

Dalla nebbia agli irti colli..., moltiplicare la biodiversità.

***Monitoraggio della Vegetazione:
Relazione Primo Anno di Attività
2014***

A cura di:
Rossano Bolpagni

Dicembre 2014

INDICE

Premessa	3
Analisi floristico-vegetazionale	7
<i>Prato arido della Ghisiola</i>	<i>7</i>
<i>Zona umida di Valle</i>	<i>10</i>
<i>Ostiglia</i>	<i>14</i>
<i>Casalmoro</i>	<i>20</i>
<i>Pomponesco</i>	<i>23</i>
Bibliografia	26

Premessa

Il progetto “Dalla Nebbia agli Irti Colli..., moltiplicare la biodiversità” finanziato dalla fondazione CARIPLO si prefigge di incrementare la diversità di **habitat e di specie**, potenziando la funzionalità ecologica e migliorando le caratteristiche strutturali di 5 siti di rilevante interesse naturalistico della Provincia di Mantova – inseriti all’interno della “*Rete Ecologica Regionale (RER), approvata con DGR 30 dicembre 2009 n. VIII/10962, riconosciuta come infrastruttura prioritaria per la Lombardia dal Documento di piano del Piano Territoriale e concepita quale rete polivalente, e dalla Rete Verde Provinciale individuata dal Piano Territoriale di Coordinamento provinciale, approvato con G.P. n. 3 del 08/02/2010, integrata dalle Reti ecologiche dei Comuni, come indicato dagli indirizzi regionali alla pianificazione comunale*”. L’obiettivo principale del progetto è quindi supportare **un incremento della biodiversità locale mediante la stabilizzazione e/o la neo-genesi di ecosistemi acquatici o comunità vegetali di interesse conservazionistico** su superfici relativamente ampie tali da consentire la rappresentazione e l’irradiamento anche di specie rare, minacciate e/o rarefatte.

Aree di intervento

Le aree interessate dal progetto “Dalla Nebbia agli Irti Colli..., moltiplicare la biodiversità” sono sinteticamente elencate in Tabella 1. In alcuni casi, gli interventi previsti possono a loro volta interessare più sotto-aree per area d’interesse, come nel caso del sito “Zona umida di Valle”. Gli interventi di progetto possono essere inquadrati in due tipologie differenti: 1) interventi **di riqualificazione** – in altre parole l’intervento è finalizzato a migliorare struttura e diversità floristica di formazioni vegetali già presenti in loco; 2) interventi **di creazione ex novo** – in altre parole l’intervento è finalizzato a costruire *ex-novo* formazioni vegetali non presenti (o non più presenti) in loco. Tale differenziazione è di estrema importanza perché impone l’adozione di diverse strategie di monitoraggio per valutare gli effetti delle azioni sulla componente vegetazionale (l’incremento di biodiversità locale).

Tabella 1: sintesi delle azioni nelle aree di intervento.

Area di intervento	Azioni	Tipologia
1 Prato arido della Ghisiola	<i>Ripristino delle condizioni di prato arido sui versanti più assolati del colle;</i>	riqualificazione
	<i>Favoreggiamento dello sviluppo del bosco di Roverella e carpino nero sui versanti meno esposti;</i>	riqualificazione
2 Zona umida di Valle	<i>Risagomatura della sponda sud della torbiera; messa a dimora di nuclei di essenze acquatiche presso la sponda risagomata;</i>	riqualificazione
	<i>Creazione di una nuova pozza di modeste dimensioni (circa 80 mq);</i>	creazione ex novo
	<i>riduzione dei pioppi presenti nel bosco in prossimità della riva est, favorendo le essenze che stanno crescendo spontaneamente;</i>	riqualificazione
3 Ostiglia	<i>Miglioramento della struttura e implementazione delle specie vegetali del saliceto;</i>	riqualificazione
	<i>realizzazione di prati arbustati tipo macchia/radura;</i>	creazione ex novo
4 Casalmoro	<i>Azione sulla morfologia di una fascia laterale del fiume priva di vegetazione, sezionando il tratto in esame;</i>	creazione ex novo
5 Garzaia di Pomponesco	<i>Realizzazione di una o due aree umide, per una superficie complessiva di circa 1000 mq;</i>	creazione ex novo

Complessivamente sono previsti 5 interventi di riqualificazione e 4 interventi di creazione ex novo di ambienti acquatici e/o prativi. In linea generale l'obiettivo del monitoraggio vegetazionale è quello di acquisire informazioni relative allo stato di conservazione pre-intervento delle aree oggetto di miglioramento ambientale (***inquadramento fitosociologico e habitat***) acquisendo informazioni anche sulla flora di particolare interesse conservazionistico. In tal senso si riterranno utili per la definizione delle specie vegetali d'interesse le entità inquadrabili tra le *Policy species* così come definito da Rossi et al. (2013), le entità della Lista Rossa regionale (Rossi et al. 2004) e le specie di flora spontanea protetta (ai sensi del DGR 27 gennaio 2010 n.8/11102). La caratterizzazione sarà poi condotta a comparazione nel secondo e nel terzo anno di progetto. Nei paragrafi successivi si entrerà nel merito di metodiche e di sforzo di campionamento. Al contempo si redigerà una lista delle specie aliene, da utilizzare come indicatore di disturbo.

Metodologia

1) Analisi della vegetazione:

La valutazione del valore ecosistemico delle aree in studio avverrà attraverso la raccolta di una serie di rilievi vegetazionali che permetteranno di ricostruire la complessità strutturale delle fitocenosi presenti. Il metodo d'indagine è quello fitosociologico o sigmatista (Braun-Blanquet, 1964), che prevede di caratterizzare le comunità vegetali presenti in una data area dal punto di vista della loro composizione floristica, per poi trarne inferenze sulle caratteristiche dell'habitat, considerando che a situazioni vegetazionali floristicamente simili corrispondono, con molta probabilità, situazioni ecologiche simili. Il metodo prevede fondamentalmente due fasi: una prima fase di raccolta di dati sul campo per descrivere la composizione floristica della vegetazione, riportando i valori di copertura-abbondanza delle singole specie che compongono la comunità vegetale (analisi compositiva); una seconda fase di classificazione, in cui i rilievi eseguiti sono confrontati e riuniti in insiemi omogenei per composizione floristica e indice di copertura delle singole specie, per giungere alla definizione del tipo di associazione fitosociologica di cui la fitocenosi analizzata sul campo è espressione.

La stima quantitativa delle specie è ottenuta attraverso l'applicazione della metodologia proposta da Braun-Blanquet modificata da Pignatti & Mengarda (1962), che consiste nell'utilizzo dell'indice di copertura-abbondanza, che unisce due caratteri diversi ma strettamente correlati tra loro. La classificazione fitosociologica avviene in tre fasi successive: i) suddivisione dei rilievi su base fisionomico-strutturale; ii) definizione dei tipi vegetazionali all'interno di ciascun gruppo attraverso procedure di *cluster analysis*; iii) classificazione dei tipi vegetazionali in accordo con la sintassonomia fitosociologica. La definizione numerica dei tipi vegetazionali richiede la trasformazione dei dati di copertura delle specie secondo la scala proposta da van der Maarel (1979). Le matrici di dissomiglianza tra i rilievi sono calcolate utilizzando come algoritmi la distanza euclidea e la distanza della corda. Per la *cluster analysis* sono utilizzati gli algoritmi del legame medio e della distanza minima media in nuovi cluster.

In primo luogo, i rilievi fitosociologici vengono suddivisi in gruppi di rilievi strutturalmente e fisionomicamente omogenei. Successivamente avviene il riordino dei rilievi secondo criteri di somiglianza, individuando in questo modo i tipi vegetazionali.

Disegno sperimentale

Nel caso specifico del presente progetto, si prevede di condurre tre differenti campagne di analisi, a intervalli bimestrali/trimestrali (tra aprile e settembre), in modo da coprire la successionalità temporale delle cenosi tipiche della pianura padana (comprese le formazioni precoci dei pratelli aridi). Ogni campagna di caratterizzazione prevede non meno di due/tre giorni di rilevamento. Contemporaneamente saranno raccolte le informazioni relative alla flora di interesse conservazionistico e a quella alloctona.

La nomenclatura delle specie farà riferimento a Conti et al. (2005, 2007), a esclusione della componente alloctona per la quale si utilizzerà Celesti-Grapow et al. (2009). Per ciascuna unità vegetazionale individuata sarà indicato il Codice della classificazione Corine Biotopes e il corrispondente codice Habitat, come indicato all'allegato I della Direttiva 92/42/CEE. Si prevede di eseguire la caratterizzazione delle tipologie, mediante l'ausilio della *cluster analysis* e il confronto con la letteratura fitosociologica disponibile.

