



Sede legale e operativa: Via Poggiolo e Tarole 8/A 51100 Pistoia
Tel/Fax: +39057342211 Cel: 3288191160
Sede operativa: Via Boldrini 18 46100 Mantova
Tel: +390376403586 Cel: 3288191161
e-mail: eureco@studioeureco.com
Sito web: www.studioeureco.com
P.IVA 0514482048

EURECO

**Verde & Città
Natura & Territorio**

ANALISI E CLASSIFICAZIONE DEL PATRIMONIO AMBIENTALE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI MANTOVA

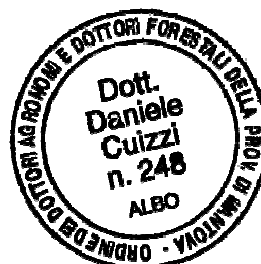
Relazione tecnica

Gennaio 2011

Rilievi in campo: dicembre 2010 – gennaio 2011

Mantova, 14 gennaio 2010

Dott. Daniele Cuizzi



SOMMARIO

1. Premessa e obiettivi del lavoro	2
2. Aspetti metodologici	2
2.1 Analisi da fonti bibliografiche	2
2.2 Tipologie ambientali oggetto dell'indagine.....	3
2.3 Fotointerpretazione.....	5
2.4 Rilievi in campo	7
2.5 Restituzione dei dati	8
3. Dati di sintesi.....	9
Allegato 1 – Tabella sinottica dell'organizzazione dell'informazione.....	12
Allegato 2 – Schede Censimento alberi monumentali provincia Mantova.....	18

1. Premessa e obiettivi del lavoro

Il presente lavoro è stato svolto per conto del Comune di Mantova nell'ambito dell'incarico di "Consulenza per l'analisi e la classificazione del patrimonio ambientale del territorio comunale" di cui alla determinazione n. 2475/2010.

L'indagine ha avuto l'obiettivo di censire, classificare e valutare il patrimonio ambientale del territorio comunale al fine di individuarne i principali elementi di pregio, nonché gli elementi di qualità ecologica diffusa del paesaggio extraurbano.

I rilievi in campo sono stati eseguiti nel periodo dicembre 2010 – gennaio 2011.

2. Aspetti metodologici

Il censimento del patrimonio ambientale è stato articolato in differenti livelli di approfondimento. In particolare l'analisi è stata incentrata su **fonti bibliografiche** per le aree di maggiore rilevanza naturalistica, quali la Riserva Naturale/SIC/ZPS "Vallazza", la Riserva Naturale "Valli del Mincio" - SIC "Ansa e Valli del Mincio" e il SIC "Chiavica del Moro", per le quali erano disponibili indagini recenti e studi finalizzati alla gestione delle aree protette e dei siti Natura 2000. Tali fonti hanno permesso l'identificazione e la classificazione del patrimonio ambientale a un livello di dettaglio appropriato per le finalità del presente lavoro e pertanto l'analisi bibliografica (aggiornata e validata mediante fotointerpretazione di ortofoto digitali del 2008) è stata sufficiente alla caratterizzazione degli elementi di qualità ecologica.

Per il territorio rurale e periurbano esterno ad aree protette e/o siti Natura 2000 sono state invece necessarie specifiche **indagini in campo** nel corso delle quali sono stati individuati e caratterizzati elementi strutturali quali:

- alberi isolati di particolare interesse paesaggistico e/o naturalistico;
- boschi, boschetti, arbusteti (di superficie minore a 2000 m²);
- formazioni vegetali lineari (sistemi agroforestali);
- formazioni vegetali di particolare rilevanza ambientale (canneti, cariceti, etc.);
- *patch* di uso del suolo di particolare interesse ambientale (prati polifiti, parchi di continuità, etc.).

L'accuratezza delle attribuzioni in campo è stata condizionata negativamente dal periodo di esecuzione dei rilievi (dicembre-gennaio).

Per gli alberi monumentali, individuati dalla Provincia di Mantova nell'ambito dello specifico Censimento del 2004, è stata verificata la correttezza di posizionamento - rivelatasi, in effetti, inesatta in alcuni casi - e sono state valutate le piante afferenti agli edifici pubblici (censite da Studio EURECO per conto di CPL-Concordia nell'ambito del *global service* per la manutenzione degli edifici comunali) senza tuttavia riscontrare la presenza di soggetti aventi i requisiti dimensionali di monumentalità fissati dal censimento provinciale.

2.1 Analisi da fonti bibliografiche

La ricerca bibliografica è stata utilizzata per l'individuazione delle tipologie ambientali presenti all'interno delle aree protette e dei Siti Natura 2000 ricadenti nel territorio comunale.

Le fonti analizzate sono state:

- **Carta delle Vegetazione della Riserva naturale "Valli del Mincio"** (Tav. 5 del Piano di Gestione della Riserva), ottenuta dall'aggiornamento della Carta della Vegetazione realizzata da Tomaselli *et al.* (2002) tramite indagini fitosociologiche.

La carta della vegetazione e il relativo strato informativo in formato *shape* allegati al Piano, sono stati prodotti utilizzando come supporto di base la carta di Tomaselli *et. al.*, opportunamente integrata e aggiornata: i fototipi vegetazionali sono stati ripermetrati sulla base di una nuova fotointerpretazione che ha apportato correttivi di dettaglio dove si sono riscontrate variazioni dovute o all'evoluzione naturale (ad esempio, a carico delle cenosi più effimere come i saliceti di *Salix cinerea*) o a interventi dell'uomo (ad esempio, per quanto concerne i tipi vegetazionali soggetti a pratiche agronomiche come i prati sfalciati, o la vegetazione a più elevato grado di artificialità).

- **Carta della Vegetazione della Riserva naturale/SIC/ZPS "Vallazza"**, prodotta nell'ambito della stesura del Piano di Gestione della Riserva e del SIC/ZPS (2009).
- **Cartografie degli habitat prodotte nell'ambito dell'Azione di Monitoraggio degli habitat nei pSIC della Provincia di Mantova** (Provincia di Mantova, 2004), relative ai soli habitat di interesse comunitario (habitat elencati in allegato II della Direttiva 43/1992/CE) e agli habitat integrativi proposti dalla Regione Lombardia su base CORINE *Biotopes* (D.G.R. 37330/1998), per quanto concerne i Siti di Interesse Comunitario presenti sul territorio comunale (Valli del Mincio, Vallazza e Chiavica del Moro);
- **Cartografie relative alle "isole" di vegetazione natante (a *Nelumbo nucifera*, *Trapa natans*, *Nuphar luteum* e *Nymphaea alba*)**, realizzate dal Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Parma nell'ambito delle attività di monitoraggio del progetto "Da Agenda 21 ad Azione 21 per il Mincio: progetto di riqualificazione integrata e partecipata del fiume Mincio" (2006) e successivamente nell'ambito del percorso di caratterizzazione del sito UNESCO della Città di Mantova (2009);
- **Carta Forestale del Parco del Mincio** (2005).
- **Censimento degli Alberi Monumentali della Provincia di Mantova** (2004).

