

provincia di mantova



Piano di Indirizzo Forestale



PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE 2009-2019

**Provincia di Mantova
Assessorato all'Agricoltura**

Assessore all'Agricoltura: Maurizio Castelli

Dirigente del Settore Agricoltura, Attività Produttive, Caccia e Pesca: Giovanni Urbani

Responsabile del piano: Dino Stermieri

Coordinatore del piano: Gianluca Riva

Hanno contribuito alla stesura del Piano:

ERSAF

Giuseppe Magro

Hanno inoltre contribuito alla stesura del Piano con proposte, informazioni, documenti e studi:

Andreoli Lucio, Bellelli Sara, Bodoardo Wanda, Boni Nicola, Cabrini Maria Rosa, Catelli Luisa, Cappa Veronica, Co.Di.Ma, Fedrigoli Mirta, Gibertoni Adriana, Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali di Mantova, Menguzzo Silvano, Noris Massimo, Pasquali Stefano, Reatti Ernesto, Redolfi Giorgio, Righi Roberta, Roversi Marco, Severi Francesco, Spazzini Fabrizia, Vanoni Palmira, Zavattini Maurizio

SOMMARIO

Presentazione	Errore. Il segnalibro non è definito.
Premessa.....	7
Parte I – Strategie, sviluppo e contenuti dei piani.....	8
1.1 Il Piano di Indirizzo Forestale.....	8
1.1.1 Periodo di validità.....	8
1.1.2 Strategia del Piano	8
1.2 Descrizione metodologica	9
1.2.1 Normativa di settore	11
1.2.2 Raccolta delle informazioni esistenti.....	14
1.2.2.1 Il rilievo in campagna	15
1.2.2.2 Archiviazione dei dati.....	15
1.3 Dati sintetici di piano	15
1.4 Aspetti socio-economici.....	20
1.4.1 Popolazione residente.....	20
1.4.2 Analisi dei comparti produttivi.....	20
1.4.2.1 Comparto energetico.....	20
1.4.2.2 Comparto turistico	21
1.4.2.3 Comparto agricolo	22
1.5 Aspetti territoriali ed ambientali	23
1.5.1 Inquadramento geografico.....	23
1.5.2 Inquadramento amministrativo	25
1.5.3 Inquadramento climatico.....	29
1.5.4 Inquadramento geolitologico e pedologico	33
1.5.4.1 Schema geolitologico e geomorfologico.....	33
1.5.4.2 Caratteristiche dei suoli.....	34
1.5.4.3 SOTTOSISTEMA – MR.....	36
1.5.4.4 SOTTOSISTEMA – LG	37
1.5.4.5 SOTTOSISTEMA - LQ.....	38
1.5.4.6 SOTTOSISTEMA – LF.....	39
1.5.4.7 SOTTOSISTEMA – VT.....	40
1.5.4.8 SOTTOSISTEMA – VA.....	41
1.5.5 Dinamiche dissesive in atto.....	42
1.6 Pianificazione territoriale sovraordinata o complementare.....	43
1.6.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	43
1.6.2 Il progetto della rete ecologica del PTCP di Mantova	44
1.6.2 Piano di Bacino del Fiume Po	47