Per tutte le aree interessate da interventi di tipo "riqualificativo" è garantita l'applicabilità del metodo per tutto il periodo sperimentale (2014-2016); in tal caso i dati floristico-vegetazionali permetteranno di valutare l'effettivo miglioramento delle cenosi indotto dai lavori di riqualificazione (in termini di struttura e composizione). Per quanto riguarda, invece, le aree di neo-genesi (principalmente aree umide) si procederà comunque alla caratterizzazione vegetazionale ex-ante delle zone sottoposte a intervento. Nel corso del secondo e terzo anno di attività in queste aree si verificherà l'applicabilità del metodo fitosociologico, in assenza di vegetazioni strutturate la valutazione degli interventi sarà effettuata sulla base dei dati floristici.

In ragione dell'estensione delle singole aree di intervento si definirà lo sforzo di campionamento, in altre parole il numero minimo di rilievi necessari per la caratterizzazione della diversità strutturale di ciascun'area. Tale indicazione si avrà alla fine del primo sopralluogo di campo che sarà condotto entro la metà/fine aprile (massimo il 20 aprile). Al minimo si prevede l'acquisizione di un rilievo vegetazionale per ciascuna sotto-area di intervento (=9), così come l'identificazione di un plot sperimentale (sui 100 m²) per il rilievo della flora di interesse (spontanea e alloctona). In tal caso si procederà all'esplorazione del plot per non più di 15-20 minuti in modo da modulare lo sforzo di campionamento e rendere omogeneo e comparabile il dato tra siti e anni di rilevamento. **L'identificazione dei siti potrà avvalersi della collaborazione degli esperti chiamati a svolgere il monitoraggio della componente entomologica di interesse (lepidotteri diurni e odonati).**

Prodotti attesi

Dai monitoraggi condotti ante e post opera si potranno ottenere le informazioni di seguito elencate:

1. Elenco floristico:

verrà fornito l'elenco floristico relativo ai gruppi target: specie vascolari di interesse conservazionistico e specie alloctone;

2. Analisi della vegetazione:

verrà fornito l'elenco delle vegetazioni presenti all'interno delle aree sottoposte a intervento specificandone la collocazione spaziale (si provvederà alla definizione di mappe della vegetazione per gli habitat di interesse conservazionistico);

3. Valutazione dell'influenza (positiva o negativa) degli interventi sulla componente floristico-vegetazionale:

saranno valutati gli eventuali cambiamenti nei popolamenti vegetazionali in relazione allo stato rilevato dai monitoraggi ante opera; tali cambiamenti saranno valutati in relazione all'influenza degli interventi effettuati;

4. Indicazioni gestionali

A conclusione dei monitoraggi verranno fornite delle indicazioni gestionali utili a mantenere e/o migliorare le condizioni idonee per la conservazione della flora-vegetazione di interesse conservazionistico.

Analisi floristico-vegetazionale dei siti oggetto di studio

1 Prato arido della Ghisiola

L'area oggetto di studio è rappresentata da un prato arido in evidente evoluzione verso un arbusteto xerofilo (**Figura 1**). I versanti acclivi del dosso della Ghisiola si presentano, in effetti, densamente colonizzati da boscaglie a spiccato carattere ruderale e dominate da *Celtis australis*, *Robinia pseudoacacia*, *Crataegus monogyna*, con un ricco sottobosco a dominanza di *Rubus caesius*. In questo caso la possibilità di una costante (e regolata) manutenzione è condizione necessaria per la salvaguardia dell'habitat prativo e della ricca flora di interesse che ospita.



Figura 1. Due scorci del prato arido acquisiti a giugno 2014; nell'immagine di sinistra si può notare la ricca fioritura di *Gymnadenia conopsea*.

Nelle ultime propaggini meridionali della catena delle Alpi e nei rilievi morenici dell'alta pianura lombardo-veneta i prati aridi sono, in larga misura, derivati dall'abbandono di coltivazioni e pascoli. Presentano coperture erbacee più o meno discontinue, specialmente in presenza di porzioni di terreno sassoso. In linea generale, comunque, queste cenosi, la loro presenza e mantenimento, sono profondamente influenzate dall'estrema aridità edafica, la natura del substrato (calcareo) e la forte insolazione (Villani & Masin, 2013).

Flora

La flora del prato della Ghisiola presenta spiccate similitudini con quella dei *vegri*, formazioni comparabili tipiche dei Colli Euganei (Tornadore, 2010). Le specie struttura risultano essere

Bromus erectus, *Cleistogenes serotina* (= *Kengia serotina*), *Poa bulbosa* e *Festuca valesiaca* (group), cui si accompagnano *Brachypodium rupestre*, *Artemisa alba*, *Teucrium montanum* e *T. chamaedrys*, *Ononis natrix*, *Sanguisorba minor*, *Thymus* sp.pl., *Anthyllis vulneraria*, *Euphorbia cyparissias* e *Fumana procubens*. Altre presenze di particolare interesse risultano: *Eryngium amethystinum*, *Linum triginum*, *Blackstonia perfoliata* e *Buplerum baldense*. Ad esclusione delle orchidacee, le specie presenti rivestono un interesse biogeografico ma non sono da includere tra le entità rare e/o protette nell'ambito di convenzioni internazionali (Figura 2).



Figura 2. Due delle orchidee presenti nei popolamenti della Ghisiola: *Gymnadenia conopsea* a sinistra, *Anacamptis coriophora* = *Orchis coriophora* a destra.

Vegetazione

Nonostante non si disponga per il 2014 di un'inquadramento fitosociologico definitivo del prato arido della Ghisiola – a causa dell'avanzata stagione vegetativa nella quale sono iniziate le attività di monitoraggio – tale formazione è da ricondurre all'habitat di interesse comunitario 6210. Questo codice include le "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)". La presenza confermata di orchidee (*Anacamptis coriophora* = *Orchis coriophora*, *Anacamptis morio* = *Orchis morio*, *Anacamptis pyramidalis*, specie quest'ultima di interesse comunitario, *Gymnadenia conopsea*, e *Spiranthes spiralis*) ne fa un habitat prioritario (il manuale di riconoscimento, infatti, limita tale riconoscimento ai siti caratterizzata da una stupenda fioritura di orchidee, come nel caso presente; cfr. Biondi et al., 2009). In linea di massima si tratta di praterie mesoxerofile submediterranee e medio-europeo atlantiche, altre parole, di formazioni erbacee "polispecifiche perenni a dominanza di graminacee emicriptofitiche, generalmente secondarie, da aride a semimesofile, diffuse prevalentemente nel Settore Appenninico ma presenti anche nella Provincia Alpina, dei Piani bioclimatici Submeso-, Meso-, Supra-Temperato, riferibili alla classe *Festuco-Brometea*". Localmente il popolamento è dominato da *Festuca valesiaca* (group), *Bothriochloa ischaemum*, *Poa bulbosa*, *Galium lucidum*, *Echium vulgare*, *Carex liparocarpos*, *Thymus glabrescens* e *Sanguisorba minor*.

Cartografia di base

La conformazione dell'area oggetto di studio ha permesso di delimitare l'habitat prativo senza difficoltà (Figura 3). La presenza di individui arboreo-arbustivi isolati o la fruizione dolce degli ospiti del vicino eremo non intacca il valore conservazionistico dell'area. Nel corso del 2015 si realizzeranno sopralluogo specifici finalizzati all'inquadramento fitosociologico del prato e una loro comparazione con habitat simili a scala regionale.



Figura 3. Carta di massima della vegetazione e degli habitat dell'area della Ghisiola; gli elementi di maggior interesse sono le **formazioni erbacee secche di *Festuco-Brometea***, riconducibili al codice habitat prioritario **6210***

2. Zona umida di Valle

La zona umida di Valle rappresenta la più estesa zona umida del territorio comunale di Castiglione delle Stiviere, con un'estensione di circa 30 ettari. All'interno dell'area è presente uno specchio d'acqua, di circa ½ ettaro (Figura 4). Tale area è già stata oggetto di interventi di valorizzazione consistiti nel rimboschimento di estese superfici per un totale di circa 220.000 m². Tali interventi, realizzati dal Comune nel 1994 (per rispettivi 135.000 m²) e 2012 (per rispettivi 84.800 m²), confermano l'importanza ambientale dell'area.

L'area umida, inquadrata all'interno della Rete Ecologica Regionale (RER) nel Corridoio Regionale Primario a bassa o moderata antropizzazione, del quale se ne sottolinea l'importanza in quanto situato all'interno di un complesso di elementi di primo livello che costituisce uno dei pochi corridoi primari extragolenali della RER, risulta essere inoltre ricompresa nella zona soggetta al vincolo paesaggistico- ambientale ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. n. 42 del 22.01.2004 e al vincolo ambientale corsi d'acqua ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 22.01.2004.