Dalle fonti sopra citate sono stati ottenuti tre tematismi di base, uno poligonale (tipologie ambientali areali), uno lineare (sistemi agroforestali, fasce a saliceto di ripa, fasce a robinieto puro e fasce a pioppeto ripario) e uno puntuale (alberi monumentali); le rispettive geometrie sono state verificate e aggiornate mediante una nuova fotointerpretazione su ortofoto aeree pancromatiche recenti (anno 2008), apportando ove necessario le opportune modifiche: ad esempio, laddove si sono verificati cambiamenti di uso del suolo (ad esempio nel caso di prati polifiti avvicendati con coltura agrarie) oppure modifiche dovute all'evoluzione naturale delle fitocenosi (come nel caso delle cenosi di idrofite flottanti e/o radicate, soggette a dinamiche evolutive molto rapide).

Pertanto, per quanto riguarda gli elementi del patrimonio ambientale censiti su base bibliografica, le geometrie sono il risultato di una nuova fotointerpretazione, mentre le attribuzioni tipologiche sono desunte dalle informazioni già disponibili.

2.2 Tipologie ambientali oggetto dell'indagine

Dall'analisi bibliografica, nonché da precedenti esperienze di rilievo del patrimonio ambientale realizzate in contesti simili e in territori limitrofi (Cuizzi *et al.*, 2008), è scaturita la classificazione tipologica degli elementi strutturali del paesaggio oggetto dell'indagine. In relazione alle finalità e alla scala del lavoro alcune tipologie ambientali, per le quali erano disponibili informazioni a un elevatissimo livello di dettaglio (ad esempio di associazione vegetazionale per le aree delle Riserve naturali), sono state accorpate a un livello superiore secondo criteri essenzialmente fisionomici: ad esempio, le diverse associazioni facenti capo a varie specie del genere *Carex* sono state accorpate nell'unica tipologia ambientale dei "cariceti", definizione esclusivamente fisionomica del tutto sufficiente ai fini della pianificazione territoriale.

Nel caso delle cenosi forestali, inoltre, si è preferito fare riferimento alle classi tipologiche definite nell'ambito dei Tipi Forestali della Lombardia (Del Favero *et al.*, 2002), anziché a classificazioni su base fitosociologica, in modo da uniformare la nomenclatura del lavoro a quella utilizzata nel Piano di Indirizzo

Forestale 2009-2019 della Provincia di Mantova (D.C.P. 31 marzo 2009, n.12) che rappresenta lo strumento settoriale di pianificazione territoriale.

Nel caso dei sistemi agroforestali lineari, infine, si è fatto riferimento alla classificazione tipologica elaborata nell'ambito di precedenti indagini di censimento e classificazione (Cuizzi *et al.*, 2008), svolte sul territorio del limitrofo Comune di Roncoferraro.

Le tipologie ambientali indagate sono riportate nella tabella seguente.

Bene ambientale	Tipologia	Descrizione	Fonte del dato
Alberi	Alberi monumentali	Alberi individuati nell'ambito del Censimento degli Alberi monumentali della Provincia di Mantova (2004)	Bibliografia
	Alberi notevoli	Alberi di interesse paesaggistico, non individuati nell'ambito del Censimento provinciale degli alberi monumentali	Rilievi in campo
Boschi (rif. art.42, L.r. 31/2008; superficie >= 2000 m2, grado di copertura >= 20%, larghezza >= 25 m)	Saliceti a <i>Salix cinerea</i> ¹	Arbusteti igrofilo a prevalenza di <i>Salix cinerea</i>	Rilievi in campo Bibliografia
	Saliceti di ripa ¹	Boschi igrofilo ripariali a prevalenza di <i>Salix alba</i>	Rilievi in campo Bibliografia
	Pioppeti naturalizzati ¹	Formazioni naturaliformi originatesi da pioppeti di <i>Populus canadensis/Populus nigra</i>	Rilievi in campo Bibliografia
	Pioppeti ripari ¹	Fasce ripariali a prevalenza di <i>Populus alba</i> e/o <i>Populus nigra</i> , anche misti a <i>Salix alba</i> (<i>Salici-Populetum nigrae</i>)	Bibliografia
	Rimboschimenti di latifoglie ¹	Rimboschimenti misti di latifoglie autoctone	Rilievi in campo Bibliografia
	Robinieti misti ¹	Cenosi arboreo-arbustive con prevalenza di <i>Robinia pseudacacia</i> mista a specie autoctone	Rilievi in campo Bibliografia
	Robinieti puri ¹	Cenosi arboreo-arbustive pure di <i>Robinia pseudacacia</i>	Rilievi in campo
	Querceti di farnia e olmo ¹	Cenosi arboree con significativa presenza di <i>Quercus robur</i> e <i>Ulmus minor</i>	Rilievi in campo
	Formazioni antropogene non classificabili ¹	Cenosi arboreo-arbustive di origine antropica non rientranti tra quelle esplicitamente descritte tra i Tipi forestali regionali (tipologia utilizzata nel PIF della provincia di Mantova)	Rilievo in campo
	Arbusteti ¹	Cenosi a prevalenza di specie arbustive non igrofile	Bibliografia
Altro ¹	Cenosi boschive non riconducibili alle precedenti	Rilievo in campo	
Sistemi agroforestali	Siepi ¹	Formazioni arboreo-arbustive a prevalenza di specie autoctone con individui tra loro a contatto indistinguibili a distanza	Rilievi in campo
	Filari di pioppo ibrido ¹	Filari semplici o doppi di pioppi ibridi	Rilievi in campo
	Filari di pioppo cipressino ¹	Filari semplici o doppi di <i>Populus nigra</i> cv. <i>Italica</i>	Rilievi in campo
	Filari di pioppo ibrido ¹	Filari semplici o doppi di <i>Populus canadensis</i> talvolta <i>Populus nigra</i>	Rilievi in campo
	Filari di gelso ¹	Filari semplici o doppi di <i>Morus</i> sp., generalmente gestiti a capitozza	Rilievi in campo
	Rivali di platano ¹	Formazioni lineari cedue a prevalenza di <i>Platanus x acerifolia</i>	Rilievi in campo
	Rivali di robinia ¹	Formazioni lineari cedue a prevalenza di <i>Robinia pseudoacacia</i>	Rilievi in campo
	Rivali di salice ¹	Formazioni lineari cedue a prevalenza di <i>Salix alba</i>	Rilievi in campo
	Fasce a saliceto di ripa	Formazioni lineari a prevalenza di <i>Salix alba</i> individuate da fonte bibliografica	
	Fasce a robinieto puro	Formazioni lineari di <i>Robinia pseudoacacia</i> individuate da fonte bibliografica	
	Fasce a pioppeto ripario	Formazioni lineari di <i>Populus nigra/Populus canadensis</i> individuate da fonte bibliografica	
	Arbusteti ¹	Cenosi a prevalenza di specie arbustive non igrofile di dimensioni inferiori al limite minimo del bosco (>2000 m2)	Rilievo in campo Bibliografia
	Boschetti ¹	Sistemi agroforestali con grado di copertura arboreo-arbustiva > 20% e ampiezza < 2.000 m ²	Rilievi in campo
	Fasce boscate ¹	Sistemi agroforestali a sviluppo lineare di larghezza rilevante ma comunque < 25 m, con grado di copertura arboreo-arbustiva > 20%	Rilievi in campo

