo le fessure tra il cordolo di cemento e il corridoio centrale.

#### Rilevamento

Il rilevamento delle aree ferroviarie per questo progetto è stato svolto nell'estate del 2011, ed è consistito in uno o più sopralluoghi, svolti soprattutto lungo i margini e in contesti evidentemente poco utilizzati, se non abbandonati. Si è cercato

di rilevare tutti gli habitat presenti, in modo da raccogliere dati che rappresentassero, seppur parzialmente, la diversità ecologica delle aree. Nelle situazioni più complesse i rilievi sono stati svolti in date diverse, mentre in stazioni di struttura semplice ci si è limitati a un solo rilievo. È già stato accennato che sarebbe opportuno estendere il rilievo alle diverse stagioni, in modo da avere una rappresentazione più completa della diversità effettivamente presente.<sup>17</sup>

*Geranium purpureum* è un esempio di specie della flora autoctona che si è adattata all'ambiente ferroviario dove in pochi anni è divenuta frequentissima.

*Euphorbia davidii* in Emilia è per ora nota solo in ambienti ferroviari o in aree di interscambio logistico. Rinvenuta di recente è già stata accertata in almeno quattro località.

Il rilievo è stato svolto semplicemente annotando la presenza della specie nella località; a questo elemento sono stati associati la data e il nome del rilevatore; non sono invece stati stimati altri parametri come ad esempio il grado di copertura della specie, né la frequenza nell'area rilevata. In questo modo, per ciascuna località è stata compilata una lista. In alcuni casi di particolare complessità sono stati effettuati rilievi in date e luoghi diversi, compilando quindi liste diverse. Ad esempio, in Bologna Centrale sono stati rilevati: il margine nord, lungo il cantiere della stazione AV e fino al ponte sul Navile; l'ingresso della linea da Padova (rilevamento effettuato dal treno); il piccolo scalo lungo il margine sud fino al ponte su via Lame. A questo set di dati rilevato *ad hoc* sono stati associati alcuni sporadici rilievi eseguiti in precedenza (negli anni dal 2004 al 2010) e osservazioni singole svolte nel corso di occasioni diverse.

L'insieme dei dati è confluito nella più generale banca dati sulla flora regionale dell'Istituto Beni Culturali.

Per poter analizzare le diverse situazioni e per avere un quadro semplificato (e più significativo) delle presenze, i diversi elenchi sono stati riuniti a seconda dell'area ferroviaria; ad esempio i dati relativi alla stazione di Modena, in origine schedati in tre diversi elenchi, sono stati riferiti tutti alla stessa area. In questo modo sono risultati 34 elenchi, in funzione delle aree ferroviarie rilevate; nel caso di rilievi occasionali e non sistematici questi elenchi sono ovviamente molto ridotti.

È stata quindi elaborata una tabella in cui ciascuna riga corrisponde a una specie o sottospecie vegetale e ciascuna colonna corrisponde a un'area indagata.

Il primo dato sintetico che emerge dall'esame della tabella è che le specie rilevate sono quasi 300 (298, per l'esattezza); tenuto conto dei limiti stagionali e geografici del rilevamento qui presentato, il numero è davvero molto elevato. Le località rilevate inoltre (senza tener conto di minime eccezioni) sono concentrate nella parte più continentale della regione, dalla linea Ferrara-Bologna verso ovest. Non va sottovaluto il fatto che il territorio italiano è tra i più ricchi di diversità biologica dell'intera Europa e questo dato di contesto esercita la sua influenza anche su una flora complessivamente impoverita come è quella ferroviaria. A titolo di confronto, può essere utile rammentare che nel corso di un'analisi svolta nell'Europa centrale, durata diversi anni e su un numero molto più elevato di stazioni, sono state rilevate 384 specie diverse.<sup>18</sup>

La frequenza delle specie è ovviamente molto variabile; si passa da un minimo di una presenza fino al numero massimo di 21 presenze per *Sorghum halepense*. Nella tabella 1 è presentata la lista delle specie più frequenti.

Non è casuale se per massima parte si tratta di piante a fioritura tardiva. La limitata e tarda stagione dei rilievi è stata già discussa; eventuali ulteriori elaborazioni sono state evitate perché sarebbero risultate assai poco espressive in quanto basate su un set di dati notevole, ma carente. A titolo d'esempio, un rilievo omogeneamente svolto nel corso delle varie stagioni avrebbe senz'altro fatto emergere la elevatissima presenza del già citato *Geranium purpureum* che invece nella tabella è stato rilevato in sole nove aree.

Tabella 1. Lista delle specie più frequenti.

<i>Ailanthus altissima</i>	10
<i>Avena fatua</i>	10
<i>Chondrilla juncea</i>	10
<i>Crepis foetida</i>	10
<i>Senecio vulgaris</i>	10
<i>Artemisia vulgaris</i>	11
<i>Chenopodium album</i>	11
<i>Daucus carota</i>	11
<i>Lactuca saligna</i>	11
<i>Plantago lanceolata</i>	11
<i>Silene alba</i>	11
<i>Cynodon dactylon</i>	12
<i>Helminthotheca echioides</i>	13
<i>Malus sylvestris</i>	13
<i>Setaria viridis</i>	13
<i>Convolvulus arvensis</i>	14
<i>Hordeum murinum</i>	14
<i>Verbena officinalis</i>	15
<i>Equisetum ramosissimum</i>	16
<i>Polygonum aviculare</i>	16
<i>Sonchus asper</i>	18
<i>Chamaesyce prostrata</i>	19
<i>Erigeron canadensis</i>	19
<i>Lactuca serriola</i>	20
<i>Sorghum halepense</i>	21

Se si escludono due specie legnose, Melo selvatico (*Malus sylvestris*) e Ailanto (*Ailanthus altissima*), si tratta soprattutto di piante a ciclo annuale. Un'eccezione notevole è *Equisetum ramosissimum*, che forma popolazioni monospecifiche densissime di grande estensione. Come tutti gli Equiseti di ambienti ruderali possiede un apparato radicale profondissimo e, grazie al suo metabolismo peculiare, è resistente agli erbicidi. Queste due caratteristiche forniscono alla specie un indubbio ed evidente vantaggio.



Si segnala anche *Sorghum halepense*, erbacea di grossa taglia (alta spesso oltre un metro), a distribuzione geografica amplissima nelle aree calde del pianeta e che in pochi decenni si è conquistata uno spazio notevole nel territorio regionale, sempre in ambienti estremamente disturbati come ad esempio colture (specialmente di mais), bordi di strade, e ambienti ferroviari. Anche le altre specie più diffuse sono ampiamente presenti nel resto del territorio sempre legate a situazioni ruderali anche estreme.

Un altro dato importante è l'elevato numero di specie esclusive di una sola area. In termini generici si tratta di specie rare, almeno nell'ambito del tema 'flora ferroviaria'. Tuttavia, l'elevata incidenza di queste specie, che costituiscono oltre 1/3 delle specie rilevate, mette soprattutto in evidenza la necessità di ulteriori studi per rendere più solida e significativa la banca dati.

Ciò premesso, Reggio Emilia è l'area che presenta il maggior numero di specie esclusive, ben 38; tra queste sono state rinvenute anche diverse specie di ambienti umidi. Segue la 'stazione piccola' di Modena, dove sono presenti anche lembi di prato stabile ed evoluto (riconducibili ai Mesobrometi); questa area è contigua al 'Parco della Resistenza' con il quale costituisce un ambiente unico.

In linea generale, le aree ferroviarie non ospitano una flora esclusiva; nel complesso si tratta di piante ruderali presenti genericamente in ambienti sinantropici. La composizione della flora risente di numerosi fattori sia che possono essere definiti 'endogeni',<sup>19</sup> che cioè vengono generati all'interno dell'area ferroviaria, sia a fattori 'di contesto' ambientale e di struttura ecologica dell'intorno. In particolare e in estrema sintesi, una stazione collocata in un'area urbana presenta una flora coerente con ambienti edificati; una stazione in ambiente agricolo o comunque aperto presenta una flora più somigliante a quella commensale delle colture agrarie o degli orti.

***Equisetum ramosissimum* con rizomi molto profondi e resistente agli erbicidi forma non di rado estese popolazioni in ambiente ferroviario sia negli impianti che lungo le linee.**

**L'Euforbia delle ferrovie (*Chamaesyce nutans*) vive soprattutto in ambienti ferroviari. In regione è nota per ora tra Bologna e Ferrara.**

Considerate le precisazioni esposte, è tuttavia possibile individuare alcune specie che con maggior frequenza si trovano in ambienti ferroviari; tra queste possono essere citate almeno tre: *Chamaesyce nutans*, la già citata *Euphorbia davidii* e *Bidens bipinnata*. Tutte si trovano anche alla stazione di Bologna. Questo impianto ferroviario è non solo di grande estensione longitudinale, ma anche trasversale; grazie a questa caratteristica geometrica si creano evidentemente condizioni di maggior isolamento dagli ambienti circostanti; questa caratteristica fa sì che in questa area ferroviaria si trovi un numero notevole di specie che nel bolognese sono state trovate esclusivamente o soprattutto qui.

*Chamaesyce nutans* è di origine nordamericana e il suo nome italiano è 'Euforbia delle ferrovie'; si trova soprattutto nella stazione di Bologna ma la sua presenza segue fedel-

mente la linea per Padova, dove è stata finora osservata almeno fino a Poggio Renatico.

*Bidens bipinnata* è stata finora osservata in regione solo nelle stazioni di Bologna e di Ferrara; la sua presenza è variabile negli anni, ma è ormai stabilizzata e per ora esclusiva delle aree ferroviarie.

*Veronica cymbalaria* è una piccola pianta annuale di ambienti ruderali, ben nota nell'Italia mediterranea. In Emilia-Romagna era stata accertata di recente nel modenese.<sup>20</sup> È stata trovata, nuova per il bolognese, nella zona sud della stazione di Bologna.

Simile situazione anche per *Urospermum picroides*, specie mediterranea, di cui la stazione di Bologna costituisce la località più continentale.

*Cenchrus incertus* (Poaceae), in origine confinato nei litorali, è stato trovato nella parte sud e ovest della stazione di Bologna e in quella est della stazione di Ferrara.

Nel corso del rilevamento sono state individuate alcune specie che meritano di essere trattate in quanto costituiscono primi rinvenimenti o che rivestono interesse per altri motivi.

Tra queste: *Psilurus incurvus* (Poaceae). Specie autoctona di ambienti aperti su suoli sabbiosi, nota in regione solo per pochissime località del reggiano e della costa ravennate. Rinvenuta in ambiente ferroviario alla stazione FER di Bibbiano (RE); *Tragus racemosus* (Poaceae). Specie autoctona di ambienti aperti su suoli sabbiosi, nota anticamente per diverse località. Apparentemente in forte rarefazione per diversi decenni, è stata ritrovata di recente in parecchi luoghi e sicuramente in attiva espansione. Tra le località recentemente documentate, diverse sono in ambiente ferroviario: Bologna Corticella, San Pietro in Casale, Reggio Emilia; *Gastridium ventricosum* (Poaceae). Specie autoctona di ambienti aperti di preferenza su suoli sabbiosi, era accertata nei colli reggiani e nella pianura alta forlivese. Dopo decenni di assenza di rinvenimenti, è stata nuovamente rinvenuta in ambienti naturali, ma anche alla stazione di Reggio Emilia.