1.6.3 Piano Faunistico–Venatorio Provinciale	49
1.6.3.1 <i>Le azioni di carattere agronomico-arboreo-forestale</i>	49
1.6.3.2 <i>Normativa di riferimento</i>	50
1.6.3.3 <i>Potenziati tipologie di azioni di natura forestale condivisibili da P.I.F. e P.F.V.</i>	51
1.6.3.4 <i>Criteri per l’assegnazione di contributi per l’incremento e la riproduzione della fauna selvatica</i>	52
1.6.4 Siti Natura 2000	52
1.6.5 Il Piano Provinciale Cave	58
1.6.6 Piani e Programmi dei Parchi Locali di Interesse Sovracomunale.....	59
1.6.6.1 <i>Parco Locale d’Interesse Sovracomunale Parco “San Lorenzo”</i>	61
1.6.6.2 <i>Parco Locale d’Interesse Sovracomunale Parco “San Colombano”</i>	62
1.6.6.3 <i>Parco Locale d’Interesse Sovracomunale Parco “Golene Foce Secchia”</i>	63
1.6.6.4 <i>Parco Locale d’Interesse Sovracomunale “Parco Golenale del Gruccione”</i>	64
1.6.6.5 <i>Parco golenale lungo il Po (Ostiglia)</i>	65
1.6.6.6 <i>Parco Locale d’Interesse Sovracomunale la Golena e le sue Lanche</i>	66
1.6.6.7 <i>Parco Locale Solferino</i>	67
1.6.6.8 <i>Parco Locale d’Interesse Sovracomunale nel Comune di Castiglione delle Stiviere</i> ...	69
1.6.6.9 <i>Parco del Moro</i>	70
1.6.7 Pianificazione forestale preesistente	71
1.6.7.1 <i>Il Piano di Assestamento Forestale</i>	71
1.7 Classificazione dei boschi su base fisionomica: le tipologie forestali	74
1.7.1 Saliceto di ripa.....	75
1.7.2 Querceto di roverella dei substrati carbonatici.....	76
1.7.3 Querceto di roverella dei substrati carbonatici var. con carpino bianco	77
1.7.4 Cerreta var. cerchie moreniche orientali.....	77
1.7.5 Querceto primitivo di roverella a scotano	78
1.7.6 Orno-ostrieto tipico.....	78
1.7.7 Formazioni antropogene.....	80
1.7.7.1 <i>Robinieti</i>	80
1.7.7.2 <i>Formazioni antropogene a dominanza di bagolaro</i>	81
1.7.8 Rimboschimenti	82
1.7.8.1 <i>Rimboschimenti di conifere</i>	82
1.7.8.2 <i>Rimboschimenti di latifoglie</i>	83
1.7.9 Pioppeti rinaturalizzati	83
1.7.10 Altre tipologie forestali	83
1.7.11 Analisi delle forme di governo e degli indirizzi selvicolturali.....	83
1.7.12 La carta dei tipi ecologicamente coerenti.....	85

1.7.12.1	Ambiti territoriali di applicazione del modello	85
1.7.12.2	Il modello per l'area di pianura e collinare.....	85
1.7.13	Specie invadenti	87
1.7.13.1	Specie invadenti di origine autoctona	88
1.7.13.2	Specie invadenti di origine esotica.....	88
1.7.14	Patologie riscontrate a carico di alcune specie vegetali	90
1.8	Le attitudini potenziali delle superfici boscate	94
1.8.1	Attitudine naturalistica o di conservazione della natura.....	94
1.8.2	Attitudine protettiva	98
1.8.2.1	Attitudine potenziale eteroprotettiva ed idroprotettiva.....	100
1.8.3	Attitudine turistico-ricreativa e didattica.....	101
1.8.4	Attitudine alla tutela paesistica.....	104
1.8.5	Attitudine all'igiene ambientale	106
1.8.6	Attitudine multifunzionale	108
1.9	I sistemi verdi.....	108
1.9.1	Inquadramento generale	108
1.9.2	Siepi e filari	109
1.9.3	Fasce tampone boscate	110
1.9.4	Impianti di arboricoltura da legno	111
1.9.4.1	Impianti a rapido accrescimento (pioppeti).....	112
1.9.4.2	Impianti per la produzione di biomassa	113
1.9.4.3	Impianti di arboricoltura con latifoglie di pregio	113
1.9.5	Alberi monumentali.....	118
1.9.6	Parchi e giardini.....	121
1.9.7	Altre formazioni arborate.....	121
1.10	La filiera bosco-legno	122
1.10.1	L'andamento dei consumi finali.....	122
1.10.2	L'evoluzione dell'offerta.....	124
1.10.3	La pioppicoltura e l'arboricoltura da legno: un quadro generale di riferimento.....	124
1.10.4	I prelievi legnosi in Lombardia	127
1.10.5	La situazione provinciale	128
1.10.6	I prezzi.....	129
1.10.7	Andamento dell'IMPORT e dell'EXPORT dei prodotti a base di legno per categoria di merce.	129
1.10.8	Il distretto industriale casalasco viadanese	130
1.10.9	Gli assortimenti richiesti dall'industria.	131
1.10.10	I comparti produttivi.....	132