Bene ambientale	Tipologia	Descrizione	Fonte del dato
	Altro ¹	Sistemi agroforestali non riconducibili alle tipologie precedenti	Rilievi in campo
Ambienti agricoli o antropogeni di interesse ambientale	Formazioni marginali ¹	Sistemi arboreo-arbustivi di aree residuali caratterizzati dalla presenza di specie antropofile frequentemente alloctone	Rilievi in campo
	Frutteti abbandonati	Frutteti abbandonati invasi da alberi e arbusti spontanei	Rilievi in campo
	Giochi di caccia	Prati umidi e specchi d'acqua lenticia artificiali e transitori, utilizzati a scopo venatorio	Rilievi in campo
	Incolti	Incolti in aree marginali di elevato valore ecologico	Rilievi in campo Bibliografia
	Parchi di continuità	Parchi di ville in ambito extraurbano o altre proprietà private in continuità con sistemi ambientali di qualità (es. Mincio e Laghi) caratterizzati dalla presenza di elementi assimilabili a boschi o a ecosistemi di pregio	Rilievi in campo
	Prati polifiti	Prati permanenti o avvicendati, polifiti (esclusi i medicali)	Rilievi in campo
	Vegetazione della ferrovia	Formazioni arboreo-arbustive poste in fregio alle linee ferroviarie la cui gestione è funzionale all'operatività dell'infrastruttura	Fotointerpretazione
	Vegetazione del Diversivo	Formazioni arboreo-arbustive poste in fregio al Diversivo Mincio la cui gestione è funzionale all'operatività dell'infrastruttura	Fotointerpretazione
Praterie umide e comunità di elofite	Canneti	Canneti di canna palustre (<i>Phragmites australis</i>)	Rilievi in campo Bibliografia
	Cariceti	Cenosi a dominanza di specie del genere <i>Carex</i>	Rilievi in campo Bibliografia
	Tifeti	Cenosi a dominanza di specie del genere <i>Typha</i>	Rilievi in campo
	Praterie umide a <i>Molinia caerulea</i>	Praterie da sfalco periodicamente inondate (<i>Selino-Molinietum caeruleae</i>)	Bibliografia
Vegetazione idrofittica	Comunità di <i>Nymphaea alba</i> e <i>Nuphar luteum</i>	Comunità di idrofite radicate sul fondo a dominanza di <i>Nymphaea alba</i> e/o <i>Nuphar luteum</i>	Bibliografia
	Formazioni di <i>Trapa natans</i>	Comunità di idrofite radicate sul fondo a dominanza di <i>Trapa natans</i>	Bibliografia
	Formazioni a <i>Ceratophyllum demersum</i>	Comunità di idrofite liberamente flottanti a dominanza di <i>Ceratophyllum demersum</i>	Bibliografia
	Formazioni di <i>Salvinia natans</i>	Comunità di idrofite liberamente flottanti a dominanza di <i>Salvinia natans</i>	Bibliografia
	Formazioni di <i>Nelumbo nucifera</i>	Comunità di idrofite radicate sul fondo dominate dalla specie alloctona <i>Nelumbo nucifera</i>	Rilievi in campo Bibliografia

Tabella 1. Tipologie ambientali oggetto di indagine (¹= tipologie oggetto di caratterizzazione fisionomico-strutturale tramite compilazione di scheda di rilievo in campo, rif. § 2.4)

2.3 Fotointerpretazione

Le aree del territorio comunale non coperte da indagini conoscitive precedenti sono state oggetto di interpretazione di ortofoto aeree (volo 2008), mediante cui le diverse tipologie ambientali analizzate (areali, lineari e puntuali) sono state individuate e digitalizzate sotto forma di tematismi in formato *shape*.

In fase di fotointerpretazione non è stata realizzata alcuna classificazione tipologica, demandando tale attività, data la scala di dettaglio richiesta dal lavoro, alla fase di rilievo in campo. Hanno fatto eccezione le tipologie ambientali individuate su base bibliografica che, una volta corrette ove necessario le geometrie, sono state classificate sulla base delle informazioni bibliografiche disponibili.

Al fine di organizzare i rilievi in campo, in fase di fotointerpretazione il territorio comunale è stato suddiviso in 16 settori ("fogli") predisposti per la stampa in formato A3 a scala variabile tra 1:5.000 e 1:7.500 (Figura 1). **Alla numerazione dei fogli si è fatto poi riferimento per l'attribuzione di identificativi univoci agli elementi di pregio ambientale censiti in campo: nel codice di identificazione attribuito a ciascun elemento, infatti, le prime due cifre rappresentano il foglio di rilievo (§ 2.5.2).**