Tra le specie lianose *Humulus lupulus* è certamente quella di maggior valore, essendo tipicamente legata a siepi e fasce boscate in habitat umidi e fluviali; si trova tuttavia con una discreta frequenza anche nelle siepi che delimitano le aree ferroviarie.

Un'ulteriore analisi è quella che ha indagato il numero di specie per area. In base alla tabella sinottica dei rilievi, è possibile individuare le aree nelle quali è stato rilevato un numero più elevato di specie (tabella 2).

Come accennato, il numero di specie dipende dalla completezza dell'esplorazione, dall'estensione dell'area, dalla sua forma, dalla complessità e dalla diversa funzionalità. Reggio

Tabella 2. Gli impianti per i quali è stato rilevato il numero maggiore di specie.

Reggio E.	168
Modena	89
Guastalla	69
Modena 'stazione piccola'	69
Sassuolo per Modena	66
Bagnolo in Piano	62
Bologna	59
Brescello	55
Cavriago	52

Emilia è stata indagata con continuità e in diverse aree (zona centrale, scalo a nord, bivio linea per Guastalla); Bologna, che presumibilmente è molto più ricca, è stata indagata in diverse occasioni, ma solo per piccole porzioni marginali e soprattutto nella zona destinata al traffico passeggeri.

#### Corologia e forme biologiche della flora ferroviaria

La distribuzione geografica delle specie è riconducibile ad alcune tipologie generali, in funzione soprattutto dei caratteri climatici. Semplificando, possono essere individuati tipi corologici termofili, che cioè vivono di preferenza nelle zone del pianeta con climi caratterizzati da temperature elevate; tipi intermedi (bioclimi mesici o temperati) e infine tipi di climi freddi. Appartengono a climi caldi gli areali di tipo mediterraneo e tropicale. Gli intermedi sono soprattutto areali che si collocano nella parte temperata dell'Eurasia. Tipi corologici di climi freddi sono soprattutto quello eurosiberiano della parte continentale, arida e fredda, dell'Eurasia e circumboreale, che vive soprattutto nelle zone più settentrionali dell'emisfero boreale.

Le Alloctone costituiscono una tipologia molto eterogenea quanto a provenienza e di indole soprattutto termofila; si tratta di piante che provengono da aree molto distanti e che si sono introdotte nel nostro territorio soprattutto grazie ai trasporti. L'incidenza nella flora di un determinato territorio è in proporzione al grado di trasformazione e all'impatto delle attività umane. L'attenzione verso questo gruppo è oggi molto elevata e di recente è stata prodotta molta letteratura, grazie anche a un progetto nazionale i cui risultati sono stati sintetizzati in diverse sedi.<sup>21</sup>

Analizzando la percentuale delle diverse tipologie di distribuzione geografica è possibile desumere alcune caratteristiche dell'area esaminata. La flora ferroviaria così come risultata dai rilievi è stata analizzata da questo punto di vista, ed è stato tracciato il cosiddetto 'spettro corologico', una rappresentazione grafica

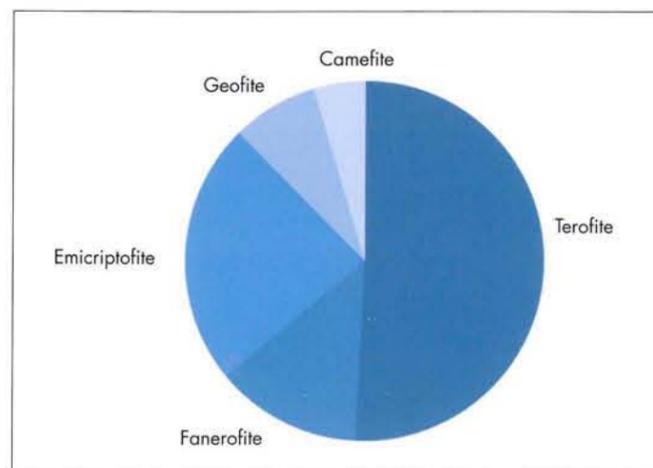


Figura 1. Spettro biologico della flora ferroviaria dell'Emilia-Romagna. Prevalgono di gran lunga le piante a ciclo annuale (Terofite).

che indica la presenza percentuale delle diverse tipologie di distribuzione geografica. Va precisato che le tipologie sono state alquanto semplificate; ad esempio la 'mediterranea' comprende le mediterranee in senso stretto (stenomediterranee), quelle in senso ampio (eurimediterranee) e altre tipologie minori. La figura 1 mostra il risultato dell'analisi.

Alcune considerazioni meritano di essere svolte. Il tipo prevalente, seppur di poco, è l'eurasiatico, che peraltro costituisce la base generale della flora dell'intero territorio regionale. L'Emilia-Romagna infatti, dal punto di vista bioclimatico, è collocata nel limite meridionale dell'Europa continentale, a stretto contatto con l'area mediterranea; la regione costituisce inoltre l'area di passaggio tra l'Italia continentale e quella peninsulare. La flora ferroviaria presenta livelli elevati di specie termofile; le specie con areale mediterraneo di vario tipo costituiscono infatti il 25% della flora ferroviaria; se a queste vengono sommate le alloctone, pure per gran parte termofile, la percentuale sale al 40%. Si tratta di percentuali di gran lunga maggiori rispetto a quelle dell'intera flora regionale. Le Cosmopolite, cioè le specie con areale che interessa territori molto ampi e spesso collocati in diversi continenti, sono pure assai rappresentate; si tratta di un gruppo di piante piuttosto eterogeneo, ma che dal punto di vista ambientale può essere ricondotto a due grandi tipologie: specie di ambienti umidi e/o di ambienti umanizzati. Nel caso della flora esaminata, le piante di ambienti umidi sono assai poche, mentre prevalgono di gran lunga quelle adattate ad ambienti determinati dall'uomo.

Le Alloctone sono piante esotiche provenienti da aree molto lontane, giunte in Italia grazie ai trasporti e ai commerci. Sono presenti nella flora ferroviaria con percentuale piuttosto elevata, circa il 17%, sensibilmente superiore a quella della flora regionale con-

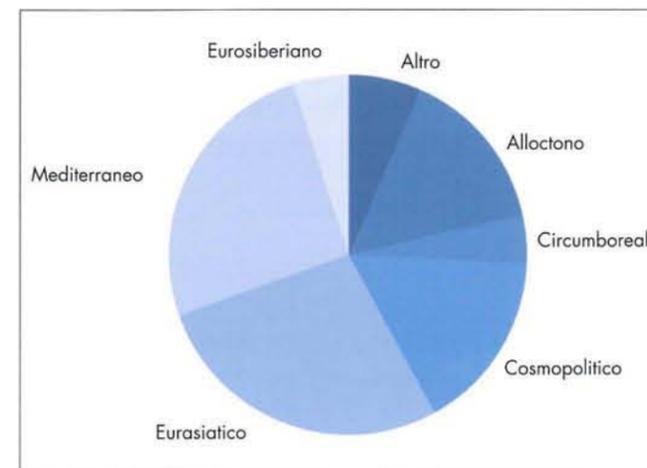


Figura 2. Spettro corologico della flora ferroviaria dell'Emilia-Romagna. Oltre a una forte incidenza delle Eurasiatiche, è stata rilevata un'alta presenza di specie di climi caldi e di specie alloctone.

siderata nel suo insieme, ove supera di poco il 12%. L'incidenza delle esotiche nel territorio varia molto nelle diverse situazioni ambientali; incidenze molto elevate si registrano nelle aree urbanizzate e coltivate, ma anche nelle aree fluviali soprattutto nel tratto di pianura. Anche in questo le aree ferroviarie e quelle fluviali mostrano somiglianze non casuali.

Se si abbinano Alloctone e Cosmopolite, trattandosi di gruppi di piante caratterizzati entrambi da forte adattabilità, si arriva a un'incidenza complessiva di quasi il 30%; il dato mette in evidenza con estrema chiarezza i caratteri più rappresentativi degli ambienti ferroviari: ruderalità e forti stress ambientali che selezionano severamente le specie vegetali.

La forma biologica è la modalità con cui la specie supera le parti sfavorevoli dell'anno. Rispetto agli ambienti ferroviari risultano più espressive alcune forme.

Le Terofite, che sono piante a ciclo annuale, sopravvivono alla stagione sfavorevole solo sotto forma di semi e non possiedono organi perennanti. Sono presenti soprattutto in aree molto disturbate da cause naturali o antropiche e sono indicatrici di disturbo intenso. Nelle aree ferroviarie sono la forma biologica prevalente; nella costruzione della figura sono state qui accorpate anche le specie a ciclo biennale, che si collocano in ambienti simili. Complessivamente si tratta del 53% della flora ferroviaria.

Le Fanerofite sono piante perenni legnose: alberi e arbusti. Una tipologia importante è anche quella delle liane. Sono collocate in ambienti a basso disturbo e costituiscono formazioni lineari soprattutto lungo i margini delle aree ferroviarie. Costituiscono il 14% della flora.

Le Emicriptofite, piante erbacee perenni con gemme perennanti

al livello del suolo, tendono a costituire praterie chiuse in aree poco disturbate, in genere sottoposte a sfalci. Sono collocate in aree abbandonate o comunque marginali rispetto al traffico e alle operazioni di manovra. Questa forma biologica costituisce il 32% della flora ferroviaria.

Per completezza sono da citare anche le Camefite, che sono arbusti di piccola dimensione; sono una forma scarsamente rappresentata (5%) e anche poco significativa nell'ecologia delle aree ferroviarie. Si collocano anche queste in aree marginali e a basso disturbo.

#### Alcune conclusioni

I dati raccolti, come è stato più volte rammentato, non permettono di elaborare conclusioni generali.

Tuttavia poiché le aree indagate sono state scelte in modo da risultare rappresentative dei diversi tipi di impianto ferroviario e i dati sono comunque numerosi e geograficamente ben distribuiti, qualche prima considerazione generale può essere svolta.

Il rilevamento ha dimostrato che la flora ferroviaria merita di essere studiata, trattandosi di una parte estremamente significativa della flora legata ad ambienti determinati dall'uomo.

Sono state per ora rivenute quasi 300 specie vegetali diverse, un numero considerevole, tantopiù se si tiene conto che l'indagine è stata assolutamente parziale e preliminare sia per il numero di aree rilevate, sia per la stagionalità limitata.

Sono state individuate alcune specie fedelmente legate agli ambienti ferroviari. Più in generale la flora ferroviaria è composta da specie di indole urbana o agraria, a seconda del contesto in cui è collocato l'impianto.

La flora ferroviaria è formata soprattutto da specie adattate a climi caldi con forti escursioni termiche; è caratterizzata da una forte componente di specie a ciclo breve, annuale o biennale, tipiche di ambienti con forte disturbo. L'ambiente ferroviario è quindi fortemente selettivo. Le specie più esigenti non sono in grado di colonizzare questi ambienti.

È stata anche rilevata una notevole diversità ecologica, in relazione con le diverse situazioni gestionali. In generale (e in accordo con la bibliografia) a situazioni meno disturbate corrispondono tipologie vegetazionali più strutturate e stabili.