1.10.10.1 Comparto dei pannelli compensati e multistrati	132
1.10.10.2 Comparto dei pannelli truciolari.....	133
1.10.10.3 Comparto dei pannelli listellari.....	133
1.10.10.4 Comparto degli imballaggi di legno.....	133
1.10.11 Servizi alle imprese.....	134
1.10.12 Fabbisogno dell'industria.....	134
1.10.13 Un aspetto problematico: i trasporti locali.....	135
1.10.14 Forme di integrazione del comparto.....	135
1.10.15 Certificazione	137
1.10.16 Tendenze evolutive in atto	137
1.11 Elaborati cartografici di analisi	137
Parte II – Sviluppo e contenuti del piano: fase di pianificazione	139
2.1 Generalità, descrizione metodologica ed indirizzi generali	139
2.1.1 Tendenze evolutive in atto	139
2.1.2 Obiettivi e strategie del PTCP	139
2.1.3 Obiettivi e strategie forestali	141
2.2 Pianificazione: previsioni immediatamente prevalenti.....	143
2.3 Superfici suscettibili di trasformazione.....	143
2.3.1 Inquadramento normativo	143
2.3.2 Criteri di applicazione per la Provincia di Mantova.....	144
2.3.3 Aree Omogenee.....	145
2.3.4 Superfici forestali non trasformabili.....	148
2.3.5 Le trasformazioni ordinarie.....	148
2.3.5.1 Trasformazioni a delimitazione esatta.....	149
2.3.5.2 Trasformazioni a delimitazione areale	149
2.3.6 Le trasformazioni speciali	150
2.3.7 Casi particolari di trasformazione	150
2.3.8 Albo delle opportunità di compensazione	151
2.4 Superfici forestali sulle quali attuare interventi di compensazione.....	151
2.5 Destinazioni selvicolturali e livelli di applicazione	151
2.5.1 Boschi a destinazione selvicolturale protettiva	152
2.5.2 Boschi a destinazione selvicolturale naturalistica	153
2.5.3 Boschi a destinazione selvicolturale multifunzionale	155
2.5.4 Boschi a destinazione selvicolturale produttiva.....	156
2.6 Azioni per la valorizzazione delle destinazioni funzionali.....	156
2.6.1 Boschi a destinazione selvicolturale naturalistica	157
2.6.2 Boschi a destinazione selvicolturale multifunzionale	158
2.6.2.1 Boschi ad attitudine turistico-ricreativa e didattica.....	158

2.6.2.2 <i>Boschi con attitudine alla tutela paesistica</i>	159
2.6.3 Boschi a destinazione selvicolturale protettiva	161
2.7 Le attese	162
2.7.1 Premessa	162
2.7.2 PROTOCOLLO DI KYOTO.....	163
2.7.3 FILIERA BOSCO LEGNO	165
2.7.4 BIODIVERSITÀ.....	166
2.7.5 TUTELA.....	168
2.7.6 ASPETTI TURISTICO-RICREATIVI.....	170
2.7.7 REALIZZAZIONE DI 1.000 ETTARI DI NUOVI BOSCHI	171
2.8 Elaborati cartografici di sintesi	171

Premessa

Il piano di indirizzo forestale trae le sue origini dalla l.r. n. 80 del 22 dicembre 1989, art. 15, in cui si stabilisce che gli enti delegati sono tenuti alla compilazione ed alla revisione periodica dei piani pluriennali di assestamento delle proprietà silvo-pastorali degli enti pubblici, di diritto pubblico e degli enti morali nonché dei piani generali di indirizzo forestale.