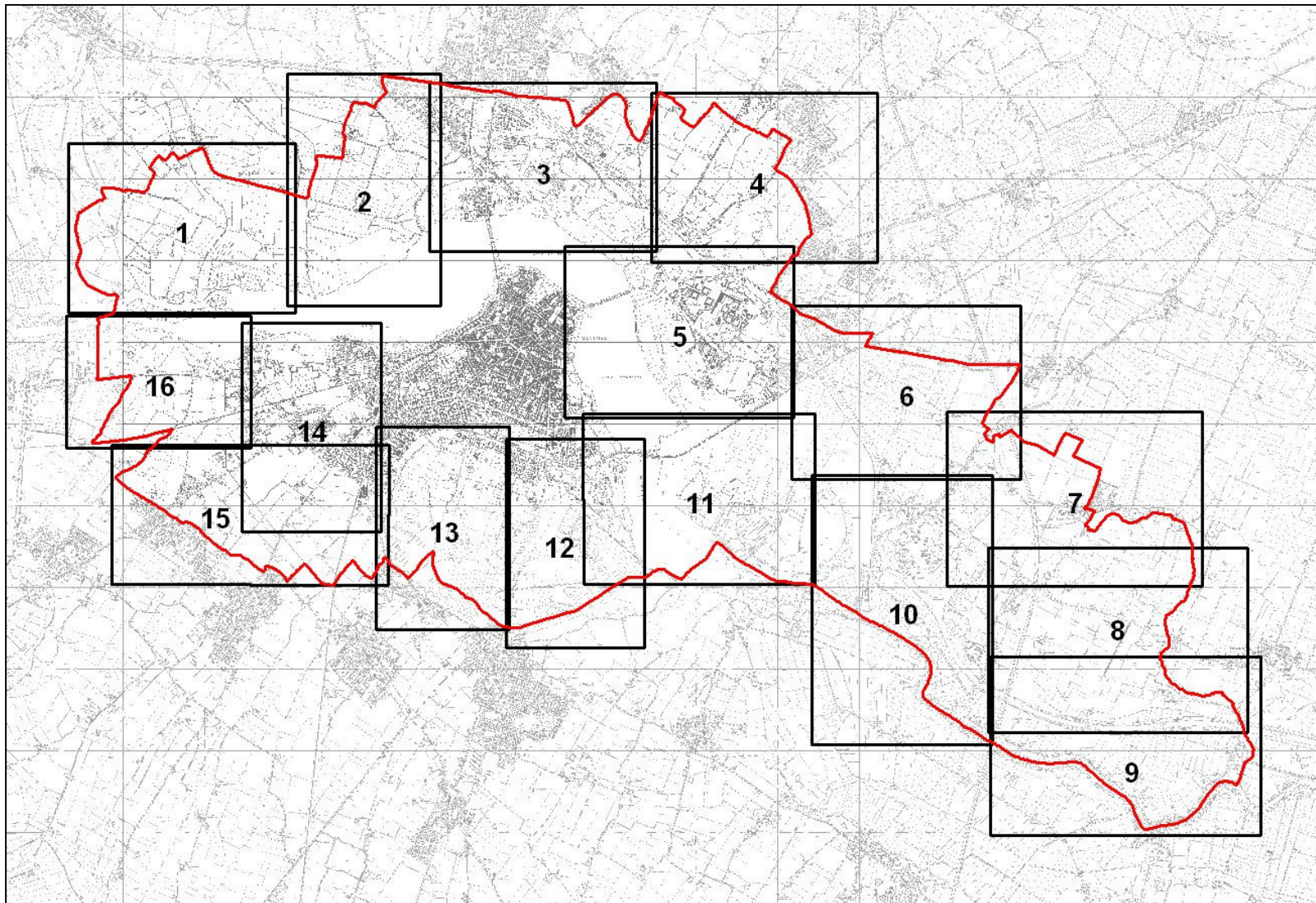


Figura 1. Suddivisione del territorio comunale indagato in 16 settori o fogli

2.4 Rilievi in campo

Tutti i beni ambientali in Tabella 1, a eccezione di quelli già individuati su base bibliografica, sono stati verificati in campo al fine di attribuire la classe tipologica e, limitatamente alle cenosi arboree e arbustive (sia areali che lineari), per caratterizzarli sotto il profilo fisionomico e strutturale.

Nel corso delle verifiche di campo, inoltre, i tematismi sono stati integrati degli elementi non individuati in fase di fotointerpretazione in quanto non riconoscibili per le dimensioni ridotte o per modifiche di uso del suolo avvenute successivamente al 2008 (data della ripresa fotografica).

Identificativo Foglio n° <input type="text"/> Elemento n° <input type="text"/>	Tipologia <input type="checkbox"/> Bosco <input type="checkbox"/> Boschetto (< 2000mq) <input type="checkbox"/> Arbusteto (< 2000 mq) <input type="checkbox"/> Fascia boscata (largh. < 25 m) <input type="checkbox"/> Parco extraurbano <input type="checkbox"/> Siepe <input type="checkbox"/> Filare <input type="checkbox"/> Filare di Pioppo ibrido <input type="checkbox"/> Filare di Pioppo cipressino <input type="checkbox"/> Filare di gelso <input type="checkbox"/> Doppio filare <input type="checkbox"/> Doppio filare di Pioppo ibrido <input type="checkbox"/> Doppio filare di Pioppo cipressino <input type="checkbox"/> Doppio filare di gelso <input type="checkbox"/> Rivele di robinia <input type="checkbox"/> Rivele di platano <input type="checkbox"/> Rivele di salice <input type="checkbox"/> Formazioni marginali <input type="checkbox"/> Viveio abbandonato <input type="checkbox"/> Altro _____	Caratteristiche Solo per bosco, tipo forestale: <input type="checkbox"/> Saliceto di ripa <input type="checkbox"/> Formazioni di pioppo bianco <input type="checkbox"/> Robinieto puro <input type="checkbox"/> Querceto di olmo e farnia <input type="checkbox"/> Querceto-carpinato bassa pianura <input type="checkbox"/> Robinieto misto <input type="checkbox"/> Rimboschimenti di latifoglie <input type="checkbox"/> Pioppeti rinaturalizzati <input type="checkbox"/> Formazioni marginali <input type="checkbox"/> Altro _____ Struttura verticale: <input type="checkbox"/> Monoplana <input type="checkbox"/> Biplana <input type="checkbox"/> Stratificata Siepi et al.: Continuità longitudinale <input type="checkbox"/> Continua <input type="checkbox"/> Discontinua <input type="checkbox"/> Sporadica																																												
Qualità paesaggistica <input type="checkbox"/> Elevata <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Sufficiente <input type="checkbox"/> Scarsa	Composizione specifica <table border="1"> <thead> <tr> <th>%</th> <th>Specie arboree</th> <th>%</th> <th>Specie arbustive</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		%	Specie arboree	%	Specie arbustive																																								
%	Specie arboree	%	Specie arbustive																																											
Note:																																														

Figura 2. Scheda descrittiva utilizzata per il rilievo in campo

Gli elementi strutturali quali boschi, fasce boscate, boschetti, formazioni marginali o sistemi agroforestali lineari sono stati caratterizzati mediante una Scheda descrittiva di campagna (Figura 2), che ne riporta i principali attributi qualitativi. In particolare, per i sistemi agroforestali lineari ci si è soffermati su quelle caratteristiche (composizione specifica, continuità della copertura, complessità strutturale) che nella bibliografia disponibile sono citate come determinanti per la qualità ecologica.