Sicuramente è auspicabile la prosecuzione delle indagini per completare l'elenco delle specie presenti e la distribuzione nella rete ferroviaria regionale. Questo obiettivo può essere perseguito attraverso il rilevamento nelle altre stagioni vegetative, l'esplorazione di altre aree. Sarebbe auspicabile anche l'individuazione di alcuni impianti di particolare significato da seguire nel tempo in modo da monitorare cambiamenti nella composizione della flora: nuove specie, specie scomparse e cambiamenti nella frequenza.

## Note

<sup>1</sup> Si utilizzerà il termine 'specie' per indicare le entità diverse, siano essere specie vere e proprie o sottospecie.

<sup>2</sup> Cfr. SEVERINO COSTALONGA, *Nota sulla flora dello scalo merci ferroviario di Sacile (PN) nel Friuli occidentale*, «Boll. Soc. Nat. 'Silvia Zenari' Pordenone», 31, 2007, pp. 69-80; A. CACCIATO, *La vegetazione antropocora dello scalo ferroviario Ostiense di Roma*, «Nuovo Giorn. Bot. Ital.», n.s., 59, 1952, pp. 119-143; PAOLO CORNELINI, PAOLO PETRELLA, *Indagini floristiche negli impianti ferroviari di Roma*, «Ingegneria ferroviaria», 3 (3), 1997, pp. 1-7.

<sup>3</sup> A titolo d'esempio si possono citare i seguenti dati relativi ad alcune città europee; Berlino, 1.396; Vienna 1.348; Roma 1.285 specie.

<sup>4</sup> Fonte: Regione Emilia-Romagna, *Rapporto annuale di monitoraggio della mobilità e del trasporto in Emilia-Romagna*, 2011.

<sup>5</sup> La linea ferroviaria di forma molto stretta e allungata occupa ciononostante una superficie notevole; ma la superficie aumenta considerevolmente se si pensa a fasce e corridoi più ampi, come quello che, ad esempio, corre lungo la nuova linea ad alta velocità Bologna-Milano, nella parte interclusa all'Autostrada del Sole. Secondo dati RFI, la rete ferroviaria

italiana è costituita da circa 19.500 km di linee.

<sup>6</sup> Gli autori intendono ringraziare FER e la Direzione regionale Reti infrastrutturali, logistica e sistemi di mobilità per aver accolto l'idea di svolgere il presente studio e per la lungimiranza con cui hanno sostenuto questo progetto. Non va sottovalutato che si tratta di uno dei pochi esempi in Italia.

<sup>7</sup> Per Roma Ostiense cfr. A. CACCIATO, *La vegetazione antropocora* cit.; per Sacile cfr. S. COSTALONGA, *Nota sulla flora* cit. A questa ricerca hanno collaborato, oltre agli autori, anche altri rilevatori: Stefano Sturloni (Reggio Emilia) e Umberto Lodesani (Sassuolo).

<sup>8</sup> Cfr. E. BANFI, G. GALASSO, *La flora spontanea della città di Milano alle soglie del terzo millennio e i suoi cambiamenti a partire dal 1700*, «Memorie Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano», 27 (3), 1998, pp. 267-388.

<sup>9</sup> Cfr. FABRIZIO MARTINI, *Flora vascolare spontanea di Trieste*, Trieste, Lint Editoriale, 2010.

<sup>10</sup> Cfr. D. BRANDES, *Flora und Vegetation der Bahnhöfe Mitteleuropas*, «Phytocoenologia», 11, 1983, pp. 31-115.

<sup>11</sup> Si tratta di piante alloctone, paleotropicali quando provengono dall'Africa e dall'Asia occidentale;

neotropicali se provengono dai tropici americani e estasiatici.

<sup>12</sup> La nomenclatura adottata è fondamentalmente conforme a FABIO CONTI *et al.*, *An Annotated Checklist of the Italian vascular Flora*, Roma, Palombi Editori, 2005 e successive modifiche e integrazioni (F. CONTI *et al.*, *Integrazioni alla checklist della flora vascolare italiana*, «Natura Vicentina», 10, 2007, pp. 5-74).

<sup>13</sup> Il fatto che nel corso dei rilevamenti siano stati avvistate lepri in due aree ferroviarie in pieno ambiente urbano è molto significativo sia del fatto che qui esistono condizioni di tranquillità adatte per questo mammifero sia che queste aree offrono loro adeguato nutrimento per quantità e soprattutto per qualità.

<sup>14</sup> Lo strato di ghiaia di adeguate caratteristiche morfologiche e tecnologiche, che costituisce il cosiddetto 'ballast', nella tratta ferroviaria in rettilineo, è di 50 cm.

<sup>15</sup> Un'eventuale prosecuzione delle indagini dovrebbe prevedere anche un'analisi della fauna che vive o che intrattiene rapporti ecologicamente significativi con le aree ferroviarie.

<sup>16</sup> La composizione della flora risente ovviamente delle differenze ambientali e in particolare di quelle climatiche. Sarà interessante, nel caso

di una prosecuzione delle indagini, operare confronti tra flore di aree ferroviarie con diversa collocazione geografica basati su valutazioni quantitative.

<sup>17</sup> Il rilevamento ha interessato le fasce perimetrali e l'area interclusa.

<sup>18</sup> Cfr. D. BRANDES, *Flora und Vegetation* cit. Nell'esame della letteratura si è riscontrata una forte differenza di risultati a seconda che le ricerche siano state effettuate nell'area ferroviaria in senso stretto o se siano state coinvolte anche la scarpate esterne. Nel secondo caso infatti il numero di specie cresce sensibilmente.

<sup>19</sup> Si è già accennato alla estensione (soprattutto una forma allargata), alla struttura e alla complessità gestionale.

<sup>20</sup> ALESSANDRO ALESSANDRINI, L. DELFINI, P. FERRARI, F. FIANDRI, M. GUALMINI, U. LODESANI, C. SANTINI, *Flora del Modenese*, Provincia di Modena, Istituto Beni Culturali della Regione Emilia-Romagna, 2010.

<sup>21</sup> Ad esempio LAURA CELESTI GRAPOW *et al.*, *Inventory of the non-native flora of Italy*, «Plant Biosystems», 143, 2009, pp. 386-430; *Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia*, a cura di L. Celesti Grapow, F. Pretto, E. Carli, C. Blasi, Roma, Casa Editrice Università La Sapienza, 2010.

## APPENDICE 1

### Elenco delle specie rilevate, delle loro caratteristiche rilevanti e delle aree ferroviarie in cui sono state rinvenute

La lista è in ordine alfabetico, con le Pteridophyta (Equisetum) che precedono le Spermatophyta. Nomenclatura secondo Conti *et al.* (2005, 2007) e *Index Plantarum Florae Italicae* (2011) in [www.actaplantarum.org](http://www.actaplantarum.org)

Sono associate a ciascuna specie:

- il nome italiano;
- la famiglia botanica di appartenenza;
- gli ambienti di vita;
- la forma biologica;
- la corologia generale;
- le aree in cui è stata rilevata (legenda in Appendice 2);
- il numero di rinvenimenti.

**Equisetum arvense** (Equiseto dei campi), Equisetaceae, Incolti umidi, Geofita, Circumboreale, BOL, MSA, NVL, SMO, 4

**Equisetum ramosissimum** (Equiseto ramosissimo), Equisetaceae, Risaie, Amb. fluviali, anche sinantrop, Geofita, Circumboreale, BIB, BIP, BOL, BOR, BRE, CAS, FER, GUA, MEZ, MFS, NVL, PZL, RE1, ROL, SMO, SPE, 16

**Equisetum telmateia** (Equiseto massimo), Equisetaceae, Ambienti umidi anche ombrosi, Geofita, Circumboreale, BIP, BOR, RE1, ROL, 4

**Abutilon theophrasti** (Cencio molle), Malvaceae, Pioppeti, Incolti umidi, Terofita, Eurosiberiano, BRE, FER, RE1, 3

**Acer campestre** (Acero oppio), Sapindaceae, Boschi (anche coltivato), Fanerofita, Eurasiatico, BOR, 1

**Acer negundo** (Acero americano), Sapindaceae, Coltivato, Ambienti fluviali, Fanerofita, Alloctono, BIP, FER, MEZ, MOL, NVL, RE1, 6

**Acer saccharinum** (Acero saccarino), Sapindaceae (Coltivato), Fanerofita, Alloctono, SMO, 1

**Achillea millefolium** (Millefoglia montano), Asteraceae/Compositae, Prati, Emicriptofita, Eurosiberiano, MSA, 1

**Aesculus hippocastanum** (Ippocastano, Castagno d'India), Sapindaceae, Coltivato, Ambienti urbani, Fanerofita, Alloctono, RE1, 1

**Agrimonia eupatoria** subsp. **eupatoria** (Agrimonia, Eupatoria), Rosaceae, Prati, Emicriptofita, Cosmopolitico, RE1, 1

**Ailanthus altissima** (Ailanto), Simaroubaceae, Coltivato, Rudereti, Presso le case, Fanerofita, Alloctono, BOR, CAS, CAV, MFS, PZL, RE1, SCA, SMO, SPE, SRE, 10

**Alcea rosea** (Malvone roseo, Malvarosa, Rosone), Malvaceae, Coltivato, Bordi di vie, Ferrovie, Emicriptofita, Alloctono, BOL, CAV, MEZ, MFS, RE1, 5

**Alliaria petiolata** (Alliaria comune), Brassicaceae/Cruciferae, Boschi pingui, Margini, Siepi, Emicriptofita, Eurasiatico, SMO, 1

**Allium pallens** (Aglione pallido), Alliaceae, Bordi di campi, Geofita, Stenomediterraneo, BIP, 1

**Allium sativum** (Aglione), Alliaceae, -, Geofita, Coltivato, Alloctono, NVL, 1

**Allium vineale** (Aglione delle vigne), Alliaceae, Incolti aridi, Vigne, Coltivi, Geofita, Eurimediterraneo, MSA, 1

**Alopecurus myosuroides** (Erba topina, Coda di topo), Poaceae/Gramineae, Ambienti aridi, Colture di cereali, Terofita, Cosmopolitico, GUA, NVL, 2

**Althaea cannabina** (Malva canapina), Malvaceae, Luoghi umidi, Siepi, Bordi di vie, Emicriptofita, Eurosiberiano, BIP, 1

**Althaea hirsuta** (Altea ispida), Malvaceae, Prati aridi, Terofita, Eurimediterraneo, RE1, 1

**Amaranthus albus** (Amaranto bianco), Amaranthaceae, Macerie, Rudereti, Terofita, Alloctono, BOL, CAV, MEZ, MFS, RE1, 5

**Amaranthus blitoides** (Amaranto blitoides), Amaranthaceae, Macerie, Rudereti, Ambienti fluviali, Terofita, Alloctono, RE1, 1

**Amaranthus deflexus** (Amaranto prostrato), Amaranthaceae, Macerie, Rudereti, Muri, Orti, Terofita, Alloctono, BIB, BIP, BOL, BRE, CAV, GUA, MFS, 7

**Amaranthus retroflexus** (Blito, Amaranto comune), Amaranthaceae, Macerie, Rudereti, Amb. aridi, Coltivi, Terofita, Alloctono, BAR, BOL, CAV, MEZ, MOL, MSA, PZL, RE1, SMO, 9