Tale concetto viene ripreso dall'art. 8 della legge forestale n. 27 del 28 ottobre 2004, successivamente : “Le province, le comunità montane e gli enti gestori dei parchi predispongono, per i territori di competenza, sentiti i comuni interessati, i piani di indirizzo forestale per la valorizzazione delle risorse silvo-pastorali”.

I “Piani di Indirizzo Forestale” sono strumenti di pianificazione settoriale concernente l'analisi e la pianificazione del territorio forestale, necessari all'estrinsecarsi delle scelte di politica forestale, quindi attuativi della più generale pianificazione territoriale urbanistica con valenza paesistico-ambientale, di raccordo tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale e di supporto per le scelte di politica forestale.

In base alla legge forestale i piani di indirizzo forestale devono essere redatti in coerenza con i contenuti dei piani territoriali di coordinamento provinciali, dei piani territoriali paesistici di cui all'art. 135 del d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137), dei piani di bacino e della pianificazione regionale delle aree protette di cui alla legge regionale 30 novembre 1983, n. 86 (Piano generale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale).

Non è una contraddizione realizzare una pianificazione forestale di massima in una provincia con una forte e prevalente attitudine agricola ed una limitata presenza di popolamenti forestali propriamente detti; anzi proprio in una realtà di questo tipo, dove manca una tradizione forestale, sono necessari indirizzi, proposte ed una vera e propria pianificazione degli interventi in modo da:

- valorizzare il patrimonio forestale e il fuori foresta esistente;
- valorizzare le diverse funzionalità dei popolamenti forestali e delle formazioni naturali in generale.

Solo una politica chiara e orientamenti sinergici alle condizioni di sviluppo del territorio e della società possono permettere di riconoscere ed affidare ai boschi della provincia un ruolo importante nella conservazione degli spazi e degli ambienti naturali, di miglioramento del paesaggio, di difesa dell'ambiente, affidando nel contempo alle aree agricole un ruolo fondamentale nella costruzione del sistema dei valori naturali. Considerando, infatti, la rete ecologica come strumento utile al contenimento dell'impatto delle attività umane sul territorio, la conservazione del territorio agricolo come risorsa per la produzione si caratterizza come proposta di insieme in materia di verde ecologico, ambientale e di fruizione.

Al fine di assicurare uno sviluppo ed una gestione corretta dell'insieme delle superfici forestali e non presenti sul territorio, la Provincia di Mantova, ha previsto la redazione del *Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Mantova* quale strumento di orientamento delle politiche di sviluppo e di gestione operativa del settore.

Il Piano è stato redatto attraverso la collaborazione tra ERSAF e Provincia di Mantova, Settore Agricoltura e Attività Produttive, Settore Pianificazione Territoriale Programmazione Assetto del Territorio, Area Ambientale e Settore Faunistico Venatorio Sport e Tempo Libero.

Parte I – Strategie, sviluppo e contenuti del piani

1.1 Il Piano di Indirizzo Forestale

La previsione normativa dei PIF è contenuta nella legge forestale regionale (l.r. 31/2008) ed in successivi circolari applicative che ne hanno determinato specifiche e modalità.