Nella Scheda di campagna sono perciò riportati:

- la fisionomia generale del sistema, ossia se si tratta di un bosco, di un arbusteto, di un semplice filare arboreo, di una siepe, etc.;
- il Tipo forestale, compilato esclusivamente nel caso dei boschi;
- indicatori relativi alla struttura orizzontale (continuità longitudinale) e verticale (numero e tipo di piani vegetazionali);
- la composizione specifica: sono indicate le specie arboree (con un'indicazione di abbondanza relativa) e le principali specie arbustive presenti (la cui abbondanza relativa è stata riportata solo nei casi in esse rappresentano un elemento di una certa consistenza, o per le siepi arbustive);
- la qualità paesaggistica dell'elemento censito che sintetizza valutazioni di carattere estetico, testimoniale ed ecologico in accordo con l'art. 1 della Convenzione Europea del Paesaggio¹.

L'importanza attribuita nel rilievo ai sistemi agroforestali (sistemi lineari e *patch* boscate di superficie ridotta) è dovuta al fatto che in ambienti dominati da agricoltura intensiva, cronicamente privi di unità ecosistemiche naturaliformi di superficie consistente, il ruolo di questi sistemi in termini di conservazione

¹ "Paesaggio" designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni.

della biodiversità può essere determinante. In genere, il ruolo biologico che essi rivestono è quello di costituire un tessuto connettivo diffuso, che si traduce in un reticolo di biocorridoi e piccole unità di habitat (Malcevschi *et al.*, 1996). Per molte specie legate a spazi aperti, i sistemi di siepi e alberature rappresentano la principale fonte di habitat riproduttivo, alimentare o di rifugio. Oltre al ruolo potenzialmente prezioso per la conservazione della biodiversità, i sistemi agroforestali assumono un ruolo particolarmente importante per l'abbattimento dei carichi inquinanti e dei nutrienti di origine agricola nei corpi idrici superficiali (Fasce Tampone Boscate).

2.5 Restituzione dei dati

Per un quadro completo dell'organizzazione dell'informazione si rimanda alla tabella sinottica di cui all'Allegato 1.

2.5.1. Dati geografici ed alfanumerici

I dati derivanti da fotointerpretazione/analisi bibliografica e dai rilievi in campo sono stati strutturati in una banca dati geografica, in formato *shape*, costituita dai seguenti tematismi:

- *layer* poligonale contenente tutte le tipologie ambientali areali ("elementi_areali.*");
- *layer* lineare contenente tutte le tipologie ambientali lineari ("elementi_lineari.*");
- 2 *layers* puntuali contenenti rispettivamente gli alberi monumentali del Censimento provinciale degli Alberi monumentali ("alberimonumentali.*") e gli alberi notevoli individuati nel corso dei rilievi in campo ("alberi.*").

Per le tipologie ambientali oggetto di solo di riconoscimento in campo, e per quelle individuate da fonti bibliografiche, l'informazione alfanumerica associata alla geometria riporta esclusivamente la classificazione tipologica.

Nel caso delle tipologie ambientali oggetto di caratterizzazione in campo, invece, la tabella associata riporta tutti i contenuti della Scheda descrittiva di campagna con l'eccezione delle "Note" (l'informazione completa delle Schede, campi "Note" compresi, è stata in ogni caso organizzata nell'applicativo Access "Schede_campo.mdb").

Nel caso degli alberi notevoli l'informazione tabellare riporta solamente un codice identificativo e la specie.

Nel caso degli alberi monumentali sono stati mantenuti gli *shape* files prodotti nell'ambito del Censimento provinciale che contengono le informazioni della relativa Scheda di rilevamento (Allegato 2).

2.5.2. Identificazione degli elementi

A ciascun elemento censito è stato attribuito un **identificativo alfanumerico**, generalmente di 5 caratteri, secondo le regole di seguito descritte.

1. **Elementi poligonali e lineari censiti in campo caratterizzati mediante scheda descrittiva:** sono identificati da un codice numerico di 5 cifre; le prime due individuano il foglio di rilievo, le seconde tre il singolo elemento (ad esempio "06057": elemento n. 57 del foglio n. 6).
La progressione delle prime due cifre degli identificativi segue pertanto la numerazione dei fogli di rilievo (rif. § 2.3).
2. **Elementi poligonali e lineari censiti in campo oggetto di sola individuazione cartografica** (canneti, cariceti, etc.): sono identificati da un codice alfanumerico di 5 caratteri; il primo carattere è sempre "p" e distingue gli elementi oggetto di sola individuazione cartografica; seguono due cifre per il foglio e due cifre per il singolo elemento (ad esempio "p0605": elemento n. 5 del foglio n. 6). La progressione delle prime due cifre degli identificativi anche in questo caso segue quindi la numerazione dei fogli di rilievo (rif. § 2.3).

3. **Elementi poligonali censiti da fotointerpretazione, oggetto di sola individuazione cartografica, posti in fregio a infrastrutture rilevanti** (linee ferroviarie, Diversivo Mincio): sono identificati da un codice alfanumerico di 5 caratteri; i primi tre caratteri discriminano gli elementi in fregio alle **linee ferroviarie** ("fer") da quelli in fregio al **Diversivo Mincio** ("div"), i restanti due il singolo elemento indipendentemente dal foglio (ad esempio "**ferr02**": elemento n.2 posto in fregio a una linea ferroviaria; "**div03**": elemento n.3 posto in fregio al Diversivo Mincio).
4. **Elementi poligonali e lineari identificati da fonti bibliografiche**: sono identificati da un codice numerico di 5 cifre; le prime due sono costanti (99) e identificano gli elementi censiti da fonti bibliografiche, le seconde tre il singolo elemento (ad esempio "**99057**": elemento n. 57 individuato da bibliografia).
5. **Elementi puntuali corrispondenti agli alberi monumentali**: sono identificati con il codice alfanumerico di tre cifre (**da "122" a "133"**) corrispondente al numero di scheda assegnato dalla Provincia di Mantova nell'ambito del Censimento provinciale degli Alberi monumentali (Allegato 2).
6. **Elementi puntuali corrispondenti agli alberi notevoli**: sono identificati da un codice alfanumerico di 5 caratteri; il primo carattere è sempre "n" e distingue i singoli alberi, seguono due cifre per il foglio e due cifre per il singolo elemento (ad esempio "**n0601**": albero n. 1 del foglio n. 6). Anche in questo caso, quindi, la progressione delle prime due cifre degli identificativi segue la numerazione dei fogli di rilievo (rif. § 2.3).

3. Dati di sintesi

I dati raccolti, organizzati a formare un sistema informativo geografico del patrimonio ambientale comunale, consentono innumerevoli interrogazioni in relazione alle necessità della committenza e, grazie alle caratteristiche proprie dei DB relazionali e degli strumenti GIS, l'integrazione con tematismi di diversa natura.