Figura 4. Scorcio del laghetto della Zona umida di Valle (giugno 2014).

Flora

Ricca è la flora dell'area, in particolare per quanto riguarda la componente anfibia (*Alisma lanceolatum*, *Eleocharis palustris*, *Teucrium scordium*, *Ranunculus circinatus* e *Veronica anagalloides*) (Figura 5). In generale, si tratta di specie di rilevante valore biogeografico, anche se nessuna è inquadrabile negli allegati delle principali convenzioni internazionali. Tra queste

emerge *Viola elatior*, specie considerata endangered (en) B2ab(i, iii, iv, v), inclusa nella Lista Rossa nazionale e compresa tra le specie protette dalla L.R 10/2008 (Boll. Uff. Reg. Lombardia, 2010). Di nuova segnalazione è da considerarsi l'identificazione nel corso del 2014 di alcuni individui di *Lythrum junceum*, specie nuova per la Regione Lombardia.



Figura 5. Particolare del popolamento ad *Alisma lanceolatum*, si notano alcuni individui di *Ranunculus circinatus* in forma terrestre (di resistenza)(luglio 2014).

Vegetazione

L'area è caratterizzata da un ricco mosaico di vegetazioni igrofile e acquatiche. Le comunità prevalenti sono il canneto a *Phragmites australis* (la Cannuccia di palude)¹ e i cariceti a *Carex elata* e *C. acutiformis* (Tabella 2). Di particolare interesse sono, inoltre, le formazioni arbustive di *Salix cinerea* (Salice cenerino)², i lembi di vegetazione riparia a *Sparganium erectum*, *Carex riparia* e *Typha latifolia* (Tabella 2; Figura 6). I corpi idrici presenti sono scarsamente colonizzati, anche se è stato possibile identificare nuclei di vegetazione sommersa a *R. circinatus* e vegetazioni annuali di *Bidentetea tripartitae*. Di primaria importanza sono anche le praterie igro-mesofile a dominanza di *Carex tomentosa* e *Poa trivialis* (non caratterizzate nel

¹ Si riporta di seguito il rilievo per il *Phragmitetum australis*: *Phragmites australis* s.l. - 5, *Carex acutiformis* - 1, *Iris pseudacorus* - 1, *Lycopus europaeus* - 1, *Carex riparia* - +, *Calystegia sepium* - +, *Lysimachia nummularia* - +, *Lythrum salicaria* - +, *Solanum dulcamara* - +, *Symphytum officinale* - +, *Galium palustre* s.str. - r, *Urtica dioica* s.str. - r.

² Si riporta di seguito il rilievo per il *Salicetum cinereae*: *Salix cinerea* - 5, *Carex acutiformis* - 1, *Bidens frondosus* - +, *Lythrum salicaria* - +, *Phragmites australis* s.l. - +, *Urtica dioica* s.str. - +, *Eupatorium cannabinum* - r.

corso del 2014, ma che lo saranno con specifici approfondimenti nel 2015) che ospitano uno dei principali popolamenti di *V. elatior* a livello nazionale.

Nel complesso le vegetazioni idro-igrofile della Zona umida di Valle sono inquadrabili in massima parte in habitat di interesse nazionale, incluse cioè tra quelle tipologie che il Rapporto 194 di ISPRA e del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2014) considerano habitat da inserire nell’All. I della Direttiva Habitat (nello specifico tra gli habitat corrispondenti al macrocategoria 31: Acqua stagnanti). Al contrario, le vegetazioni annuali dei corpi idrici semi-permanenti di classe *Bidentetea tripartitae* sono da ricondurre all’habitat di interesse comunitario 3270 (Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p e *Bidention* p.p.), mentre i popolamenti macrofitici (di piante acquatiche tipo il *R. circinatus* al codice 3150 (Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*).



Figura 5. Particolare dei principali popolamenti idro-igrofile della Zona umida di Valle (1: Cariceti a dominanza di *Carex elata* e *C. acutiformis*, 2: *Phragmitetum australis*, 3: saliceto a *Salix cinerea*).

Le informazioni riportate si riferiscono in larga misura al settore incluso nel territorio del Comune di Castiglione delle Stiviere della Zona umida di Valle. La descrizione riportata, comunque, illustra adeguatamente anche lo status di conservazione della flora e della vegetazione della parte bresciana (denominata “Zona umida di Cascina Navicella” nel volume

“Zone umide della pianura bresciana e degli anfiteatri morenici dei laghi d’Iseo e di Garda” di S. Frattini edito nel 2008 dal Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia).

Cartografia di base

La complessa conformazione dell’area oggetto di studio, colonizzata da un mosaico di vegetazioni anfibie, non permette di delimitare esattamente le aree riconducibili alle singole unità vegetazionali presenti (habitat; Figura 6). Si è proceduto, pertanto, ad indentificare le principali unità, a loro volta ricondotte alla tipologia prevalente.



Figura 6. Carta di massima della vegetazione e degli habitat della Zona umida di Valle; gli elementi di maggior interesse sono le **Vegetazioni annuali dei depositi emergenti** (*Cyperus sp.pl.*) di codice habitat **3130**; e le **formazioni arboree a *Salix alba***, riconducibili al codice habitat prioritario **91E0***

3. Ostiglia

L'area di intervento di Ostiglia include una piccola porzione della golenale di Po, posta nei pressi del Circolo Nautico Ostigliese. Si tratta di un'area prevalentemente occupata da saliceti a Salice bianco (*Salix alba*) e da formazioni erbacee annuali a dominanza di specie aliene (ad es., *Amaranthus tuberculatus*, *Persicaria* sp.pl., *Cyperus* sp.pl.). La forte manomissione antropica delle portate (quali-quantitative) e del trasporto solido del Po e della sua qualità chimica-fisica ne sono le principali cause.

Flora

In generale i settori golenali dei grandi fiumi potamali – nei contesti temperati - tanto più quelli del Po, sono caratterizzati da una flora in un certo verso banale, dominata da specie ad ampia distribuzione, ben adattate al disturbo idro-geomorfologico determinato dalla successione degli eventi di piena. La recente diffusa eutrofizzazione delle acque ha ulteriormente ridotto la diversità specifica determinando la rarefazione e scomparsa delle entità di maggior interesse, in larga misura legate agli ambienti acquatici marginali, permanenti e no, quali lanche, morte, ecc. Al contempo, tutti questi fattori hanno favorito – invece – l'affermazione di specie aliene nitrofile e invasive. Di conseguenza, la flora del Po risulta estremamente impoverita e priva di elementi di particolare rilievo.

Vegetazione

L'area oggetto di intervento si presenta come un mosaico di formazioni prevalentemente arboree, sia naturali che artificiali. Le macrocategorie di vegetazione presenti possono essere ricondotte a 4 unità distinte: due arboree (saliceto bianco, pioppeto abbandonato a *Populus xcanadensis* (Pioppo ibrido), una arbustiva (a dominanza di *Rubus caesius*) e una erbacea annuale (a dominanza di *A. tuberculatus*). La generale "povertà floristica" di queste cenosi rende il loro inquadramento fitosociologico se non difficile, complesso. Ciò rende necessario, da un lato illustrare le caratteristiche peculiari dei *syntaxa* di riferimento (classe, ordine e alleanza), dall'altro discutere dell'inquadramento di ogni singola vegetazione in ottica Direttiva Habitat (in altre parole, di giustificare l'inserimento o meno di una vegetazione in uno specifico codice habitat).

Formazioni erbacee annuali

Lungo i settori ripari del fiume Po si affermano comunità riconducibili alla classe *Bidentetea tripartiti* (classe distribuita diffusamente in Europa e in Asia) e all'ordine *Bidentetalia tripartiti*, a sua volta suddiviso in due alleanze: *Bidention tripartiti* e *Chenopodion rubri* (syn: *Chenopodion glauci*). Queste formazioni trovano il loro massimo sviluppo a valle del tratto prettamente montano del fiume, in altre parole dopo l'attraversamento di Torino, e in corrispondenza di sedimenti periodicamente emergenti caratterizzati da substrati limosi o limoso-argillosi ricchi in nutrienti (N e P). Nell'area di studio l'alleanza *Chenopodion* include una sola formazione a spiccato carattere sinantropico ed eutrofico, inquadrata a livello fitocenon basale (Fitocenon ad *Amaranthus tuberculatus*)³ perché dominata da specie alloctone fortemente invasive.