La legge assegna al PIF una serie di attribuzioni che lo stesso è tenuto a svolgere. Nel dettaglio, le funzioni svolte dal PIF

- Art. n. 3 comma 6 della legge forestale n. 27 del 28 ottobre 2004 e s.m.i.:
 1. individuazione e delimitazione delle aree qualificate a bosco;
- Art. n. 8 della legge forestale n. 27 del 28 ottobre 2004 e s.m.i.:
 1. analisi e di indirizzo per la gestione dell'intero territorio forestale ad esso assoggettato;
 2. raccordo tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale;
 3. definizione delle priorità nell'erogazione di incentivi e contributi;
 4. individuazione delle attività selvicolturali da svolgere;
 5. delimitazione delle aree dove la trasformazione del bosco può essere autorizzata;
 6. definizione delle modalità e limiti, anche quantitativi, per le autorizzazioni alla trasformazione del bosco;
 7. definizione delle tipologie, caratteristiche qualitative e quantitative e localizzazione degli interventi di natura compensativa;
 8. definizione delle aree e modalità per l'utilizzo di mandrie e greggi per la ripulitura di boschi e di terreni incolti a scopo di prevenzione degli incendi boschivi e di conservazione del paesaggio rurale
- Art. n. 21 della legge forestale n. 27 del 28 ottobre 2004
 1. predisposizione del piano di viabilità agro-silvo-pastorale.

1.1.1 Periodo di validità

Il presente Piano ha periodo di validità dalla data di approvazione dello stesso. Il piano scade il 14 settembre dell'annata silvana che termina il decimo anno dall'anno di approvazione e perciò scadrà il 14 settembre 2019.

1.1.2 Strategia del Piano

E' ormai decisamente riconosciuto l'apporto che una idonea distribuzione ed entità delle superfici forestali danno allo sviluppo sostenibile di un territorio e sempre più sono riconosciuti i benefici ed i servizi di natura pubblica che in tale ambito svolgono i boschi.

In particolare, il riconoscimento dell'importanza delle risorse forestali come sede di fissazione dei gas serra, come tampone degli inquinamenti superficiali delle acque, come luoghi di conservazione della diversità biologica e come strutture di arricchimento della biodiversità paesaggistica integrate nelle reti ecologiche provinciali, assegna alle superfici boscate un ruolo di primo piano nel contesto del territorio della provincia.

Pertanto primo obiettivo-guida è la

- ***Valorizzazione del bosco come elemento strategico per la gestione del territorio***

Tale obiettivo è da porre in capo sia all'amministrazione provinciale sia alle amministrazioni degli Enti locali e comunali nell'ambito dei propri strumenti decisionali di governo del territorio.

Il contesto economico delle produzioni legnose appare strutturalmente debole , nonché attraversato da una congiuntura internazionale di grande difficoltà.

Tuttavia non vi può essere gestione forestale sostenibile senza capacità di valorizzazione economica delle risorse.

Obiettivo-guida pertanto è la

- ***Valorizzazione dei Sistemi Forestali come sistema economico di supporto ed integrazione dell'attività agricola.***

Tale obiettivo coinvolge direttamente le aziende agricole e le imprese forestali, sia come possibilità di produzione propria di materiale da destinarsi prevalentemente al mercato della legna da ardere o da impiegare a fini energetici diversi (anche come biomassa in impianti domestici ad alta efficienza), sia come possibilità di fornitura di servizi a terzi per l'espletamento di attività operative.

Il conseguimento dell'obiettivo presuppone e richiede la realizzazione di una filiera che metta in relazione, sia con significato economico ma anche con significato di “*alleanza partenariale*”, produttori, trasformatori e consumatori.

Valorizzare l'insieme degli elementi del Sistema Forestale, come elemento costitutivo del paesaggio, e come ambito di potenziale fruibilità ricreativa, didattica e turistica per tutti quei cittadini ed utenti che ambiscono a ricercare zone di buona naturalità.

Tali funzioni, che possono essere valorizzate a scala di azienda agricola (agriturismo, fattoria didattica, ecc.) o a scala locale (boschi urbani, PLIS, ecc.), possono costituire anche un'opportunità di reddito, pur se limitata da alcuni fattori di carattere organizzativo.