**Amaranthus tuberculatus** (Amaranto tuberculato), Amaranthaceae, Rudereti, Terofita, Alloctono, RE1, 1

**Ambrosia artemisiifolia** (Ambrosia con foglie di Artemisia), Asteraceae/Compositae, Ambienti alveali, Terofita, Alloctono, FER, MSA, RE1, 3

**Amorpha fruticosa** (Indaco bastardo), Fabaceae/Leguminosae, Greti, Argini, Fanerofita, Alloctono, BOR, 1

**Anagallis (Lysimachia) arvensis** subsp. **arvensis** (Centocchio dei campi, Mordigallina), Primulaceae, Campi, Rudereti, Alvei, Terofita, Eurimediterraneo, BIP, MFS, MOL, MSA, PZL, RE1, SPE, 7

**Anagallis (Lysimachia) foemina** (Centocchio azzurro), Primulaceae, Campi, Rudereti, Alvei, Terofita, Cosmopolitico, MSA, 1

**Antirrhinum majus** (Bocca di leone comune), Plantaginaceae (ex Scrophulariaceae), Coltivato, Muri, Massicciate, Camefite, Stenomediterraneo, RE1, 1

Le fotografie che illustrano questo testo sono di Alessandro Alessandrini

**Apera spica-venti** (Cappellini dei prati), Poaceae/Gramineae, Colture di Frumento, Rudereti (silic.), Terofita, Eurosiberiano, PRN, 1

**Aphanes arvensis** (Ventagline dei campi), Rosaceae, Campi, Terofita, Cosmopolitico, RE1, 1

**Arabidopsis thaliana** (Arabetta comune), Brassicaceae/Cruciferae, Colture di cereali, Prati aridi, Terofita, Eurasiatico, NVL, RE1, SMO, 3

**Arctium lappa** (Lappa bardana, Bardana maggiore), Asteraceae/Compositae, Siepi, Bordi di vie (Rudereti), Emicriptofita, Eurasiatico, RE1, 1

**Arenaria leptoclados** (Arenaria a rami brevi), Caryophyllaceae, Prati aridi (calc.), Garighe, Rupi, Terofita, Eurasiatico, BIP, MFS, 2

**Arenaria serpyllifolia** subsp. **serpyllifolia** (Arenaria serpyllifolia), Caryophyllaceae, Incolti aridi, Campi, Terofita, Cosmopolitico, BAR, FER, MEZ, MFS, NVL, PZL, RE1, 7

**Arrhenatherum elatius** subsp. **elatius** (Avena altissima), Poaceae/Gramineae, Prati da sfalcio, Emicriptofita, Eurasiatico, GUA, MSA, 2

**Artemisia annua** (Assenzio annuale), Asteraceae/Compositae, Rudereti, Terofita, Eurasiatico, BOL, COR, CST, RE1, 4

**Artemisia verlotiorum** (Assenzio dei fratelli Verlot), Asteraceae/Compositae, Fanghi, Greti, Rudereti, Emicriptofita, Alloctono, BIP, RE1, 2

**Artemisia vulgaris** (Assenzio selvatico), Asteraceae/Compositae, Rudereti, Emicriptofita, Circumboreale, BIB, BIP, BRE, CDE, GUA, MSA, PZL, RE1, RSS, SMO, SRE, 11

**Arum italicum** subsp. **italicum** (Pan di serpe, Gigaro), Araceae, Radure, Cedui, Bordi di vie, Geofita, Stenomediterraneo, COR, GUA, RE1, 3

**Arundo donax** (Canna domestica), Poaceae/Gramineae, Coltivato, Presso gli abitati, Rive, Argini, Geofita, Cosmopolitico, SMO, 1

**Avena barbata** (Avena barbata), Poaceae/Gramineae, Prati, Terofita, Eurimediterraneo, BIP, BRE, CAV, CDE, SPE, 5

**Avena fatua** (Avena selvatica), Poaceae/Gramineae, Prati, Colture di cereali, Siepi, Macereti, Terofita, Eurasiatico, BAR, BOL, FER, MFS, MSA, PZL, SCA, SMO, SPE, SRE, 10

**Ballota nigra** (subsp. **meridionalis**) (Marrubio fetido, Cimiciotta comune), Lamiaceae/Labiatae, Rudereti, Siepi (nitrof.), Emicriptofita, Eurimediterraneo, CAV, MFS, MSA, RE1, SMO, 5

**Bassia scoparia** subsp. **scoparia** (Granata comune), Amaranthaceae, Incolti, Terofita, Alloctono, RIM, 1

**Bellis perennis** (Margheritina, Pratolina comune), Asteraceae/Compositae, Prati, Bordi di vie, Rudereti, Emicriptofita, Eurasiatico, BRE, GUA, 2

**Bidens bipinnatus** (Forbicina bipennata), Asteraceae/Compositae, Prati, Colture di cereali, Siepi, Macereti, Terofita, Alloctono, BOL, 1

**Bidens frondosus** (Forbicina pedunculata), Asteraceae/Compositae, Alvei, Fanghi, Rive, Terofita, Alloctono, CAV, RE1, 2

**Borago officinalis** (Borragine comune, Borrana), Boraginaceae, Rudereti, Incolti, Terofita, Eurimediterraneo, MEZ, 1

**Bromus diandrus** (Anisantha diandra) (Forasacco rigido), Poaceae/Gramineae, Colture di cereali, Rudereti, Terofita, Eurimediterraneo, BOL, GUA, MOL, MSA, NVL, 5

**Bromus hordeaceus** (Forasacco peloso), Poaceae/Gramineae, Siepi, Prati, Terofita, Cosmopolitico, MSA, RE1, 2

**Bromus sterilis** (Forasacco rosso), Poaceae/Gramineae, Bordi di vie, Macerie, Luoghi aridi, Terofita, Eurimediterraneo, BIB, BIP, FER, MFS, SMO, SRE, 6

**Bromus tectorum** subsp. **tectorum** (Forasacco dei tetti), Poaceae/Gramineae, Incolti aridi, Terofita, Eurasiatico, MFS, 1

**Broussonetia papyrifera** (Gelso da carta), Moraceae, Anticamente Coltivato, Siepi umide, Ambienti ruderali, Fanerofita, Alloctono, BIP, SMO, SRE, 3

**Calamintha nepeta** (Mentuccia comune, Nepetella), Lamiaceae/Labiatae, Prati aridi, Muri, Boschi, Margini, Siepi, Emicriptofita, Orofitico, CAV, MSA, PZL, RE1, 4

**Calendula arvensis** (Fiorrancio selvatico), Asteraceae/Compositae, Bordi di vie, Campi, Prati aridi, Terofita, Eurimediterraneo, PIA, 1

**Calepina irregularis** (Miagro rostellato), Brassicaceae/Cruciferae, Coltivi, Rudereti, Bordi di vie, Terofita, Mediterraneo-turaniano, GUA, 1

**Calystegia sepium** subsp. **sepium** (Vilucchione, Campanelle), Convolvulaceae, Boscaglie umide, Siepi, Emicriptofita, Eurasiatico, FER, MFS, RE1, SMO, 4

**Capsella bursa-pastoris** subsp. **bursa-pastoris** (Borsapastore comune), Brassicaceae/Cruciferae, Rudereti, Emicriptofita, Cosmopolitico, BIP, BOL, BRE, MFS, NVL, 5

**Carduus nutans** subsp. **nutans** (Cardo rosso), Asteraceae/Compositae, Prati, Incolti, Bordi di vie, Emicriptofita, Subatlantico, GUA, 1

**Carduus pycnocephalus** subsp. **pycnocephalus** (Cardo saettonne), Asteraceae/Compositae, Incolti aridi, Bordi di vie, Emicriptofita, Mediterraneo-turaniano, BOL, RE1, SRE, 3

**Carpobrotus acinaciformis** (Fico degli ottentotti), Aizoaceae, Coltivato, Sabbie, Alloctono, SPE, 1

**Catapodium rigidum** (Logliarello ruderales), Poaceae/Gramineae, Sabbie, Prati aridi, Bordi di vie, Mur, Terofita, Eurimediterraneo, BIP, BOL, MFS, NVL, RE1, SRE, 6

**Celtis australis** subsp. **australis** (Spaccasassi, Bagolaro), Cannabaceae, Anche coltivato, Boschi chiari sassosi, Fanerofita, Eurimediterraneo, FER, MEZ, RE1, SMO, SRE, 5

**Cenchrus incertus** (Nappola delle spiagge), Poaceae/Gramineae, Sabbie, Terofita, Alloctono, BOL, FER, 2

**Centaurea nigrescens** (Fiordaliso nerastro), Asteraceae/Compositae, Prati, Boscaglie, Emicriptofita, Da definire, GUA, RE1, SCA, 3

**Cerastium glomeratum** (Peverina dei campi), Caryophyllaceae, Rudereti, Campi, Incolti aridi, Terofita, Eurimediterraneo, NVL, RE1, 2

**Cerastium glutinosum** (Peverina glutinosa), Caryophyllaceae, Prati aridi (sabbie), Rudereti, Terofita, Eurimediterraneo, BIP, GUA, MFS, MOL, NVL, RE1, 6

**Chaenorhinum minus** (Linajola comune), Plantaginaceae (ex Scrophulariaceae), Sabbie, Alvei, Campi, Terofita, Eurimediterraneo, BAR, MFS, RE1, 3

**Chamaesyce maculata** (Euforbia macchiata), Euphorbiaceae, Rudereti, Terofita, Alloctono, BOR, BRE, CAV, FER, MEZ, MFS, PRN, RE1, 8

**Chamaesyce nutans** (Euforbia delle ferrovie), Euphorbiaceae, Rudereti, Bordi di vie, Terofita, Alloctono, BOL, SPC, 2

**Chamaesyce prostrata** (Euforbia prostrata), Euphorbiaceae, Rudereti, Terofita, Alloctono, BAR, BIB, BIP, BOR, BRE, CAS, CAV, GUA, MEZ, MOL, MSA, NVL, PZL, RE1, RSS, SCA, SMO, SPE, SRE, 19

**Chelidonium majus** (Celidonia, Erba da porri), Papaveraceae, Muri ombrosi, Emicriptofita, Eurasiatico, BIB, GUA, 2

**Chenopodium album** (Farinello comune), Amaranthaceae (ex Chenopodiaceae), Rudereti, Terofita, Cosmopolitico, BIP, BRE, CAS, MEZ, MSA, PZL, RE1, RSS, SCA, SMO, SPE, 11

**Chenopodium polyspermum** (Farinello polispero), Amaranthaceae (ex Chenopodiaceae), Campi umidi, Terofita, Eurasiatico, MSA, 1

**Chondrilla juncea** (Lattugaccio comune), Asteraceae/Compositae, Luoghi aridi, Bordi di vie, Emicriptofita, Eurosiberiano, BIP, BOL, CDE, COR, CST, FER, PZL, SMO, SPE, SRE, 10

**Cichorium intybus** (Radicchio, Cicoria comune), Asteraceae/Compositae, Rudereti, Bordi di vie, Emicriptofita, Eurasiatico, CAS, CDE, MSA, RE1, 4

**Cirsium arvense** (Scardaccione, Stoppione), Asteraceae/Compositae, Bordi di vie, Campi, Geofita, Eurasiatico, CAV, MFS, MSA, RE1, SCA, SPE, SRE, 7