³ Si riporta di seguito il rilievo per il Fitocenon ad *Amaranthus tuberculatus*: *Amaranthus tuberculatus* – 5, *Persicaria lapathifolia* s.str. – 2, *Bidens frondosus* – 1, *Panicum dichotomiflorum* s.str. – 1, *Rumex cristatus* – 1, *Amaranthus hybridus* - +, *Echinochloa crusgalli* - +, *Portulaca oleracea* s.str. - +, *Erigeron annuus* – r, *Erigeron canadensis* – r.

Formazioni perenni e arbustive

Le formazioni dominate da specie erbacee perenni e/o arbusti poste lungo i margini delle formazioni boscate e dei corpi idrici sono ricondotte alla classe *Galio-Urticetea*, comprendente fitocenosi nitrofile, subigrofile e mesofile di margini e radure di boschi e arbusteti (ordine *Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici*) e quelle igronitrofile di ambienti ripariali (ordine *Convolvuletalia sepium*). All'interno dell'area di studio le formazioni dominate da *Rubus caesius* sono riconducibili al secondo ordine (Fitocenon a *Rubus caesius*)⁴. Tali comunità sono ampiamente diffuse e costituiscono le dense formazioni arbustive poste ai margini dei bacini, spesso co-domite da *Amorpha fruticosa*, neofita alto arbustiva. Frequentemente nei due strati arbustivi svolge un ruolo di copertura non trascurabile la specie lianosa *Humulus japonicus*. Lo strato erbaceo è caratterizzato dalla predominanza delle specie caratteristiche dei ordine superiore (*Senecionion fluviatilis*, *Convolvuletalia sepium* e *Galio-Urticetea*), le più frequenti risultano essere *Urtica dioica* s.str. e *Galium aparine*. In accordo con Tomaselli et al. (2003) si propone l'inquadramento di queste formazioni all'interno di un Fitocenon a *Rubus caesius* e *Amorpha fruticosa*.

Le vegetazioni a *R. caesius* e *A. fruticosa* possono, in forma dubitativa, essere ricondotte al codice habitat 6430, che include le vegetazioni igrofile e nitrofile a megaforbie che si sviluppano, in prevalenza, al margine dei corsi d'acqua e di boschi igro-mesofili. *R. caesius* è, infatti, considerata specie fisionomica di riferimento secondo il Manuale di interpretazione nazionale recentemente edito (Biondi et al., 2009). L'inquadramento sintassonomico di queste formazioni è a tutt'oggi controverso, numerosi autori considerano questi popolamenti forme estremamente impoverite e destrutturate delle boscaglie ripariali a salice bianco o a salici arbustivi (ad es. *Salix cinerea*); ad esempio è così che sono stati considerati nell'ambito delle indagini di approfondimento svolte a margine della redazione del piano di gestione della Zona di Protezione Speciale "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia" (ZPS IT20B0501) redatta per conto della Provincia di Mantova da Studio Silva (2010). Nel complesso si tratta comunque di elementi degradati di serie mesofile di vegetazione il cui valore ecosistemico è estremamente ridotto. Avanzare il riconoscimento dello status di habitat di interesse comunitario per queste cenosi va interpretato, dunque, esclusivamente da un punto di vista eco-funzionale: permette, infatti, di valutare la funzionalità residuale associata al sistema fluviale, la capacità, in questo caso, del fiume Po di riconnettere temporaneamente i contesti laterali all'alveo attivo permettendo la conservazione, in un contesto generale di forte manomissione trofica ed edafica, di nuclei arbustivi idro-igrofilo marginali.

Formazioni boscate a Salice bianco

I boschi ripari della classe *Salicetea purpureae* raggruppano i nuclei arbustivi e arborei a predominanza di salici. La presenza di significative fluttuazioni della falda e di periodici eventi di sommersione del suolo, alternati a fasi di relativo prosciugamento estivo, rappresentano i presupposti ecologici essenziali all'insediamento di queste fitocenosi. La diffusione dei salici e, in particolare, la loro potenzialità colonizzatrice nei contesti perifluviali è resa possibile dagli adattamenti morfologici e strutturali evoluti per limitare l'impatto degli eventi di piena e favorire una rapida rigenerazione delle strutture vegetative eventualmente danneggiate. Le

⁴ Si riporta di seguito il rilievo per il Fitocenon a *Rubus caesius*: *Rubus caesius* – 4, *Amorpha fruticosa* – 2, *Bidens frondosus* – 1, *Galium aparine* – 1, *Humulus lupulus* – 1, *Humulus japonicus* – 1, *Silene alba* s.str. – 1, *Solanum dulcamara* – 1, *Amaranthus hybridus* - +, *Calystegia sepium* - +, *Cucubalus baccifer* - +, *Equisetum telmateia* - +, *Lythrum salicaria* - +, *Rumex crispatus* – +, *Erigeron annuus* – r, *Erigeron canadensis* – r.

formazioni a salici sono ricondotte in termini fitosociologici alla classe *Salicetea purpureae* a distribuzione euro-siberiana, costituita da un solo ordine (*Salicetalia purpureae*). L'ordine è suddiviso in due alleanze: il *Salicion eleagno-daphnoidis*, che comprende i saliceti arbustivi ripariali pionieri sui suoli alluvionali dei corsi d'acqua montani e collinari e il *Salicion albae*, cui sono compresi saliceti arborei e arbustivi chiusi, distribuiti lungo i corsi d'acqua delle pianure e delle primo orizzonte collinare. Nell'ambito del tratto potamale del fiume Po è rappresentata solo quest'ultima alleanza, con un'unica associazione: il *Salicetum albae* (Tabella 3; Figura 7). In generale, la comunità è dominata da individui di Salice bianco (*S. alba*) di altezza compresa tra i 25 e 30 m e presenta una copertura percentuale dello strato arboreo variabile tra il 35 e il 90%. Al di sotto della volta prolifera uno strato arbustivo (distinto tra alto e basso arbustivo), generalmente ben sviluppato, connotato dalla massiccia presenza di neofite, ad indicare un elevato grado di disturbo (*A. fruticosa*, *Sicyos angulatus*, ecc.). Lo strato erbaceo, comprendente anche le forme arbustive inferiori ai 50 cm, è caratterizzato dalla dominanza di specie legnose estremamente nitrofile, quali *R. caesius* e *A. fruticosa*, in grado di raggiungere elevati valori di copertura/abbondanza. Si tratta di una forma ruderale del saliceto bianco in cui mancano del tutto, infatti, gli elementi igrofilo e prevalgono le specie nitrofile, in particolare le lianose alloctone (*H. japonicus* e *S. angulatus*); la peculiarità di questi popolamenti è di presentare uno spesso strato arbustivo dominato dall'alloctona *A. fruticosa*, specie peraltro considerata di ordine (cfr. Oberdorfer, 2001) (Tabella 3).



Figura 7. Due particolari dei popolamenti a Salice bianco di Ostiglia; a destra le formazioni mature codominate da *Phalaris arundinacea* s.str., a sinistra le unità codominate da aliene (*Sicyos angulatus* e *Amorpha fruticosa*).

Recentemente Poldini e colleghi (2011) hanno tipificato queste comunità nell'associazione secondaria *Amorpha fruticosae-Salicetum albae*, tipica della pianura padano-veneta. Nell'area di studio è stata rilevata una seconda tipologia, che include le formazioni più mature fortemente compenstrate da densi popolamenti a *Phalaris arundinacea* s.str. Ciò dipende dalla particolare collocazione di queste formazioni, maggiormente rilevate rispetto al livello medio del fiume, condizione che favorisce l'affermazione di *P. arundinacea* s.str.

Analogamente a quanto osservato per le formazioni del codice 6430, anche l'inquadramento in ottica Direttiva Habitat dei popolamenti a Salice bianco implica alcuni aspetti irrisolti. Numerosi autori considerano questi popolamenti di codice 91E0 [Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)], habitat che raggruppa le formazioni arboree a dominanza di *Alnus* sp. pl., *Fraxinus excelsior* s.str. e *Salix* sp. pl. tipiche di suoli alluvionali frequentemente inondati. La maggior parte degli autori che hanno analizzato le caratteristiche generali e dinamiche dell'habitat (Lasen 2006; AA.VV., 2007; Biondi et al., 2009) riconduce al codice anche fitocenosi non necessariamente connesse ai corpi idrici lotici e alle dinamiche idrologiche. Nel complesso, i consorzi del 91E0 sono stati inquadrati nelle seguenti alleanze: *Alno-Ulmion* (alneti di ontano nero e/o frassino maggiore; syn. *Alno-Padion*), *Alnion incanae* (alneti di ontano bianco) e *Salicion albae* (formazioni relitte collinari e planiziali scarsamente impaludate con un contributo significativo di specie del genere *Salix*). Il Manuale italiano propone di integrare la classe di riferimento del codice (*Salicetea purpureae*) con la classe *Alnetea glutinosa*. Alla classe nominale vanno ricondotti i saliceti di ripa (alleanza *Salicetalia purpureae*) e le associazioni forestali insediate sui terrazzi più rilevati ed esterni, quindi interessate più raramente dalle piene (alleanze *Alno-Padion* e *Alnion incanae*), alla seconda le associazioni forestali sviluppate in ambienti paludosi, al di fuori dell'influenza diretta dei corsi d'acqua (alleanza *Alnion glutinosae*). Quest'ultima alleanza non è espressamente inclusa nel codice (secondo il Manuale EUR/28), ma dato il particolare valore naturalistico delle formazioni e il richiamo nel Manuale interpretativo a specie caratterizzanti l'alleanza riteniamo opportuno di riferire anche le cenosi ad *A. glutinosa* a questo codice.