Obiettivo – guida pertanto è la

- ***Valorizzazione del bosco come struttura di supporto al disegno del paesaggio ed allo sviluppo di attività ricreative***

Tale obiettivo coinvolge ancora le aziende agricole, ma anche le amministrazioni locali, le associazioni educative culturali, sportive, ecc.

1.2 Descrizione metodologica

I PIF devono interpretare, dandone attuazione, gli indirizzi che la comunità locale intende darsi prendendo in considerazione la realtà territoriale, socio-economica, così come essa si evidenzia sia dagli strumenti sovraordinati (PTCP per esempio) sia da strumenti locali (PGT, Piani Socio Economici di Comunità Montane, ecc.).

In sintesi il PIF ha come principali scopi:

1. censire i boschi in ordine a consistenza, tipologia e localizzazione puntuale contribuendo alla implementazione del SIT regionale;
2. analizzare la presenza del bosco quale parte integrante di un intero ambito territoriale elaborando indirizzi cogenti per la sua gestione in relazione alla necessità di garantirne l'armonizzazione con

le politiche di sviluppo urbanistico, mediante la definizione delle aree trasformabili in un quadro di sostenibilità e di certezza del diritto;

3. fornire indicazioni gestionali per gli interventi selvicolturali dell'intero comparto territoriale indagato in relazione alle specifiche destinazioni funzionali riconosciute;
4. fornire indicazioni e priorità per l'attivazione delle politiche agro-forestali con particolare riferimento alla concessione dei contributi previsti dalla vigente normativa per la selvicoltura, per la pianificazione gestionale di dettaglio e per gli interventi di sistemazione idraulico-forestale;
5. fornire indicazioni e priorità per gli interventi compensativi così come previsti dalla vigente normativa;
6. fornire una programmazione per il completamento, l'ottimizzazione e il mantenimento della rete viabilistica agro-silvo-pastorale;
7. supportare le politiche di riqualificazione paesistica ed ambientale anche a supporto della redazione dei piani dei servizi previsti nei PGT, individuando ambiti generali e/o puntuali (in questo caso cogenti con l'apposizione dei vincoli previsti dalla tutt'ora vigente normativa forestale generale) per l'ampliamento del tessuto forestale nelle aree a insufficiente coefficiente di boscosità;
8. offrire indicazioni tecniche e strategiche di supporto alla promozione della gestione attiva delle foreste in un quadro di valorizzazione delle diverse filiere connesse alla risorsa forestale con particolare riferimento a quella del legno e dei prodotti derivati, a quella energetica, a quella turistico-ricreativa.

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Mantova definisce alcuni obiettivi generali che devono essere posti alla base della programmazione settoriale da attuare mediante le linee di azione proposte dal piano di indirizzo forestale.

Alla luce delle indicazioni contenute nell'insieme della documentazione elaborata nel percorso di identificazione e formalizzazione dei contenuti del PTCP, il Piano di Indirizzo Forestale si prefigge di favorire e promuovere la compatibilità tra l'ecosistema naturale e il sistema antropico, armonizzando le reciproche necessità, attraverso una gestione sostenibile delle risorse da attuarsi mediante strategie volte a valorizzare e salvaguardare le risorse fisico-naturali, a perseguire la tutela paesistico-ambientale, a sviluppare il sistema produttivo agricolo ed agro-industriale, riconoscendo e valorizzando la multifunzionalità delle risorse

Sulla base di quanto detto i principi e le finalità del piano sono:

- la necessità di approfondire per l'area della provincia di Mantova il ruolo nel territorio svolto dalla arboricoltura da legno e in particolare dalla pioppicoltura, nonché dai sistemi verdi connessi in rete ecologica, ai fini del miglioramento della qualità del territorio e delle forme di gestione da applicare;
- l'opportunità di integrare l'analisi e le proposte di piano con il PTCP della Provincia di Mantova;
- la necessità di dotare la Provincia di indirizzi organici e adeguati rispetto alle modalità operative di gestione delle competenze nel settore forestale, in merito sia alle problematiche più direttamente operative, sia agli indirizzi di sviluppo da fornire al settore.