**Cirsium vulgare** (Cardo asinino), Asteraceae/Compositae, Incolti umidi, Bordi di vie, Emicriptofita, Eurasiatico, RE1, 1

**Clematis vitalba** (Vitalba), Ranunculaceae, Boschi luminosi, Siepi, Margini, Prati, Fanerofita, Eurasiatico, RE1, SMO, SPE, SRE, 4

**Convolvulus arvensis** (Vilucchio comune), Convolvulaceae, Orti, Rudereti, Geofita, Eurasiatico, BAR, BIB, BIP, BOR, BRE, CAV, FER, GUA, MSA, NVL, PZL, RE1, SMO, SPE, 14

**Cornus sanguinea** (Sanguinello), Cornaceae, Boscaglie umide, Rudereti, Fanerofita, Eurasiatico, BOR, BRE, GUA, SRE, 4

**Coronilla scorpioides** (Canterella, Cornetta coda-di-scorpione), Fabaceae/Leguminosae, Campi, Prati aridi, Scarpate, Terofita, Eurimediterraneo, SCA, 1

**Cota tinctoria** subsp. **tinctoria** (Camomilla per tintori), Asteraceae/Compositae, Ambienti aridi, Alvei, Bordi di vie, Emicriptofita, Eurasiatico, BIP, BOL, COR, 3

**Crepis capillaris** (Radicchiella capillare), Asteraceae/Compositae, Rudereti, Bordi di vie, Campi, Terofita, Eurasiatico, BRE, MEZ, MFS, MSA, 4

**Crepis foetida** (Radicchiella selvatica), Asteraceae/Compositae, Rudereti, Bordi di vie, Campi, Terofita, Eurimediterraneo, BIB, BIP, BOL, CAV, FER, GUA, MFS, PZL, SPE, SRE, 10

**Crepis pulchra** subsp. **pulchra** (Radicchiella dolce), Asteraceae/Compositae, Rudereti, Bordi di vie, Campi, Terofita, Eurimediterraneo, BIP, GUA, MSA, NVL, SMO, 5

**Crepis setosa** (Radicchiella cotonosa), Asteraceae/Compositae, Rudereti, Bordi di vie, Campi, Terofita, Eurimediterraneo, RE1, SMO, SRE, 3

**Crepis vesicaria** subsp. **taraxacifolia** (Radicchiella vescicosa), Asteraceae/Compositae, Rudereti, Bordi di vie, Campi, Terofita/Emicriptofita, Subatlantico, CAV, GUA, 2

**Cuscuta campestris** (Cuscuta ungherese), Convolvulaceae, Parassita su Leguminose coltivate, Terofita (parassita), Alloctono, BAR, BIP, CAV, FER, MFS, RE1, 6

**Cynodon dactylon** (Gramigna rampicante), Poaceae/Gramineae, Bordi di vie, Macerie, Luoghi aridi, A, Geofita, Cosmopolitico, BIP, BOR, BRE, CAV, FER, MEZ, MFS, MSA, PZL, RE1, SCA, SMO, 12

**Daucus carota** (Carota), Apiaceae/Umbelliferae, Prati, Rudereti (Coltivi abbandonati), Emicriptofita, Eurasiatico, BIP, BOR, BRE, CAV, CDE, MEZ, MFS, MSA, RE1, SMO, SRE, 11

**Digitaria sanguinalis** subsp. **pectiniformis** (Sanguinella comune), Poaceae/Gramineae, Bordi di vie, Campi sabbiosi, Terofita, Non noto, MOL, 1

**Digitaria sanguinalis** subsp. **sanguinalis** (Sanguinella comune), Poaceae/Gramineae, Bordi di vie, Campi sabbiosi, Terofita, Cosmopolitico, BOR, FER, MEZ, MOL, MSA, SMO, 6

**Diplotaxis tenuifolia** (Ruchetta selvatica), Brassicaceae/Cruciferae, Rudereti, Pendii sabbiosi, Emicriptofita, Subatlantico, BIP, MFS, RE1, SCA, SMO, SRE, 6

**Dittrichia graveolens** (Enula cespita), Asteraceae/Compositae, Prati umidi, Rive, Terofita, Mediterraneo-turaniano, BOL, 1

**Dittrichia viscosa** (Enula cepittoni), Asteraceae/Compositae, Prati umidi, Rudereti, Emicriptofita, Eurimediterraneo, BOL, RE1, 2

**Draba muralis** (Draba murale), Brassicaceae/Cruciferae, Bordi di vie, Muri, Terofita, Circumboreale, MFS, RE1, 2

**Echinochloa crusgalli** (Panicastrella, Giavone comune), Poaceae/Gramineae, Risaie, Macerie, Campi, Vigne, Terofita, Cosmopolitico, BOR, BRE, CAV, MOL, RE1, 5

**Echium vulgare** (Erba viperina comune), Boraginaceae, Pascoli aridi, Incolti, Emicriptofita, Eurasiatico, BIP, RE1, 2

**Elymus repens** subsp. **repens** (Gramigna comune), Poaceae/Gramineae, Prati aridi, Bordi di vie, Campi, Geofita, Circumboreale, BIB, MSA, RE1, 3

**Epilobium hirsutum** (Garofanino d'acqua), Onagraceae, Paludi, Rive, Rudereti umidi, Emicriptofita, Eurasiatico, MOL, 1

**Epilobium parviflorum** (Garofanino turgoncello), Onagraceae, Paludi, Prati umidi, Rive, Emicriptofita, Circumboreale, COR, FER, MFS, 3

**Eragrostis pilosa** (Panicella pelosa), Poaceae/Gramineae, Amb. umidi, Rive, Macerie, Amb. urbani, Terofita, Cosmopolitico, BOR, BRE, MFS, 3

**Erigeron annuus** (Cespica annua), Asteraceae/Compositae, Rudereti, Alvei, Terofita, Alloctono, BRE, MFS, RE1, SPE, 4

**Erigeron bonariensis** (Saepola di Buenos Aires), Asteraceae/Compositae, Rudereti, Alvei, Terofita, Alloctono, MFS, 1

**Erigeron canadensis** (Saepolla canadese), Asteraceae/Compositae, Rudereti, Alvei, Terofita, Alloctono, BAR, BIP, BOL, BOR, BRE, CAS, CAV, CDE, FER, MFS, MOL, MSA, PZL, RE1, RSS, SCA, SMO, SPE, SRE, 19

**Erigeron sumatrensis** (Saepolla di Naudin), Asteraceae/Compositae, Rudereti, Ferrovie, Terofita, Alloctono, RE1, 1

**Erodium cicutarium** (Becco di gru comune, Cicutaria), Geraniaceae, Rudereti, Terofita, Cosmopolitico, CAV, 1

**Eupatorium cannabinum** subsp. **cannabinum** (Canapa acquatica), Asteraceae/Compositae, Luoghi umidi (anche rudereti), Rive, Emicriptofita, Eurasiatico, RE1, 1

**Euphorbia davidii** (Euforbia di David), Euphorbiaceae, Rudereti, Ferrovie, Terofita, Alloctono, BOL, CST, RE1, 3

**Euphorbia lathyris** (Euforbia catapuzia), Euphorbiaceae, Orti, Rudereti, Emicriptofita, Mediterraneo-turaniano, MNO, NVL, RE1, 3

**Euphorbia peplus** (Euforbia minore), Euphorbiaceae, Rudereti, Campi, Terofita, Eurosiberiano, PZL, 1

**Euphorbia platyphyllos** subsp. **platyphyllos** (Euforbia rognosa), Euphorbiaceae, Incolti umidi, Campi, Terofita, Eurimediterraneo, RE1, 1

**Fallopia baldschuanica** (Poligono del Turkestan), Polygonaceae, Siepi, Rudereti, Fanerofita, Alloctono, MEZ, RE1, 2

**Fallopia convolvulus** (Poligono convolvolo), Polygonaceae, Campi, Terofita, Circumboreale, BIP, CAV, NVL, RE1, SMO, 5

**Fallopia dumetorum** (Poligono delle siepi), Polygonaceae, Boschi, Margini, Boscaglie, Terofita, Eurosiberiano, RE1, 1

**Ficus carica** (Fico comune), Moraceae, Anche coltivato, Muri, Macerie, Rudereti, Fanerofita, Mediterraneo-turaniano, BOR, BRE, 2

**Foeniculum vulgare** (Finocchio comune), Apiaceae/Umbelliferae, Scarpate, Bordi di vie, Emicriptofita, Eurimediterraneo, SMO, 1

**Fumana procumbens** (Fumana comune), Cistaceae, Pratelli aridi (sassosi, rocciosi), Ga, Camefita, Eurimediterraneo, CAV, 1

**Fumaria officinalis** (Fumaria comune), Cistaceae, Rudereti, Coltivi, Terofita, Eurasiatico, BOL, BRE, MSA, NVL, PRN, RE1, SCA, SPC, 8

**Galium aparine** (Attaccaveste, Caglio asprello), Rubiaceae, Siepi, Terofita, Eurasiatico, BOL, FER, GUA, MFS, MSA, NVL, RE1, SMO, SRE, 9

**Galium mollugo** (subsp. **erectum e mollugo**) (Caglio tirolese), Rubiaceae, Margini, Siepi, Prati, Boscaglie, Emicriptofita, Eurasiatico, BOL, GUA, MSA, 3

**Galium parisiense** (Caglio sottile), Rubiaceae, Prati aridi, Garighe, Terofita, Eurimediterraneo, BOL, FOR, MFS, 3

**Galium verum** (Caglio vero, Caglio zolfino), Rubiaceae, Margini, Cespuglieti, Prati, Terofita, Eurasiatico, MSA, 1

**Gastridium ventricosum** (Codino maggiore), Poaceae/Gramineae, Prati aridi, Terofita, Subatlantico, RE1, 1

**Geranium dissectum** (Geranio sbrandellato), Geraniaceae, Rudereti, Bordi di vie, Terofita, Eurasiatico, FU N, GUA, NVL, RE1, 4

**Geranium molle** (Geranio volgare), Geraniaceae, Luoghi aridi, Terofita, Eurasiatico, RE1, 1

**Geranium purpureum** (Geranio purpureo), Geraniaceae, Rupi, Massicciate ferroviarie, Terofita, Eurimediterraneo, BIP, BOL, FER, GUA, MEZ, MFS, MSA, PRN, RE1, 9

**Geranium pusillum** (Geranio minore), Geraniaceae, Muri, Campi, Terofita, Eurasiatico, BIP, BOL, BRE, FER, MEZ, MFS, SMO, 7

**Geranium rotundifolium** (Geranio malvaccino), Geraniaceae, Rudereti, Bordi di vie, Terofita, Eurasiatico, BIP, BRE, GUA, RE1, SRE, 5

**Glechoma hederacea** (Ellera terrestre comune), Lamiaceae/Labiatae, Boschi umidi, Margini, Siepi, Camefita, Circumboreale, GUA, 1

**Hedera helix** (Edera), Araliceae, Boschi, Fanerofita, Eurimediterraneo, BOR, BRE, GUA, MFS, MOL, SMO, 6

**Helianthemum nummularium** (Eliantemo maggiore), Cistaceae, Prati, Boscaglie, Camefita, Eurasiatico, MFS, 1

**Helianthus tuberosus** (Topinambur, Girasole del Canada), Asteraceae/Compositae, Rudereti umidi, Argini, Alvei, Geofita, Alloctono, RE1, 1