A titolo puramente indicativo vengono di seguito riportate alcune statistiche a scala comunale degli elementi di pregio ambientale censiti:

- 627 elementi lineari di pregio ambientale (di cui 597 individuati da rilievi in campo e 30 su base bibliografica);
- 141 chilometri di lunghezza complessiva degli elementi lineari (di cui 48 di "siepi", 23 di "rivali di platano", 14 di "vegetazione della ferrovia") (Figura 3);
- giudizio di qualità paesaggistica degli elementi lineari censiti in campo "elevato" nel 14% dei casi e "medio" nel 39% (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**);
- 362 elementi poligonali di pregio ambientale (di cui 323 individuati da rilievi in campo e 39 su base bibliografica);
- 9,3 km² di estensione complessiva degli elementi poligonali di pregio ambientale (di cui 1,3 "incolti", 1,2 "canneti" e 1,1 "boschi");
- la tipologia forestale prevalente è costituita dai "Saliceti di ripa" (Figura 5);
- 35 alberi notevoli (in prevalenza *Populus nigra*).

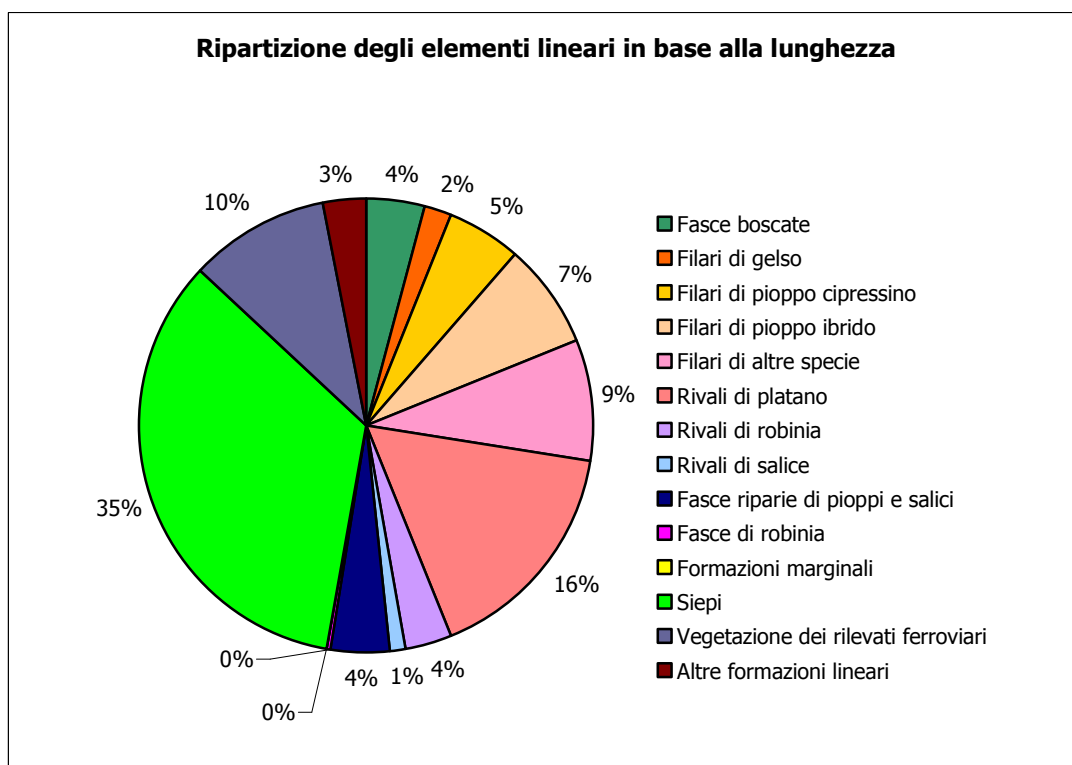


Figura 3.

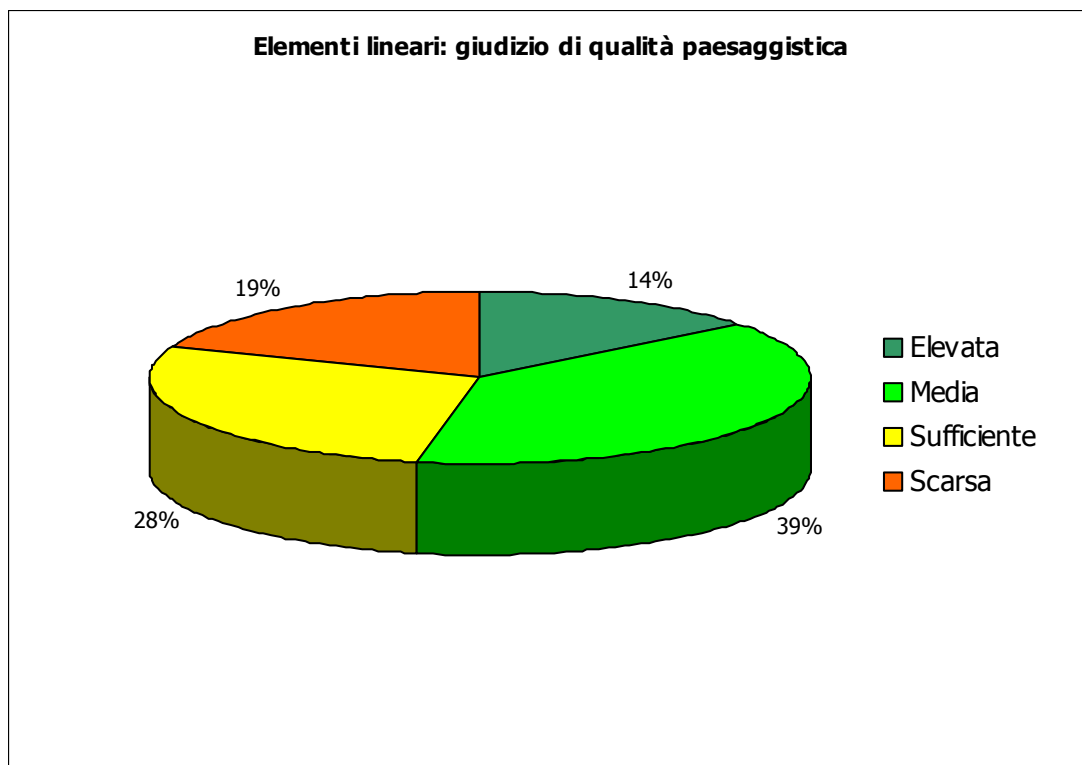


Figura 4.