L'art. n. 48, comma 2, della l.r. n. 31/2008, stabilisce che il piano di indirizzo forestale costituisce specifico piano di settore del piano territoriale di coordinamento della Provincia cui si riferisce. Gli strumenti urbanistici comunali devono recepire i contenuti dei piani di indirizzo forestale e dei piani di assestamento forestale: la delimitazione delle superfici a bosco e le prescrizioni sulla trasformazione del bosco stabilite nei PIF sono immediatamente esecutive e costituiscono automaticamente variante agli strumenti urbanistici

vigenti. Nei parchi regionali il piano di indirizzo forestale sostituisce il piano attuativo di settore boschi, di cui all'art. 20 della l.r. 86/1983.

Ne deriva che riferimento d'orientamento fondamentale del PIF sono le indicazioni del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, nell'ambito del quale il PIF deve tracciare le proprie linee di sviluppo. Il PIF dovrà quindi sviluppare le proprie linee guida e i propri indirizzi in coerenza con le indicazioni e le azioni strategiche individuate dal relativo PTCP.

In questo senso il PTCP definisce alcuni indirizzi di carattere strategico che devono essere adottati come sistema di riferimento per una verifica di coerenza delle azioni di pianificazione urbanistica o settoriale. Questo sistema di criteri e di indirizzi di carattere strategico rende possibile l'esplicitarsi della progettualità locale attraverso l'individuazione di una molteplicità di soluzioni di intervento in grado di rispondere alle esigenze ed ai problemi posti dal raggiungimento degli obiettivi.

La valenza strategica delle indicazioni contenute nel PTCP e la sua natura di strumento di coordinamento ed indirizzo rendono necessaria l'impostazione di politiche di sviluppo territoriale articolate, capaci di riconoscere e valorizzare le specificità territoriali, i vincoli e le risorse che caratterizzano ciascuna realtà. Si tratta di politiche di sviluppo territoriale che prevedono la concertazione di una pluralità di iniziative e che necessitano di strategie e di strumenti di intervento integrati.

In questo senso si deve ricordare come il PTCP riguardi l'intero territorio provinciale e individua le proprie scelte tenendo conto degli indirizzi e dei progetti di livello regionale e comunale; assume le prescrizioni del Piano di Bacino del fiume Po ed i contenuti dei Piani Territoriali di Coordinamento dei parchi regionali e dei piani di gestione delle riserve naturali integrandone, ove necessario, le prescrizioni in funzione degli obiettivi strategici del PTCP ed in coerenza con le competenze assegnate alla provincia dall'articolo 3 della l.r. 1/2000.

Va ricordato inoltre che la cooperazione fra le istituzioni e fra queste ed i cittadini è elemento imprescindibile per la realizzazione di un programma di sviluppo sostenibile. Questo significa assumere la conoscenza dell'ecosistema come elemento imprescindibile e determinante per ogni tipo di proposta, al fine di avviare uno sviluppo territoriale non distruttivo dell'ambiente, nell'ottica di una valorizzazione economica delle risorse naturali e storico culturali e di una contabilizzazione dell'insieme delle esternalità sia ambientali che urbanistico-territoriali.

Tali obiettivi rispondono alle finalità generali di attuazione degli accordi internazionali sulla biodiversità (Rio de Janeiro) sulla gestione sostenibile delle risorse forestali (Helsinki, Lisbona) e sulla riduzione di anidride carbonica (Kyoto) e rispondono ai principi di Agenda 2000 e del Piano di Sviluppo Rurale, creando sinergia tra territorio, agricoltura, ambiente e nuove richieste della società; di contribuire alla creazione e conservazione dei paesaggi tipici della provincia e favorendo la valorizzazione economica delle risorse.