**Heliotropium europaeum** (Eliotropio selvatico, Erba porraia), Boraginaceae, Rudereti, Campi, Incolti, Terofita, Eurimediterraneo, BIP, BOL, BRE, COR, RE1, 5

**Helminthotheca echioides** (Aspraggine volgare), Asteraceae/Compositae, Prati, Rudereti, Campi, Terofita, Eurimediterraneo, BIB, BIP, BOL, BOR, BRE, MEZ, MFS, MSA, PZL, RE1, SMO, SPE, SRE, 13

**Hibiscus trionum** (Ibisco vescicoso), Malvaceae, Coltivi umidi, Terofita, Cosmopolitico, MSA, RE1, 2

**Hordeum murinum** (Orzo selvatico), Poaceae/Gramineae, Bordi di vie, Rudereti, Muri, Terofita, Circumboreale, BAR, BIB, BIP, BRE, CAV, GUA, MFS, NVL, PZL, RE1, RSS, SCA, SMO, SRE, 14

**Humulus lupulus** (Luppolo), Cannabaceae, Boschi e Siepi umidi, Fanerofita, Eurasiatico, BOL, BOR, CAV, COR, RE1, SMO, 6

**Hypericum perforatum** (Erba di San Giovanni comune), Hypericaceae, Margini dei boschi, Prati aridi, Bordi, Emicriptofita, Eurasiatico, BOL, BOR, CAV, MFS, MSA, RE1, SPC, SRE, 8

**Juglans nigra** (Noce americano), Juglandaceae, Coltivato, Boschi alveali, Fanerofita, Alloctono, BRE, SMO, 2

**Kickxia commutata** (Cencio perennante), Plantaginaceae (ex Scrophulariaceae), Rudereti, Campi, Emicriptofita, Stenomediterraneo, RE1, 1

**Kickxia elatine** (Cencio minore, Soldino), Plantaginaceae (ex Scrophulariaceae), Campi, Greti, Terofita, Eurimediterraneo, BRE, 1

**Kickxia spuria** (Cencio molle), Plantaginaceae (ex Scrophulariaceae), Campi, Greti, Terofita, Eurasiatico, RE1, 1

**Lactuca saligna** (Lattuga salcigna), Asteraceae/Compositae, Bordi di vie, Incolti, Terofita, Mediterraneo-turaniano, BIB, BIP, BOL, BRE, CAS, CDE, MSA, RE1, SCA, SMO, SRE, 11

**Lactuca serriola** (Erba bussola, Lattuga selvatica), Asteraceae/Compositae, Bordi di vie, Incolti, Emicriptofita, Eurosiberiano, BAR, BIB, BIP, BOL, BRE, CAS, CAV, CDE, FER, GUA, MEZ, MFS, MSA, NVL, PZL, RE1, SCA, SMO, SPE, SRE, 20

**Lapsana communis** subsp. **communis** (Grespignolo, Lassana), Asteraceae/Compositae, Boschi, Margini, Rudereti, Terofita, Eurasiatico, GUA, PZL, 2

**Lathyrus hirsutus** (Cicerchia pelosa), Fabaceae/Leguminosae, Campi, Prati aridi, Terofita, Eurimediterraneo, MSA, 1

**Laurus nobilis** (Alloro), Lauraceae, Coltivato, Boschi luminosi, Margini (subspont.), Fanerofita, Stenomediterraneo, GUA, 1

**Lepidium draba** subsp. **draba** (Lattona), Brassicaceae/Cruciferae, Rudereti, Bordi di vie, Geofita, Mediterraneo-turaniano, GUA, 1

**Lepidium graminifolium** subsp. **graminifolium** (Lepidio graminifoglio), Brassicaceae/Cruciferae, Rudereti, Emicriptofita, Eurimediterraneo, SMO, 1

**Lepidium virginicum** (Lepidio della Virginia), Brassicaceae/Cruciferae, Rudereti, Marciapiedi, Terofita, Alloctono, BOL, COR, FER, MFS, RE1, SPC, 6

**Linaria vulgaris** subsp. **vulgaris** (Linaria comune), Plantaginaceae (ex Scrophulariaceae), Prati, Bordi di vie, Rudereti, Emicriptofita, Eurasiatico, BIP, RE1, SMO, 3

**Lolium multiflorum** (Loglio maggiore), Poaceae/Gramineae, Loglio maggiore, Terofita, Eurimediterraneo, SMO, 1

**Lolium perenne** (Loglio comune), Poaceae/Gramineae, Prati, Bordi di vie, Emicriptofita, Circumboreale, MFS, 1

**Lonicera japonica** (Caprifoglio giapponese), Caprifoliaceae, Coltivato, Boschi umidi, Siepi, Fanerofita, Alloctono, BOR, RE1, 2

**Lotus corniculatus** (Ginestrino comune), Fabaceae/Leguminosae, Prati, Emicriptofita, Eurasiatico, BIP, BRE, CAV, FER, MEZ, MFS, MSA, RE1, SMO, 9

**Lotus tenuis** (Ginestrino tenue), Fabaceae/Leguminosae, Prati umidi (argille salmastre), Emicriptofita, Eurasiatico, MSA, 1

**Malus sylvestris** (Melo selvatico), Rosaceae, Boschi chiari, Margini, Fanerofita, Eurasiatico, BIB, BIP, BOR, BRE, CAV, GUA, MOL, MSA, PZL, RE1, SCA, SMO, SRE, 13

**Matricaria chamomilla** (Camomilla comune), Asteraceae/Compositae, Campi, Terofita, Cosmopolitico, BIP, CAV, CDE, GUA, MEZ, MFS, NVL, PZL, RE1, 9

**Medicago lupulina** (Erba-medica lupulina), Fabaceae/Leguminosae, Pratelli aridi, Terofita, Eurasiatico, BOR, BRE, GUA, MEZ, MFS, NVL, RE1, SRE, 8

**Medicago minima** (Erba-medica minima), Fabaceae/Leguminosae, Pratelli aridi, Terofita, Eurimediterraneo, BOL, FER, MSA, 3

**Medicago sativa** (Erba-medica), Fabaceae/Leguminosae, Coltivato, Campi, Prati aridi, Radure, Bordi di vie, Emicriptofita, Eurasiatico, BOR, MSA, RE1, SMO, SRE, 5

**Melilotus albus** (Meliloto bianco), Fabaceae/Leguminosae, Pratelli umidi, Alvei, Terofita, Eurasiatico, BOL, CAV, MFS, RE1, 4

**Melilotus altissimus** (Meliloto altissimo), Fabaceae/Leguminosae, Pratelli umidi, Alvei, Geofita, Eurosiberiano, RE1, 1

**Melilotus officinalis** (Meliloto comune), Fabaceae/Leguminosae, Rudereti, Emicriptofita, Eurasiatico, BOL, MFS, MSA, 3

**Mentha suaveolens** subsp. **suaveolens** (Menta odorosa), Lamiaceae/Labiatae, Rudereti, Bordi di vie, Emicriptofita, Eurimediterraneo, RE1, 1

**Mercurialis annua** (Mercorella comune), Euphorbiaceae, Coltivi, Rudereti, Terofita, Eurasiatico, BRE, MEZ, NVL, RE1, 4

**Minuartia hybrida** subsp. **hybrida** (Minuartia ibrida), Caryophyllaceae, Luoghi aridi (Muri), Terofita, Eurasiatico, BIP, GUA, NVL, 3

**Misopates orontium** subsp. **orontium** (Gallinetta comune), Plantaginaceae (ex Scrophulariaceae), Campi, Pratelli aridi, Terofita, Eurimediterraneo, RE1, 1

**Morus alba** (Gelso comune, Moro bianco), Moraceae, Coltivato, Siepi, Margini dei campi, Fanerofita, Alloctono, BRE, PZL, SPE, 3

**Onopordum acanthium** subsp. **acanthium** (Onopordo tomentoso), Asteraceae/Compositae, Rudereti, Emicriptofita, Mediterraneo-turaniano, RE1, 1

**Oxalis articulata** (Acetosella rizomatosa), Oxalidaceae, Coltivi, Orti, Lungo le strade, Geofita, Alloctono, GUA, 1

**Oxalis corniculata** (Acetosella dei campi), Oxalidaceae, Rudereti, Marciapiedi, Camefita, Eurimediterraneo, GUA, SCA, 2

**Oxalis dillenii** (Acetosella di Dillenius), Oxalidaceae, Rudereti, Marciapiedi, Emicriptofita, Alloctono, RE1, 1

**Oxalis stricta** (Acetosella delle fonti), Oxalidaceae, Rudereti, Marciapiedi, Emicriptofita, Alloctono, MFS, MSA, SPE, 3

**Panicum capillare** (Panico capillare), Poaceae/Gramineae, Colture di cereali, Bordi di vie, Alve, Terofita, Alloctono, BOL, BOR, CAV, FER, MFS, RE1, 6

**Panicum dichotomiflorum** (Panico delle risaie), Poaceae/Gramineae, Alvei, Luoghi umidi sabbiosi, Terofita, Alloctono, BOL, RE1, 2

**Papaver rhoeas** (Papavero comune, Rosolaccio), Papaveraceae, Rudereti, Coltivi, Terofita, Eurimediterraneo, BIP, GUA, MFS, NVL, RE1, 5

**Parietaria judaica** (Vetriola minore), Urticaceae, Muri, Rupi, Emicriptofita, Eurimediterraneo, CAV, MFS, SMO, SRE, 4

**Parietaria officinalis** (Vetriola comune), Urticaceae, Muri, Rupi, Boschi pingui, Emicriptofita, Eurasiatico, BIB, BOL, CAV, GUA, MFS, NVL, PZL, SCA, 8

**Parthenocissus quinquefolia** (Vite del Canada comune), Vitaceae, Coltivato, Giardini, Incolti, Fanerofita, Alloctono, GUA, 1

**Persicaria lapathifolia** subsp. **lapathifolia** (Poligono nodoso), Polygonaceae, Rudereti, Terofita, Eurasiatico, BIP, RE1, 2

**Persicaria maculosa** (Poligono persicaria), Polygonaceae, Rudereti, Campi, Terofita, Cosmopolitico, RE1, 1

**Petrorhagia prolifera** (Garofanina annuale), Caryophyllaceae, Prati aridi, Rudereti, Terofita, Eurimediterraneo, BIP, 1

**Phalaris canariensis** (Scagliola comune), Poaceae/Gramineae, Macerie, Rudereti, Margini, Terofita, Eurimediterraneo, RE1, 1