Al codice 92A0 vanno, invece, ricondotti i boschi ripariali a dominanza di *Salix* sp. pl. e *Populus* sp. pl. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Biondi et al. (2009) riconoscono due sottotipi: il codice CORINE Biotopes 44.141 che raggruppa i saliceti ripariali mediterranei in grado di colonizzare i depositi sabbiosi non evolutivi (in assenza di humus) periodicamente inondati (codice CORINE Biotopes 44.1412), e il codice CORINE Biotopes 44.6 corrispondente ai pioppeti ripariali mediterranei (*Populion albae*) posti su terrazzamenti alluvionali solo eccezionalmente interessati dalle piene ordinarie (codice CORINE Biotopes 44.614). Il Manuale italiano esclude la possibilità di ricondurre al codice 92A0 le formazioni arboree a dominanza di frassino meridionale (*Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*) che sono correttamente riferite all'habitat 91F0 [Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *F. angustifolia* (*Ulmion minoris*)].

L'analisi dei manuali interpretativi non risolve completamente le difficoltà nell'individuare i caratteri necessari per separare le cenosi dell'habitat 91E0 da quelle del codice 92A0. Alla luce delle informazioni raccolte in ambito padano, riteniamo di associare ai contesti ripari di fiumi e

torrenti nei loro tratti montani e collinari (il limite è individuato sui 100-150 m s.l.m.; in corrispondenza del passaggio di eco-idroregione *sensu* Direttiva quadro sulle Acque e del limite delle conoidi) esclusivamente il codice 91E0; per quanto riguarda i settori potamali del reticolo principale la questione si rivela maggiormente complessa. Reputiamo, comunque, si possa operare una chiara distinzione tra i due codici sulla base delle tendenze evolutive in atto del reticolo idrografico. I saliceti bianchi interessati da frequenti eventi di sommersione (possiamo assumere come riferimento idraulico i limiti esterni della Fascia A PAI per i tratti fasciati del reticolo idrografico) sono da ritenersi di codice 92A0, coerentemente con la definizione di cenosi arboree di substrati non evolute, mentre le formazioni di pianura retro-riparie sono da ricondursi al codice 91E0; di fatto, quest'ultime formazioni sono caratterizzate dalla compenetrazione di elementi dell'*Alno-Ulmion*, caratteristici del codice EUNIS G1.224 "Foreste fluviali di *Quercus* sp., *Alnus* sp. e *Fraxinus excelsior* della Val Padana (nord-Italia)". Nel caso specifico del fiume Po possiamo ipotizzare di ampliare l'area di elezione dei saliceti bianchi del 92A0 a pressappoco tutta la fascia B PAI, almeno per il suo tratto propriamente potamale (a valle della Diga di Isola Serafini). Queste considerazioni ci portano ad escludere la presenza dell'habitat 91E0 per il tratto mantovano del fiume e di considerare, invece, presente il codice 92A0. Ovviamente, non possiamo escludere nel settore di Po sopra indicato l'esistenza, all'interno della Fascia B PAI, di boschi relittuali ad *A. glutinosa*, in presenza, ad esempio, di suoli torbosi o evoluti. L'individuazione, dunque, del codice 91E0 nell'ambito della bassa pianura padana impone l'individuazione di popolamenti direttamente riconducibili all'alleanza *Alnion glutinosae*, così come proposto da Biondi et al. (2009), la presenza di popolamenti a dominanza di *S. alba* vanno, invece, ricondotti al 92A0.

Complessivamente i saliceti bianchi "maturi" (o invecchiati) dell'area di Ostiglia presentano uno stato di conservazione critico: non si osserva un'attiva rinnovazione da parte del salice e l'elevato grado di emerobia è specchio delle profonde alterazioni funzionali portate al sistema golenale del Po. Solo i saliceti giovani (di neo genesi), con poco più di qualche anno di vita, presentano un buon livello di rinnovazione, sintomo probabile del basso tasso di colonizzazione delle aliene (specialmente di *S. angulatus*), che con ogni probabilità in pochi anni prenderanno il sopravvento. In generale questa condizione è da ricondurre alla forte pensilità delle golene indotta dalla profonda manomissione del regime idrico e delle portate solide del fiume, cui si assommano gli effetti indotti dall'inquinamento diffuso e puntiforme delle acque che influenzano profondamente il corteggio floristico dei boschi ripari. Peraltro, l'estrema variabilità nelle portate, anche durante i periodi tardo-primaverile ed estivo, non fa che aumentare gli stress cui le cenosi arboree a salici ripariali sono sottoposte nei settori potamali di Po.

Se le formazioni a *Salix alba* possono, non senza criticità, essere ricondotte all'habitat di interesse comunitario prioritario 91E0* [Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)], le formazioni a *R. caesius* sono inquadrabili in forme molto degradate del codice 6430 (Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile), così come le formazioni ad *A. tuberculatus* al codice 3270 (Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p e *Bidention* p.p.).

Cartografia di base

La conformazione dell'area oggetto di studio ha permesso di delimitare gli habitat senza difficoltà (Figura 8).



Figura 8. Carta di massima della vegetazione e degli habitat dell'area di Ostiglia; gli elementi di maggior interesse sono le **Formazioni erbacee annuali** (di *Bidentetea*) di codice habitat **3270**; le **formazioni arboree a *Salix alba***, riconducibili al codice habitat prioritario **91E0***, e le **formazioni ruderali a *R. caesius*** inquadrabili in forme molto degradate del codice **6430**.

4. Casalmoro

Il tratto di Fiume Chiese interessato dagli interventi di riqualificazione è in larga misura colonizzato da saliceti bianchi maturi e deperienti, caratterizzati da ampie radure a loro volta dominate da formazioni erbocee a mosaico. Un classico transetto vegetazionale dell'area è così composto: (a) i settori prossimi al fiume, a maggior carattere igrofilo, sono colonizzati da pratelli perenni fisiognomicamente caratterizzati da *Paspalum distichum* e da formazioni a *P. arundinacea* s.str. (in posizioni più protette rispetto al flusso del fiume); (b) le posizioni più rilevate presentano una copertura arborea discontinua, a sparsi nuclei a *S. alba* frammisti a formazioni erbacee dominate da *Artemisa verlotiorum* (specie aliena invasiva), *U. dioica* s.str. e *Galium aparine*. Il corso fluviale non presenta popolamenti vegetazionali di rilievo anche se sparsi nuclei a *Ranunculus trichophyllus* sono stati identificati.

Flora

Quanto premesso per l'area di intervento di Ostiglia, è applicabile anche al settore di Chiese analizzato: le golenali dei tratti potamali dei fiumi medio-grandi – in contesti temperati – presentano una flora poco diversificata, dominata da specie ad ampia distribuzione ben adattate al disturbo idro-geomorfologico determinato dalla successione degli eventi di piena. La recente manomissione antropica della qualità e quantità delle acque ha ulteriormente ridotto la diversità specifica determinando la rarefazione e scomparsa delle entità di maggior interesse, in larga misura legate agli ambienti acquatici marginali, permanenti e no, quali lanche, morte, ecc. Al contempo, tutti questi fattori hanno favorito – invece – l'affermazione di specie aliene nitrofile e invasive. Di conseguenza, la flora del Chiese risulta estremamente impoverita e priva di elementi di particolare rilievo.

Vegetazione

Formazioni erbacee annuali

Le cenosi idro-igrofile erbacee perenni presenti all'interno dell'area di studio sono rappresentate da due syntaxa appartenenti rispettivamente alla classe *Phragmito-Magnocaricetea* e *Molinio-Arrhenatheretea*. In particolare, la formazione di *Phragmito-Magnocaricetea* è riconducibili all'ordine *Nasturtio-Glyceretalia* – che include le formazioni tipiche dei substrati fangoso-sabbiosi dei corsi fluviali e dei depositi dei canali a dominanza di graminoidi, in particolare di elofite – mentre quella di *Molinio-Arrhenatheretea* include popolamenti elementari a *P. distichum* a loro volta riconducibili all'ordine *Crypsio-Paspaletalia distichi* e all'alleanza *Paspalo-Polypogonion viridis* (Figura 9).