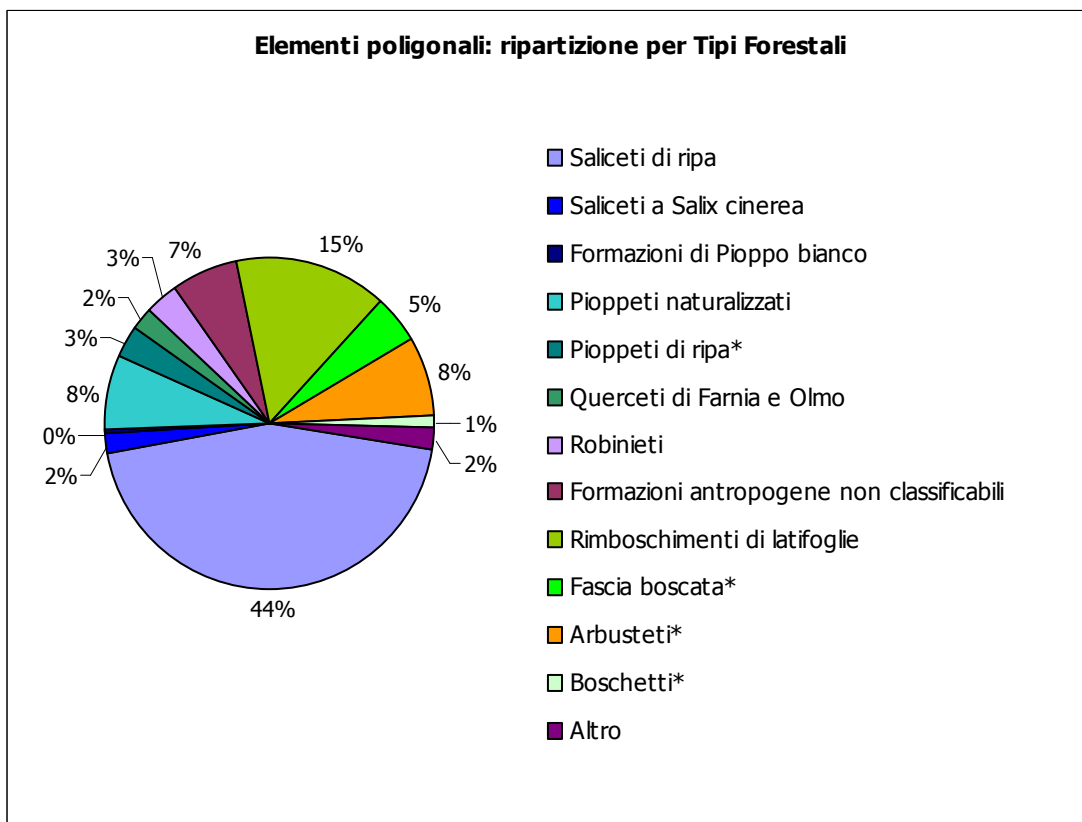
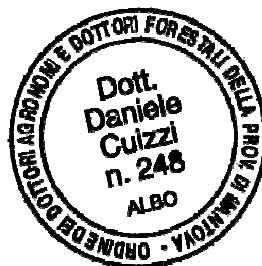


Figura 5.

Per Studio EURECO
Daniele Cuizzi



Allegato 1:

TABELLA SINOTTICA DELL'ORGANIZZAZIONE DELL'INFORMAZIONE

Allegato 1: TABELLA SINOTTICA DELL'ORGANIZZAZIONE DELL'INFORMAZIONE

Bene ambientale	Tipologia	Descrizione	Fonte del dato	Codice identificativo	Dati alfanumerici disponibili	File shape
Alberi	Alberi monumentali	Alberi individuati nell'ambito del Censimento degli Alberi monumentali della Provincia di Mantova (2004)	Bibliografia	da 122 a 133 (ID Scheda di rilevamento Provincia di Mantova)	Vedi Scheda Censimento Alberi monumentali Provincia di Mantova (Allegato 2)	alberimonumentali
	Alberi notevoli	Alberi di interesse paesaggistico, non individuati nell'ambito del Censimento provinciale degli alberi monumentali	Rilievi in campo	n1111	Specie	alberi
Boschi (rif. art.42, L.r. 31/2008; superficie >= 2000 m2, grado di copertura >= 20%, larghezza >= 25 m)	Saliceti a <i>Salix cinerea</i>	Arbusteti igrofilo a prevalenza di <i>Salix cinerea</i>	Rilievi in campo Bibliografia	11111 99111	Per i soli "11111": - Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_areali
	Saliceti di ripa	Boschi igrofilo ripariali a prevalenza di <i>Salix alba</i>	Rilievi in campo Bibliografia	11111 99111	Per i soli "11111": - Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_areali
	Pioppeti naturalizzati	Formazioni naturaliformi originatesi da pioppeti di <i>Populus canadensis/Populus nigra</i>	Rilievi in campo Bibliografia	11111 99111	Per i soli "11111": - Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_areali
	Pioppeti ripari	Fasce ripariali a prevalenza di <i>Populus alba</i> e/o <i>Populus nigra</i> , anche misti a <i>Salix alba</i> (<i>Salici-Populetum nigrae</i>)	Bibliografia	99111		elementi_areali
	Rimboschimenti di latifoglie	Rimboschimenti misti di latifoglie autoctone	Rilievi in campo Bibliografia	11111 99111	Per i soli "11111": - Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica (senza % delle specie) - Note (eventuali)	elementi_areali

Bene ambientale	Tipologia	Descrizione	Fonte del dato	Codice identificativo	Dati alfanumerici disponibili	File shape
	Robinieti misti	Cenosi arboreo-arbustive con prevalenza di <i>Robinia pseudacacia</i> mista a specie autoctone	Rilievi in campo Bibliografia	1111199111	Per i soli "11111": - Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_areali
	Robinieti puri	Cenosi arboreo-arbustive pure di <i>Robinia pseudacacia</i>	Rilievi in campo	11111	- Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_areali
	Querceti di farnia e olmo	Cenosi arboree con significativa presenza di <i>Quercus robur</i> e <i>Ulmus minor</i>	Rilievi in campo	11111	- Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_areali
	Formazioni antropogene non classificabili	Cenosi arboreo-arbustive di origine antropica non rientranti tra quelle esplicitamente descritte tra i Tipi forestali regionali (tipologia utilizzata nel PIF della provincia di Mantova)	Rilievo in campo	11111	- Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_areali
	Arbusteti	Cenosi a prevalenza di specie arbustive non igrofile	Bibliografia	99111		elementi_areali
	Altro	Cenosi boschive non riconducibili alle precedenti	Rilievo in campo	11111	- Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_areali
Sistemi agroforestali	Siepi	Formazioni arboreo-arbustive a prevalenza di specie autoctone con individui tra loro a contatto indistinguibili a distanza	Rilievi in campo	11111	- Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_lineari
	Filari di pioppo ibrido	Filari semplici o doppi di pioppi ibridi	Rilievi in campo	11111	- Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_lineari