*Phragmites australis* (Cannuccia d'acqua), Poaceae/Gramineae, Prati umidi, Paludi, Rive, Geofita, Cosmopolitico, NVL, RE1, 2  
*Phytolacca americana* (Fitolacca, Cremesina Uva-turca), Phytolaccaceae, Rudereti, Macerie, Geofita, Alloctono, BRE, CAV, GUA, MFS, MOL, RE1, SCA, 7  
*Picris hieracioides* (Aspraggine comune), Asteraceae/Compositae, Prati, Rudereti, Campi, Emicriptofita, Eurosiberiano, BIB, BIP, BOL, GUA, MFS, MSA, RE1, SRE, 8  
*Plantago lanceolata* (Piantaggine minore, Lingua di cane), Plantaginaceae, Prati, Rudereti, Emicriptofita, Eurasiatico, BIB, BIP, CAV, CDE, GUA, MEZ, MFS, MSA, RE1, SMO, SRE, 11  
*Plantago major* (Piantaggine maggiore), Plantaginaceae, Rudereti, Calpestii, Fanghi, Luoghi umidi, Sentieri ombrosi, Emicriptofita, Eurasiatico, CAV, CDE, PZL, RE1, SMO, 5  
*Plantago sempervirens* (Piantaggine legnosa), Plantaginaceae, Pendii aridi, Alvei, Camefita, Stenomediterraneo, MFS, 1  
*Poa annua* (Fienarola annuale), Poaceae/Gramineae, Bordi di vie, Rudereti, Orti, Alvei, T CAESP, Cosmopolitico, MFS, 1  
*Poa trivialis* (Fienarola comune), Poaceae/Gramineae, Prati, Pascoli, Emicriptofita, Eurasiatico, GUA, 1  
*Polycarpon tetraphyllum* (Migliarina a quattro foglie), Caryophyllaceae, Muri, Bordi di vie, Marciapiedi, Terofita, Eurimediterraneo, BIB, GUA, 2  
*Polygonum arenastrum* subsp. *arenastrum* (Poligono dei sabbioni), Polygonaceae, Incolti, Calpestii, Terofita, Cosmopolitico, BIP, BRE, 2  
*Polygonum aviculare* (Correggiola, Poligono centinodia), Polygonaceae, Rudereti, Terofita, Cosmopolitico, BAR, BIB, BOR, CAS, CAV, FER, GUA, MEZ, MFS, MSA, NVL, PZL, RE1, SCA, SPE, SRE, 16  
*Populus alba* (Pioppo bianco), Salicaceae, Boschi alveali, Fanerofita, Eurasiatico, BOL, BRE, CDE, MFS, RE1, 5  
*Populus nigra* (Pioppo nero), Salicaceae, Boschi alveali, Fanerofita, Eurasiatico, RE1, SMO, 2  
*Portulaca oleracea* (Erba porcellana), Portulacaceae, Rudereti, Greti, Terofita, Cosmopolitico, BIB, BOR, BRE, CAV, MFS, MSA, RE1, SMO, 8  
*Potentilla reptans* (Cinquefoglia comune), Rosaceae, Fanghi, Macerie, Rudereti, Emicriptofita, Eurasiatico, BIP, BRE, GUA, MSA, PZL, RE1, SMO, SPE, 8  
*Prunus avium* subsp. *avium* (Ciliegia), Rosaceae, Coltivato, Boschi, Margini, Boscaglie, Fanerofita, Eurimediterraneo, BRE, 1  
*Prunus cerasus* (Marena, Marasca), Rosaceae, Coltivato, Coltivi, Boschi, Fanerofita, Eurimediterraneo, SMO, 1  
*Prunus domestica* (Pruno, Susino), Rosaceae, Coltivato, Siepi, Fanerofita, Alloctono, BRE, 1  
*Prunus laurocerasus* (Lauroceraso), Rosaceae, Coltivato, Rudereti, Fanerofita, Alloctono, RE1, SMO, 2  
*Psilurus incurvus* (Setolina ricurva), Poaceae/Gramineae, Prati aridi, Terofita, Eurimediterraneo, BIB, 1  
*Pulicaria dysenterica* (Incensaria comune), Asteraceae/Compositae, Prati umidi, Rive, Fanghi, Emicriptofita, Eurimediterraneo, MSA, 1

*Quercus pubescens* subsp. *pubescens* (Roverella), Fagaceae, Boschi (pref. suoli calcarei), Fanerofita, Illirico, PZL, 1  
*Quercus robur* (Farnia), Fagaceae, Boschi umidi, Fanerofita, Eurasiatico, MFS, MOL, 2  
*Ranunculus bulbosus* (Ranuncolo bulboso), Ranunculaceae, Prati, Siepi, Emicriptofita, Eurasiatico, GUA, RE1, 2  
*Ranunculus velutinus* (Ranuncolo vellutato), Ranunculaceae, Boschi chiari, Prati umidi, Emicriptofita, Eurimediterraneo, RE1, 1  
*Reseda alba* (Reseda bianca), Resedaceae, Alvei, Ghiaie, Macerie, Emicriptofita, Stenomediterraneo, FOR, 1  
*Reseda lutea* subsp. *lutea* (Reseda comune), Resedaceae, Alvei, Ghiaie, Macerie, Emicriptofita, Eurasiatico, MFS, RE1, 2  
*Robinia pseudoacacia* (Robinia, Falsa Acacia, Gaggia), Fabaceae/Leguminosae, Coltivato, Scarpate, Alvei, Fanerofita, Alloctono, CAV, GUA, SRE, 3  
*Rostraria cristata* (Paleo cristato), Poaceae/Gramineae, Prati aridi, Campi, Bordi di vie, Terofita, Cosmopolitico, FOR, MFS, 2  
*Rubus caesius* (Rovo bluastrato), Rosaceae, Boscaglie umide, Nanofanerofita, Eurasiatico, GUA, SMO, 2  
*Rubus ulmifolius* (Rovo comune), Rosaceae, Boschi, Radure, Cespuglieti, Siepi, Nanofanerofita, Eurimediterraneo, BIB, BIP, GUA, MSA, RE1, SMO, SRE, 7  
*Rumex acetosa* subsp. *acetosa* (Erba brusca, Romice acetosa), Polygonaceae, Prati, Emicriptofita, Circumboreale, SPE, 1  
*Rumex conglomeratus* (Romice conglomerato), Polygonaceae, Paludi, Boschi umidi, Emicriptofita, Eurasiatico, BIB, GUA, MFS, MSA, SCA, 5  
*Rumex crispus* (Romice crespo), Polygonaceae, Rudereti, Campi, Emicriptofita, Cosmopolitico, BIB, BIP, PZL, RE1, SMO, 5  
*Rumex cristatus* subsp. *cristatus* (Romice crestato), Polygonaceae, Incolti, Rudereti, Bordi di vie, Emicriptofita, COR, 1  
*Rumex obtusifolius* subsp. *obtusifolius* (Romice comune), Polygonaceae, Rudereti, Emicriptofita, Eurasiatico, RE1, 1  
*Rumex pulcher* (Romice cavolaccio), Polygonaceae, Rudereti, Prati umidi, Emicriptofita, Eurimediterraneo, GUA, 1  
*Sagina procumbens* subsp. *procumbens* (Sagina sdraiata), Caryophyllaceae, Bordi di vie, Marciapiedi, Emicriptofita, Cosmopolitico, BOL, FOR, NVL, 3  
*Salix alba* (Salice bianco), Salicaceae, Boschi alveali, Fanerofita, Eurasiatico, RE1, 1  
*Salvia pratensis* (Salvia comune), Lamiaceae/Labiatae, Prati, Bordi di vie, Emicriptofita, Eurimediterraneo, MSA, RE1, 2  
*Sambucus ebulus* (Ebbio), Adoxaceae, Bordi di vie, Incolti pingui, Geofita, Eurimediterraneo, BAR, CAV, 2  
*Sambucus nigra* (Sambuco nero), Adoxaceae, Boschi umidi, Siepi, Fanerofita, Eurasiatico, GUA, RE1, SMO, 3  
*Sanguisorba minor* (Salvastrella minore), Rosaceae, Prati aridi, Emicriptofita, Eurasiatico, MFS, RE1, SMO, 3  
*Securigera (Coronilla) varia* (Cornetta ginestrina), Fabaceae/Leguminosae, Prati, Emicriptofita, Eurosiberiano, RE1, SPE, 2  
*Sedum acre* (Borracina acre), Crassulaceae, Luoghi aridi, Ghiaie, Muri, CH SUCC, Eurasiatico, RE1, 1

*Senecio erucifolius* subsp. *erucifolius* (Senecione serpeggiante), Asteraceae/Compositae, Ambienti umidi, Fanghi, Emicriptofita, Eurasiatico, RE1, 1  
*Senecio inaequidens* (Senecione sudafricano), Asteraceae/Compositae, Bordi di vie, Ferrovie, Rudereti, Terofita, Alloctono, BOL, MFS, RE1, 3  
*Senecio squalidus* subsp. *rupestris* (Senecione di montagna), Asteraceae/Compositae, Rupì, Macereti, Emicriptofita, Orofitico, RE1, 1  
*Senecio vulgaris* (Senecione comune), Asteraceae/Compositae, Campi, Rudereti, Terofita, Eurimediterraneo, BOL, BOR, BRE, GUA, MFS, MOL, NVL, RE1, SCA, SRE, 10  
*Setaria verticillata* (Pabbio verticillato), Poaceae/Gramineae, Campi, Ambienti umidi, Bordi di vie, Terofita, Cosmopolitico, BIP, BOR, RE1, SMO, SRE, 5  
*Setaria viridis* (Pabbio comune, Panico falso), Poaceae/Gramineae, Campi, Luoghi sabbiosi, Terofita, Cosmopolitico, BIB, BIP, BOL, BOR, BRE, FER, GUA, MEZ, MFS, PZL, RE1, SCA, SPE, 13  
*Silene latifolia* subsp. *alba* (Silene bianca), Caryophyllaceae, Boscaglie, Rudereti, Greti, Emicriptofita, Eurasiatico, BIB, BIP, BRE, GUA, MEZ, MFS, MSA, NVL, RE1, SMO, SRE, 11  
*Silene vulgaris* (Strigoli, Silene rigonfia), Caryophyllaceae, Prati aridi, Boscaglie, Ambienti aridi sassosi, Emicriptofita, Eurasiatico, GUA, MSA, NVL, PZL, RE1, SRE, 6  
*Sinapis arvensis* subsp. *arvensis* (Senape selvatica), Brassicaceae/Cruciferae, Rudereti, Colture di cereali, Terofita, Stenomediterraneo, RE1, 1  
*Solanum lycopersicum* (Pomodoro), Solanaceae, Coltivato, Rudereti, Greti, Terofita, Alloctono, BOL, BOR, RE1, 3  
*Solanum nigrum* (Morella comune), Solanaceae, Rudereti, Greti, Terofita, Cosmopolitico, BIP, BOL, BRE, FER, MFS, MSA, RE1, SRE, 8  
*Sonchus asper* (Grespino spinoso), Asteraceae/Compositae, Campi, Orti, Rudereti, Terofita, Eurasiatico, BAR, BIP, BOL, BOR, BRE, CAV, FOR, GUA, MEZ, MFS, MOL, MSA, NVL, RE1, SCA, SMO, SPE, SRE, 18  
*Sonchus oleraceus* (Grespino comune), Asteraceae/Compositae, Campi, Orti, Rudereti, Terofita, Eurasiatico, BOL, BOR, CAV, FER, PZL, RE1, 6  
*Sorghum bicolor* (Melica, Saggina, Sorgho coltivato), Poaceae/Gramineae, -, Terofita, Alloctono, BOL, 1  
*Sorghum halepense* (Sorgho selvatico, Sagginella), Poaceae/Gramineae, Campi, Sabbie umide, Alvei, Geofita, Cosmopolitico, BIB, BIP, BOL, BOR, BRE, CAV, CDE, FER, GUA, MEZ, MFS, MOL, MSA, NVL, PZL, RE1, RSS, SCA, SMO, SPE, SRE, 21  
*Stachys annua* subsp. *annua* (Stregona annuale), Lamiaceae/Labiatae, Campi, Rudereti, Terofita, Eurimediterraneo, RE1, 1  
*Stellaria media* (Centocchio comune), Caryophyllaceae, Boschi, Siepi, Rudereti, Terofita, Cosmopolitico, CAV, GUA, MOL, NVL, SRE, 5  
*Symphotrichum squamatum* (Astro annuale), Asteraceae/Compositae, Rudereti, Terofita, Alloctono, FER, MFS, MOL, 3