Nel dettaglio, la formazione di *Nasturtio-Glyceretalia* è dominata da *Phalaris arundinacea* s.str.⁵ e occupa le porzioni sommitali delle forme di fondo emergenti sottoposte solo saltuariamente agli eventi di sommersione; la specie guida è tipica, infatti, delle formazioni erbacee ripariali perfluviali, ben adattata a substrati sciolti (a prevalente matrice sabbiosa) e sopporta prolungati periodi di aridità così come di sommersione (perdurata anossia a livello dei substrati colonizzati). Tali peculiarità permettono alla specie di dare origine a formazioni tendenzialmente pauci-monospecifiche in contesti assai perturbati, caratterizzati da

⁵ Si riporta di seguito il rilievo per il *Rorippo-Phalaridetum arundinaceae*: *Phalaris arundinacea* s.str. – 4, *Amaranthus tuberculatus* – 1, *Bidens frondosus* – 1, *Cyperus glomeratus* – 1, *Echinochloa crusgalli* – 1, *Calystegia sepium* – +, *Lythrum salicaria* – +, *Paspalum distichum* – +, *Rumex cristatus* – +, *Salix alba* – r.

significative escursioni di livello idrico e di affermarsi nei contesti ripari di sistemi fluviali fortemente sfruttati. Ciò spiega la diffusa presenza di popolamenti elementari a *P. arundinacea* s.str. all'interno delle forme di fondo emergenti del fiume Po in porzioni retro-riparie. La mancanza di elementi di *Phragmition* e *Magnocaricion* negli stand analizzati, soppiantati da elementi della classe Bidenteta, evidenzia il carattere "fluviale" (tipico cioè dei "flooded soils") e ruderale dei falarideti di Po facendo propendere per un loro inquadramento nell'ambito del *Phalaridion arundinaceae* e, in particolare, nell'associazione *Rorippo-Phalaridetum arundinaceae* diffusa nei settori perifluviali nell'Europa centro-orientale.

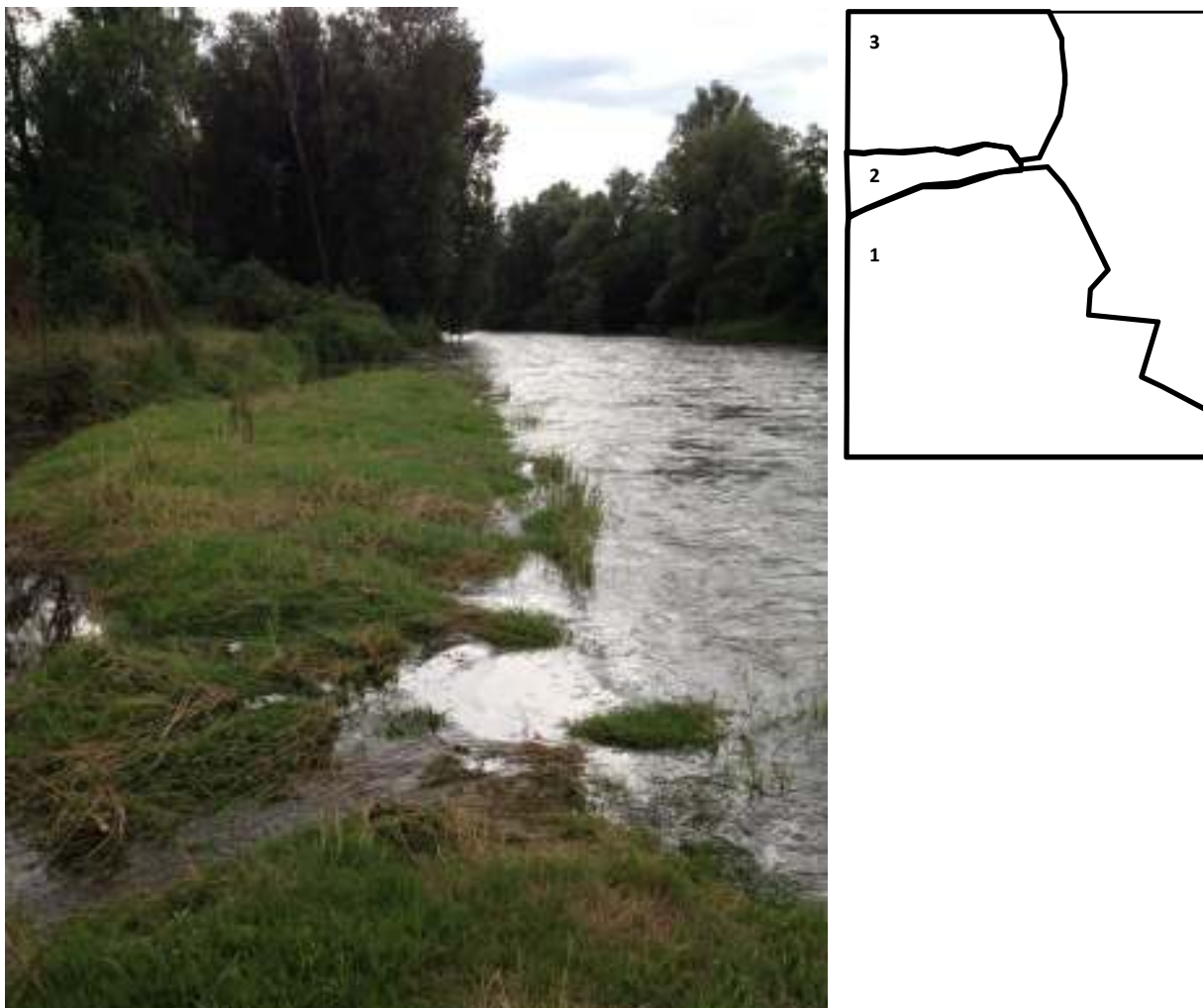


Figura 9. Particolare dei principali popolamenti idro-igrofilo dell'area di Casalmoro (1: popolamenti erbacei a dominanza di *Paspalum distichum*, 2: comunità a *Phalaris arundinacea* s.str., 3: saliceto a *Salix alba*).

La seconda unità è dominata da *P. distichum*⁶, specie aliena ma indicatrice di habitat (3280 e 3290). Si tratta di pratelli dominati da *P. distichum* cui si accoppiano pochissime specie compagne con basse percentuali di copertura. Queste cenosi erbacee – a spiccato carattere igrofilo e retroripariale – tendono a occupare estensioni sempre maggiori tra le formazioni

⁶ Si riporta di seguito il rilievo per il Fitocenon a *Paspalum distichum*: *Paspalum distichum* – 5, *Rorippa sylvestris* s.str. – 1, *Bidens frondosus* - +, *Persicaria dubia* - +, *Xanthium italicum* - +, *Myosotis scorpioides* (group) - +, *Ambrosia artemisiifolia* - r.

naturaliformi nei contesti fluviali della pianura padana centrale. Si presentano come un pratello igrofilo monofitico dominato da una specie tropicale divenuta cosmopolita (Pignatti, 1982) capace di costituire formazioni molto dense e colonizzare rapidamente i terreni che progressivamente con l'avanzare della stagione estiva si ritrovano emersi. Analoghe formazioni sono state descritte per le aree umide perifluviale del vicino fiume Taro e risultano ampiamente diffuse negli ambienti umidi golenali in ambito mediterraneo. Di recente comparsa lungo i corsi fluviali della pianura padana centrale, queste formazioni sono con ogni probabilità sostenute dalla progressiva riduzione delle portate estive dei fiumi e dall'innalzamento generalizzato delle temperature, specialmente quelle invernali, legato al cambiamento globale.

Come premesso nella descrizione dell'area d'intervento di Ostiglia, i saliceti bianchi sono inquadrabili nel codice prioritario 91E0*, mentre i pratelli a *P. distichum* sono riconducibili al codice 3290 (Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*). In realtà, la presenza di questo habitat evidenzia condizioni di criticità ambientale del sito, da un lato riconosce una profonda artificializzazione nei regimi di portata dei fiumi permanenti, così come il Chiese (l'habitat è inquadrato infatti come "fiumi a flusso intermittente") e il crescente impatto del global change a livello della pianura padana (l'habitat è inquadrato infatti come "fiumi mediterranei"). Ciò nonostante, ritengo possa essere di interesse riconoscere l'esistenza di vegetazioni riconducibili all'habitat nel sito. I popolamenti a *P. arundinacea* s.str., invece, non sono inquadrabili in nessun habitat di interesse comunitario ma possono, invece, essere ricondotti – come le formazioni a Cannuccia di Palude o *Carex* ssp. – ad habitat di interesse nazionale, inclusi cioè tra quelle tipologie che il Rapporto 194 del 2014 di ISPRA e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare considerano habitat da proporre per l'inserimento nell'All. I della Direttiva Habitat (nello specifico gli habitat corrispondenti al macrocategoria 31: Acqua stagnanti). I restanti popolamenti erbacei non rivestono alcun particolare interesse conservazionistico, di conseguenza non sono stati caratterizzati per un loro inquadramento fitosociologico.