Bene ambientale	Tipologia	Descrizione	Fonte del dato	Codice identificativo	Dati alfanumerici disponibili	File shape
	Filari di pioppo cipressino	Filari semplici o doppi di <i>Populus nigra</i> cv. <i>Italica</i>	Rilievi in campo	11111	- Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_lineari
	Filari di pioppo ibrido	Filari semplici o doppi di <i>Populus canadensis</i> talvolta <i>Populus nigra</i>	Rilievi in campo	11111	- Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_lineari
	Filari di gelso	Filari semplici o doppi di <i>Morus</i> sp., generalmente gestiti a capitozza	Rilievi in campo	11111	- Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_lineari
	Rivali di platano	Formazioni lineari cedue a prevalenza di <i>Platanus x acerifolia</i>	Rilievi in campo	11111	- Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_lineari
	Rivali di robinia	Formazioni lineari cedue a prevalenza di <i>Robinia pseudoacacia</i>	Rilievi in campo	11111	- Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_lineari
	Rivali di salice	Formazioni lineari cedue a prevalenza di <i>Salix alba</i>	Rilievi in campo	11111	- Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_lineari
	Fasce a saliceto di ripa	Formazioni lineari a prevalenza di <i>Salix alba</i> individuate da fonte bibliografica		99111		elementi_lineari
	Fasce a robinieto puro	Formazioni lineari di <i>Robinia pseudoacacia</i> individuate da fonte bibliografica		99111		elementi_lineari
	Fasce a pioppeto ripario	Formazioni lineari di <i>Populus nigra/Populus canadensis</i> individuate da fonte bibliografica		99111		elementi_lineari

Bene ambientale	Tipologia	Descrizione	Fonte del dato	Codice identificativo	Dati alfanumerici disponibili	File shape
	Arbusteti	Cenosi a prevalenza di specie arbustive non igrofile di dimensioni inferiori al limite minimo del bosco (>2000 mq)	Rilievo in campo Bibliografia	1111199111	Per i soli "11111": - Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_areali
	Boschetti	Sistemi agroforestali con grado di copertura arboreo-arbustiva > 20% e ampiezza < 2.000 m ²	Rilievi in campo	11111	- Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_areali
	Fasce boscate	Sistemi agroforestali a sviluppo lineare di larghezza rilevante ma comunque < 25 m, con grado di copertura arboreo-arbustiva > 20%	Rilievi in campo	11111	- Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_areali, elementi lineari
	Altro	Sistemi agroforestali non riconducibili alle tipologie precedenti	Rilievi in campo	11111	- Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_areali, elementi lineari
Ambienti agricoli o antropogeni di interesse ambientale	Formazioni marginali	Sistemi arboreo-arbustivi di aree residuali caratterizzati dalla presenza di specie antropofile frequentemente alloctone	Rilievi in campo	11111	- Struttura verticale - Continuità longitudinale - Qualità paesaggistica - Composizione specifica - Note (eventuali)	elementi_areali, elementi lineari
	Frutteti abbandonati	Frutteti abbandonati invasi da alberi e arbusti spontanei	Rilievi in campo	p1111		elementi_areali
	Giochi di caccia	Prati umidi e specchi d'acqua lenticia artificiali e transitori, utilizzati a scopo venatorio	Rilievi in campo	p1111		elementi_areali
	Incolti	Incolti in aree marginali di elevato valore ecologico	Rilievi in campo Bibliografia	p1111 99111		elementi_areali
	Parchi di continuità	Parchi di ville in ambito extraurbano o altre proprietà private in continuità con sistemi ambientali di qualità (es. Mincio e Laghi) caratterizzati dalla presenza di elementi assimilabili a boschi o a ecosistemi di pregio	Rilievi in campo	p1111		elementi_areali
	Prati polifiti	Prati permanenti o avvicendati, polifiti (esclusi i medicaia)	Rilievi in campo	p1111		elementi_areali

Bene ambientale	Tipologia	Descrizione	Fonte del dato	Codice identificativo	Dati alfanumerici disponibili	File shape
	Vegetazione della ferrovia	Formazioni arboreo-arbustive poste in fregio alle linee ferroviarie la cui gestione è funzionale all'operatività dell'infrastruttura	Fotointerpretazione	fer11		elementi_lineari
	Vegetazione del Diversivo	Formazioni arboreo-arbustive poste in fregio al Diversivo Mincio la cui gestione è funzionale all'operatività dell'infrastruttura	Fotointerpretazione	div11		elementi_areali
Praterie umide e comunità di elofite	Canneti	Canneti di canna palustre (<i>Phragmites australis</i>)	Rilievi in campo Bibliografia	p1111 99111		elementi_areali – elementi lineari
	Cariceti	Cenosi a dominanza di specie del genere <i>Carex</i>	Rilievi in campo Bibliografia	p1111 99111		elementi_areali
	Tifeti	Cenosi a dominanza di specie del genere <i>Typha</i>	Rilievi in campo	p1111		elementi_areali
	Praterie umide a <i>Molinia caerulea</i>	Praterie da sfalcio periodicamente inondate (<i>Selino-Molinietum caeruleae</i>)	Bibliografia	99111		elementi_areali
Vegetazione idrofita	Comunità di <i>Nymphaea alba</i> e <i>Nuphar luteum</i>	Comunità di idrofite radicate sul fondo a dominanza di <i>Nymphaea alba</i> e/o <i>Nuphar luteum</i>	Bibliografia	99111		elementi_areali
	Formazioni di <i>Trapa natans</i>	Comunità di idrofite radicate sul fondo a dominanza di <i>Trapa natans</i>	Bibliografia	99111		elementi_areali
	Formazioni a <i>Ceratophyllum demersum</i>	Comunità di idrofite liberamente flottanti a dominanza di <i>Ceratophyllum demersum</i>	Bibliografia	99111		elementi_areali
	Formazioni di <i>Salvinia natans</i>	Comunità di idrofite liberamente flottanti a dominanza di <i>Salvinia natans</i>	Bibliografia	99111		elementi_areali
	Formazioni di <i>Nelumbo nucifera</i>	Comunità di idrofite radicate sul fondo dominate dalla specie alloctona <i>Nelumbo nucifera</i>	Rilievi in campo Bibliografia	p1111 99111		elementi_areali

Allegato 2:
SCHEDE CENSIMENTO ALBERI MONUMENTALI PROVINCIA DI MANTOVA