*Symphytum tuberosum* subsp. *angustifolium* (Consolida femmina), Boraginaceae, Boschi, Geofita, Illirico, NVL, 1  
*Tanacetum parthenium* (Matricale), Asteraceae/Compositae, Boscaglie, Emicriptofita, Eurimediterraneo, RE1, 1  
*Taraxacum officinale* (Soffione, Tarassaco, Piscialetta), Asteraceae/Compositae, Prati umidi, Bordi di vie, Emicriptofita, Circumboreale, BIP, BRE, CAV, GUA, MFS, RE1, SMO, SPE, 8  
*Torilis arvensis* (Lappolina canaria, Zecca), Apiaceae/Umbelliferae, Rudereti aridi, Campi, Terofita, Cosmopolitico, BOL, MFS, MSA, RE1, SMO, 5  
*Torilis japonica* (Lappolina petrosello), Apiaceae/Umbelliferae, Rudereti, Terofita, Cosmopolitico, CAV, 1  
*Tragopogon dubius* (Barba-di-Becco a tromba), Asteraceae/Compositae, Prati, Emicriptofita, Eurosiberiano, RE1, 1  
*Tragopogon porrifolius* (Barba-di-Becco violetta), Asteraceae/Compositae, Prati, Emicriptofita, Eurimediterraneo, MOL, MSA, 2  
*Tragopogon pratensis* (Barba-di-Becco comune), Asteraceae/Compositae, Prati, Emicriptofita, Eurosiberiano, BOL, FER, MFS, MSA, RE1, 5  
*Tragus racemosus* (Lappola), Poaceae/Gramineae, Pratelli aridi sabbiosi, Terofita, Cosmopolitico, COR, RE1, SPC, 3  
*Tribulus terrestris* (Tribolo comune), Zygophyllaceae, Rudereti, Sabbie, Massicciate ferrov., Terofita, Cosmopolitico, BIB, BOL, COR, FER, MFS, RE1, SRE, 7  
*Trifolium arvense* (Trifoglio arvense), Fabaceae/Leguminosae, Pratelli aridi, Terofita, Eurasiatico, MFS, MSA, 2  
*Trifolium campestre* (Trifoglio campestre), Fabaceae/Leguminosae, Prati, Rudereti, Terofita, Eurasiatico, MFS, RE1, 2  
*Trifolium fragiferum* subsp. *fragiferum* (Trifoglio a fragola), Fabaceae/Leguminosae, Pratelli umidi (e aridi), Calpestii, Camefita, Eurasiatico, CAV, RE1, 2  
*Trifolium hybridum* (Trifoglio ibrido), Fabaceae/Leguminosae, Prati, Pascoli, Emicriptofita, Subatlantico, MFS, 1  
*Trifolium pratense* (Trifoglio pratense), Fabaceae/Leguminosae, Prati, CH PULV, Eurosiberiano, BIP, BRE, CAV, GUA, PZL, RE1, SPE, 7  
*Trifolium repens* (Trifoglio bianco), Fabaceae/Leguminosae, Prati (umidi), Camefita, Eurasiatico, BRE, MFS, NVL, RE1, 4  
*Trisetaria myriantha* (Gramigna migliarina), Fabaceae/Leguminosae, Terofita, Eurasiatico, RUB, 1  
*Triticum aestivum* (Grano tenero), Poaceae/Gramineae, Coltivi, Terofita, MFS, 1  
*Typha latifolia* (Mazzasorda), Typhaceae, Acque calme, Paludi, Rive, Geofita, Cosmopolitico, RE1, 1  
*Ulmus minor* (Olmo), Ulmaceae, Boschi umidi e Boscaglie, Fanerofita, Eurasiatico, CDE, MSA, RE1, 3  
*Urospermum picroides* (Boccione minore), Asteraceae/Compositae, Prati aridi, Bordi di vie, Terofita, Eurimediterraneo, BOL, 1  
*Urtica dioica* subsp. *dioica* (Ortica comune), Urticaceae, Rudereti, Boschi (accumulo di nitrati), Emicriptofita, Cosmopolitico, BAR, BIB, GUA, RE1, SCA, SMO, 6  
*Valerianella locusta* (Gallinella comune), Valerianaceae, Campi, Pratelli aridi, Terofita, Eurimediterraneo, NVL, 1

**Verbascum blattaria** (Verbasco polline), Scrophulariaceae, Rudereti, Bordi di vie, Emicriptofita, Eurasiatico, BRE, CAV, CDE, FER, MFS, PZL, RE1, SRE, 8

**Verbascum sinuatum** (Verbasco sinuoso), Scrophulariaceae, Rudereti, Sabbie, Emicriptofita, Eurimediterraneo, BIP, FOR, 2

**Verbascum thapsus** subsp. **thapsus** (Tasso barbasso), Scrophulariaceae, Incolti aridi, Rudereti, Emicriptofita, Eurasiatico, MFS, 1

**Verbena officinalis** (Verbena comune), Verbenaceae, Prati, Rudereti, Bordi di vie, Emicriptofita, Eurasiatico, BAR, BIB, BIP, BOR, BRE, CAV, GUA, MEZ, MFS, MSA, NVL, PZL, RE1, RSS, SRE, 15

**Veronica arvensis** (Veronica dei campi), Plantaginaceae (ex Scrophulariaceae), Prati aridi, Rudereti, Campi, Terofita, Eurasiatico, NVL, 1

**Veronica cymbalaria** (Veronica a foglie di Cimbalaria), Plantaginaceae (ex Scrophulariaceae), Rocce, Muri, Orti, Rudereti, Terofita, Eurimediterraneo, BOL, 1

**Veronica hederifolia** (Veronica con foglie d'Edera), Plantaginaceae (ex Scrophulariaceae), Muri, Campi, Rudereti, Terofita, Eurasiatico, GUA, NVL, 2

**Veronica persica** (Veronica comune), Plantaginaceae (ex Scrophulariaceae), Rudereti, Orti, Terofita, Alloctono, GUA, MSA, NVL, RE1, 4

**Veronica polita** (Veronica lucida), Plantaginaceae (ex Scrophulariaceae), Muri, Orti, Rudereti, Terofita, Eurasiatico, GUA, 1

**Vicia cracca** (Veccia montanina), Fabaceae/Leguminosae, Prati, Rudereti, Emicriptofita, Eurasiatico, MSA, RE1, 2

**Vicia hirsuta** (Veccia tentennina), Fabaceae/Leguminosae, Prati aridi, Colture di cereali, Terofita, Eurasiatico, FOR, 1

**Vicia sativa** (e subsp. **sativa**) (Veccia dolce), Fabaceae/Leguminosae, Coltivato, Prati, Bordi di vie, Rudereti, Coltivi, Terofita, Mediterraneo-turaniano, GUA, 1

**Vicia sativa** subsp. **nigra** (Veccia dolce nera), Fabaceae/Leguminosae, Prati aridi, Terofita, Mediterraneo-turaniano, RE1, 1

**Vinca major** subsp. **major** (Pervinca maggiore), Apocynaceae, Coltivato, Rudereti, Macerie, Camefita, Eurimediterraneo, BIB, 1

**Viola hirta** (Viola irta), Violaceae, Boschi, Radure, Siepi, Prati, Emicriptofita, Eurasiatico, SMO, 1

**Viola odorata** (Viola mammola), Violaceae, Boschi, Margini, Siepi, Emicriptofita, Eurimediterraneo, MFS, MSA, SMO, 3

**Vitis riparia** (Vite riparia), Vitaceae, Coltivato (portainnesto), Boschi alveali, Margini, Siepi, Argini, Fanerofita, Alloctono, BOR, 1

**Vitis vinifera** subsp. **sylvestris** (Vite selvatica), Vitaceae, Coltivato (portainnesto), Boschi alveali, Margini, Siepi, Fanerofita, Alloctono, BOL, MFS, 2

**Vulpia myuros** (Paleo sottile), Poaceae/Gramineae, Incolti aridi, Bordi di vie, Prati, Terofita, Cosmopolitico, MFS, 1

**Xanthium orientale** subsp. **italicum** (Nappola italiana), Asteraceae/Compositae, Alvei, Rudereti umidi, Terofita, Eurimediterraneo, BIP, BOL, CAV, RE1, 4

**Zea mays** (Mais, Granturco), Poaceae/Gramineae, Coltivato, Coltivi, Terofita, BRE, 1

## APPENDICE 2

### Lista delle aree ferroviarie rilevate

Sigla area	Nome stazione	Gestione	Rilevamento sistematico	Specie rilevate
BAR	Barco	Fer	Si	15
BIB	Bibbiano	Fer	Si	31
BIP	Bagnolo in Piano	Fer	Si	63
BOL	Bologna centrale	RFI+Fer	Si	60
BOR	Boretto	Fer	Si	36
BRE	Brescello	Fer	Si	55
CAS	Casalgrande	Fer	Si	9
CAV	Cavriago	Fer	Si	52
CDE	Ciano d'Enza	Fer	Si	15
COR	Bologna Corticella	RFI	No	11
CST	Castelfranco Emilia	RFI	No	3
FER	Ferrara	RFI+Fer	Si	36
FOR	Forlì	RFI	No	7
FUN	Funo Centergross	RFI	No	1
GUA	Guastalla	Fer	Si	69
MEZ	Mezzolara	Fer	Si	31
MFS	Modena	RFI+fer	Si	89
MNO	Scalo Modena nord (industriale)	RFI	No	1
MOL	Malinella	Fer	Si	21
MSA	Modena Stazione piccola	Fer	Si	68
NVL	Novellara	Fer	Si	44
PIA	Piacenza	RFI	No	1
PRN	Poggio Renatico	RFI	No	4
PZL	Piazzola	Fer	Si	36
RE1	Reggio Emilia	RFI+Fer	Si	161
RIM	Rimini	RFI	No	1
ROL	Rolo	Fer	No	2
RSS	Reggio Santo Stefano	Fer	Si	7
RUB	Rubiera	RFI	No	1
SCA	Scandiano	Fer	Si	25
SMO	Sassuolo per Modena	Fer	Si	66
SPC	San Pietro in Casale	RFI	No	5
SPE	San Polo d'Enza	Fer	Si	28
SRE	Sassuolo per Reggio Emilia	Fer	Si	45

A ciascuna area sono associate:

- la sigla assegnata per il rilevamento (Appendice 1);
- il nome;
- se si tratta di impianto FER, RFI o misto;
- se è stato effettuato un rilevamento sistematico;
- il numero delle specie rilevate.