Cartografia di base

La conformazione dell'area oggetto di studio ha permesso di delimitare gli habitat senza difficoltà (Figura 10).



Figura 10. Carta di massima della vegetazione e degli habitat dell'area di Casalmoro; gli elementi di maggior interesse sono le **Formazioni erbacee a *Paspalum distichum*** di codice habitat **3290**; e le **formazioni arboree a *Salix alba***, riconducibili al codice habitat prioritario **91E0***.

5. Pomponesco

Il settore di golenia del Po in studio è prevalentemente occupato da saliceti bianchi a diverso stadio evolutivo. In modo del tutto analogo a quanto rilevato per l'area di intervento di Ostiglia, la forte manomissione antropica delle portate (quali-quantitative) e del trasporto solido del fiume Po, così come della sua qualità chimica-fisica, sono i determinanti principali del pessimo stato di conservazione di queste vegetazioni. In corrispondenza di alcuni corpi idrici marginali semi-permanenti sono stati identificati anche alcuni popolamenti dominati da specie aliene, in particolare da *A. tuberculatus*.

Flora

Come premesso per le aree di intervento di Ostiglia e Casalmoro, anche l'area di studio di Pomponesco è in larga misura caratterizzata da una flora estremamente semplificata, dominata da specie ad ampia distribuzione e ben adattate al disturbo idro-geomorfologico determinato dalla successione degli eventi di piena. La recente diffusa eutrofizzazione delle acque fluviali ha ulteriormente ridotto la diversità specifica determinando la rarefazione e scomparsa delle entità di maggior interesse, specificatamente legate agli ambienti acquatici marginali, permanenti e no, quali lanche, morte, ecc. Al contempo, tutti questi fattori hanno favorito, invece, la diffusione di specie aliene nitrofile e invasive. Di conseguenza, la flora del Po nel suo tratto potamale risulta estremamente impoverita e priva di elementi di particolare rilievo.

Vegetazione

L'area oggetto di intervento risulta prevalentemente colonizzata da cenosi arboree a Salice bianco (*Salicetum albae*). Solo in corrispondenza di alcune ampie depressioni, periodicamente inondate, sono state rilevate comunità erbacee annuali di classe *Bidentetea tripartita*.

Formazioni erbacee annuali

Le formazioni di classe *Bidentetea* sono strutturalmente e composizionalmente comparabili a quelle identificate nell'area di Ostiglia. In generale, infatti, lungo i settori ripari del fiume Po si affermano comunità riconducibili al *Chenopodion rubri* (syn: *Chenopodion glauci*), tipiche di sedimenti periodicamente emergenti caratterizzati da substrati limosi o limoso-argillosi ricchi in nutrienti (N e P). Nell'area di studio l'alleanza *Chenopodion* include una sola formazione a spiccato carattere sinantropico ed eutrofico, inquadrata a livello fitocenon basale (Fitocenon ad *Amaranthus tuberculatus*)⁷ perché dominata da specie alloctone fortemente invasive.

Formazioni boscate a Salice bianco

Nell'area di intervento i boschi ripari presenti sono da ricondurre alla classe *Salicetea purpureae* che raggruppa i nuclei arbustivi e arborei a predominanza di salici. In particolare si tratta di formazioni di *Salicion albae*, cui sono compresi saliceti arborei e arbustivi chiusi, distribuiti lungo i corsi d'acqua delle pianure e delle primo orizzonte collinare. Nell'ambito del tratto potamale del fiume Po è rappresentata solo quest'ultima alleanza, con un'unica associazione: il *Salicetum albae* (Tabella 3; Figura 11). La comunità è dominata da individui di

⁷ Si riporta di seguito il rilievo per il Fitocenon ad *Amaranthus tuberculatus*: *Amaranthus tuberculatus* - 4, *Persicaria lapathifolia* s.str. - 3, *Panicum dichotomiflorum* s.str. - 1, *Panicum philadelphicum* - 1, *Rumex cristatus* - 1, *Xanthium italicum* - 1, *Amaranthus hybridus* - +, *Echinochloa crusgalli* - +, *Portulaca oleracea* s.str. - +, *Chamaesyce nutans* - r, *Erigeron annuus* - r, *Rorippa palustris* - r.

Salice bianco (*S. alba*), mentre lo strato arbustivo (distinto tra alto e basso arbustivo), generalmente ben sviluppato, è fortemente connotato dalla diffusa presenza di neofite, ad indicare un elevato grado di disturbo (*A. fruticosa*, *Sicyos angulatus*, ecc.). In modo del tutto analogo a quanto rilevato nel sito di Ostiglia, anche a Pomponesco lo strato erbaceo risulta dominato da specie legnose estremamente nitrofile, quali *R. caesius* e *A. fruticosa*, in grado di raggiungere elevati valori di copertura/abbondanza. Si tratta di una forma ruderale del saliceto bianco in cui mancano del tutto, infatti, gli elementi igrofilo e prevalgono le specie nitrofile, in particolare le lianose alloctone (*H. japonicus* e *S. angulatus*); la peculiarità di questi popolamenti è di presentare uno spesso strato arbustivo dominato dall'alloctona *A. fruticosa*, specie peraltro considerata di ordine (cfr. Oberdorfer, 2001) (Tabella 3). Recentemente Poldini e colleghi (2011) hanno tipificato queste comunità nell'associazione secondaria *Amorpha fruticosa*-*Salicetum albae*, tipica della pianura padano-veneta.



Figura 11. particolare dei popolamenti a Salice bianco di Pomponesco.

Per gli approfondimenti relativi all'inquadramento di queste formazioni in ottica Direttiva Habitat si rimanda alle note riportate in calce all'analisi dei popolamenti di *Salicion albae* per il sito di Ostiglia. Qui ci limitiamo a ricordare che queste formazioni possono, non senza criticità, essere ricondotte all'habitat di interesse comunitario prioritario 91E0* [Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)]. Le formazioni ad *A. tuberculatus* al codice 3270 (Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p e *Bidention* p.p.).

Cartografia di base

La conformazione dell'area oggetto di studio ha permesso di delimitare gli habitat senza difficoltà (Figura 12).

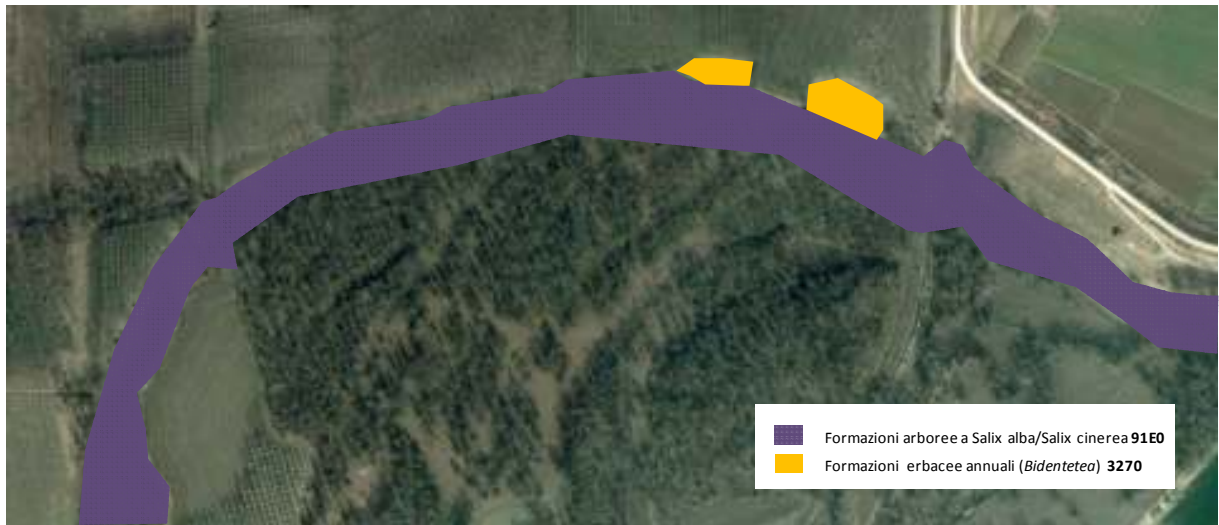


Figura 12. Carta di massima della vegetazione e degli habitat dell'area di Pomponesco; gli elementi di maggior interesse sono le **Formazioni erbacee annuali** (*Bidentetea*) di codice habitat **3270**; e le **formazioni arboree a *Salix alba***, riconducibili al codice habitat prioritario **91E0***..

Bibliografia

Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L., 2009. Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Società Botanica Italiana. Ministero dell' "Ambiente e della tutela del territorio e del mare, D.P.N.

Braun-Blanquet J. (1964) Pflanzensozologie, 3rd edition. Vienna, New York.

Celesti-Grapow L., Alessandrini A., Arrigoni P.V., Banfi E., Bernarndo L., Bovio M., Brundu G., Cagiotti M.R., Camarda I., Carli E., Conti F., Fascetti S., Galasso G., Gubellini L., La Valva V., Lucchese F., Marchiori S., Mazzola P., Peccenini S., Poldini L., Pretto F., Prosser F., Siniscalco C., Villanim C., Viegi L., Wilhalm T., Blasi C. (2009) Inventory of the non-native flora of Italy. *Plant Biosystem*, 143(2): 386–430.

Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (2005) Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Palombi Editore, Roma.

Conti F., Alessandrini A., Bacchetta G., Banfi E., Barberis G., Bartolucci F., Bernardo L., Bonacquisti S., Bouvet D., Bovio M., Brusa G., del Guacchio E., Foggi B., Frattini S., Galasso G., Gallo L., Vangale C., Gottischlich G., Grunanger P., Gubellini L., Iriti G., Lucarini D., Marchetti D., Moraldo B., Peruzzi L., Poldini L., Prosser F., Raffaelli M., Santangelo A., Scassellati E., Scorteganga S., Selvi F., Soldano A., Tinti D., Ubaldi D., Uzunov D., Vidali M. (2007) Updating of the checklist of the Italian vascular flora. *Natura Vicentina*, 10: 5–74.

Maarel E. Van Der, 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio* 39: 97-144.

Oberdorfer E., 2001. Pflanzensozologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete - Stuttgart : Ulmer.

Pignatti S., Mengarda F. (1962) Un nuovo procedimento per l'elaborazione della tabelle fitosociologiche. *Accademia Nazionale dei Lincei, Rend. cl. Sc. fis. mat. nat.*, 32: 215-222.

Poldini L., M. Vidali & P. Ganis, 2011. Riparian *Salix alba*: Scrubs of the Po lowland (N-Italy) from an European perspective, *Plant Biosystems* 145: sup1, 132-147.

Rossi G., Dellavedova R., Mondoni A., Parolo G. 2004. Lista Rossa della Flora Lombarda. Aggiornata al 19 Febbraio 2004.

Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R.P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F.M., Orsenigo S. (Eds.), 2013. Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell' "Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Tornadore N. - 2010. Rarità floristiche e vegetazionali. In SELMIN F. (a cura di): I Colli Euganei, Cierre Edizioni, Sommacampagna (Verona). pp.78-83.

Villani M., Masin R., 2013. I vegri (prati aridi) del settore calcareo meridionale dei Colli Euganei, paradiso delle orchidee. In Blasi C. (a cura di): I paesaggi rurali italiani.

Tabella 2. Vegetazioni erbacee igrofile di *Magnocaricion elatae*; Zv: Zona Umida di Valle.

Sito	Zv	Zv	Zv	Zv
Sup. ril. (mq)	50	60	100	100
Copertura erbacea (%)	100	100	100	85
Caricetum elatae				
<i>Carex elata</i>	5			
Caricetum acutiformis				
<i>Carex acutiformis</i>		5	5	1
Galio palustris-Caricetum ripariae				
<i>Carex riparia</i>	r		+	3
Magnocaricion elatae				
<i>Galium palustre s.str.</i>	+		+	+
<i>Lysimachia vulgaris</i> (D)	+	+	+	
<i>Lythrum salicaria</i> (D)	+		+	
<i>Carex acuta</i>				+
<i>Carex otrubae</i>		+		
<i>Phalaris arundinacea s.str.</i>			+	
Specie carat. unità superiori				
<i>Equisetum palustre</i>		+		
<i>Iris pseudacorus</i>	+			
<i>Lycopus europaeus</i>			+	
<i>Mentha aquatica</i>	+			
<i>Phragmites australis s.l.</i>		+		
Compagne				
<i>Potentilla reptans</i>		+	+	1
<i>Poa sylvicola</i>	r	1		+
<i>Lysimachia nummularia</i>		1		+
<i>Symphytum officinale s.str.</i>		+	+	
<i>Ulmus glabra j.</i>		+		+
<i>Urtica dioica s.str.</i>		+		+
<i>Bidens frondosus</i>			+	r
<i>Thalictrum lucidum</i>		r	+	
<i>Calystegia sepium</i>			+	
<i>Galium aparine</i>		+		
<i>Humulus lupulus</i>			+	
<i>Juncus inflexus</i>			+	
<i>Molinea arundinacea s.str.</i>	+			
<i>Populus alba j.</i>				+
<i>Ranunculus reptans</i>		+		
<i>Rumex obtusifolius</i>		+		
<i>Salix cinerea</i>	+			
<i>Convolvulus arvensis</i>			r	
<i>Erigeron annuus</i>				r
<i>Persicaria amphibia</i>			r	
<i>Persicaria dubia</i>				r
<i>Rubus caesius</i>		r		
<i>Salix alba j.</i>		r		

Tabella 3. *Salicetum albae*; Os: Ostiglia, Po: Pomponesco, Cs: Casalmoro.

Sito	Os	Os	Po	Po	Cs	Cs	Os	Os
Sup. ril. (mq)	200	200	120	150	200	150	150	180
Copertura arborea (%)	35	40	70	80	65	75	65	90
Copertura alto arbustiva (%)	15	20	5	5	15	25	35	5
Copertura basso arbustiva (%)	35	45	75	95	5	65	95	90
Copertura erbacea (%)	5	5	30	5	35	15	5	5
Specie differenziali di <i>Salicion albae</i>								
Galium aparine				+	+			
Salicion albae e unità superiori								
Salix alba L.	2	3	3	4	3	4	4	5
Populus nigra (incl. P. xcanadensis)					1	1		
Salix alba (pl.)	1	+						
Specie differenziale della subassociazione <i>rubetosum</i>								
Rubus caesius			1	1	+			
Specie differenziali della subassociazione <i>typicum</i>								
Phalaris arundinacea s.str.	3	3	1	1	1	1		
Urtica dioica s.str.	+	+	+	1	2			
variante ad <i>Amorpha fruticosa</i>								
Amorpha fruticosa (pl.)	+	+	1	1	+	+	r	r
Amorpha fruticosa (b)		1			1			
Compagne								
Bidentetea tripartiti								
Bidens frondosus	1	+	2	1	+	+	+	r
Persicaria hydropiper		+					+	r
Xanthium italicum			+	+				
Persicaria lapathifolia s.str.					+			
Phragmito-Magnocaricetea								
Rorippa amphibia			+	+		+		
Alisma plantago-aquatica			+					
Carex acuta			+					
Iris pseudacorus			+					
Lysimachia vulgaris			+					
Stellarietea mediae								
Amaranthus tuberculatus	+		+	r			r	
Altre compagne								
Sicyos angulatus	2	3	4	5	r	3	5	5
Rumex cristatus	+		+		+	+		+
Acer negundo	1	+			1			
Potentilla reptans			r	r		+		
Platanus hybrida					1	1		

Poa pratensis				2	+		
Morus alba	+			1			
Symphyotrichum squamatum		+	r				
Lythrum salicaria		+		+			
Lysimachia nummularia			+		+		
Lindernia dubia						r	r
Alnus glutinosa				1			
Poa sylvicola				1			
Robinia pseudoacacia.				1			
Sambucus ebulus	1						
Sambucus nigra				1			
Apios americana	+						
Equisetum arvense				+			
Erigeron annuus .				+			
Ranunculus repens						+	
Rorippa sylvestris s.str.						+	
Verbena officinalis						+	
Carex pendula						r	

CRONOPROGRAMMA

Vegetazione	2014												2015												2016											
Aree	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Prato arido della Ghisiola																																				
Zona umida di Valle																																				
Casalmoro																																				
Ostiglia																																				
Pomponesco																																				
Flora Interesse	2014												2015												2016											
Aree	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Prato arido della Ghisiola																																				
Zona umida di Valle																																				
Casalmoro																																				
Ostiglia																																				
Pomponesco																																				
Prodotti	2014												2015												2016											
Analisi vegetazionale																																				
Elenco floristico																																				
Valutazione trend																																				
Indicazioni gestionali																																				