1.2.1 Normativa di settore

L'azione della politica forestale comunitaria si è estrinsecata in una prima fase, a decorrere dai primi anni novanta, tramite misure di accompagnamento alla riforma della Politica Agricola Comune relative a metodi di produzione agricola compatibili con le esigenze di protezione dell'ambiente ed aiuti alle misure forestali nel settore agricolo. Sono stati emanati specifici Regolamenti, di cui vale la pena ricordare, per la loro incidenza diretta nel comparto forestale:

Reg. 2078/92 a favore della gestione alternativa del territorio verso un utilizzo differenziato di terreni; con tale regolamento sono state sostenute tra l'altro azioni finalizzate a:

- riduzione dei danni ambientali e dell'inquinamento;
- produzioni vegetali progettate e gestite in un'ottica estensiva;
- gestione di terreni che favoriscano l'accesso del pubblico per attività ricreative;

- cura dei terreni agricoli e forestali non coltivati
- reintroduzione di siepi e filari quali accompagnamento del territorio agrario di pianura.

Reg. 2080/92 con il quale è stato istituito un regime comunitario di aiuti alle misure forestali nel settore agricolo; tra gli obiettivi principali vanno ricordate le misure per:

- contribuire ad un miglioramento nel tempo delle risorse della selvicoltura;
- favorire una gestione dello spazio naturale più compatibile con l'equilibrio dell'ambiente;
- utilizzo alternativo delle terre agricole mediante imboschimento;
- sviluppo delle attività forestali nelle aziende agricole.

Lo sviluppo della politica forestale comunitaria ha avuto un nuovo impulso a seguito dell'emanazione del:

Regolamento CE 1257/99 e dalle linee guida previste da “*Agenda 2000*” che possono essere così riassunte:

- . sostenibilità ambientale delle attività produttive;
- . aiuti diretti subordinati al rispetto di vincoli ambientali;
- . tutela delle aree rurali e delle zone svantaggiate;
- . ricerca della qualità dei prodotti;
- . integrazione con i grandi mercati internazionali.

Il contesto politico regionale appare oggi l'unico riferimento per la comprensione dei futuri scenari di politica forestale.

Il Piano Agricolo Regionale

Nel Piano Agricolo Regionale, redatto in base alla l.r. 11/1998 viene riconosciuto un ruolo centrale al settore primario per la tutela delle risorse suolo, acque e paesaggio.

Il Programma di Sviluppo Rurale

Il Programma di Sviluppo Rurale, costituisce lo strumento di programmazione della Regione Lombardia. Tra gli obiettivi indicati dal piano quello del versante ambientale costituisce una forte connotazione degli orientamenti strategici; viene previsto infatti uno scenario in cui il sistema agricolo dovrà convertirsi verso un nuovo modello di agricoltura che, da un lato, dia significatività alla valorizzazione delle risorse naturali (acqua, suolo, paesaggio) in un'ottica di sostenibilità ambientale e, dall'altro, tenda al ruolo multifunzionale dell'azienda agricola.

Nell'ambito più strettamente forestale gli obiettivi di fondo sono rappresentati (Misurre H (2.8) e J (2.9) del P.S.R. 2000-2006 e Misure 221 e 223 del P.S.R. 2007-2013), dall'incremento delle superfici boscate soprattutto nelle aree di pianura e dalla realizzazione di imboschimenti finalizzati alla protezione ed alla riqualificazione di un territorio impoverito per quanto riguarda la biodiversità ed il paesaggio.

Linee guida di politica forestale regionale

Le Linee guida di politica forestale regionale, approvate con d.g.r. del 6 luglio 2001, n.VII/5410, costituiscono un adeguamento specifico degli orientamenti espressi dal Piano Agricolo Regionale.

In tale documento si sottolineano i seguenti criteri di orientamento generale dell'azione pubblica:

- la valorizzazione multifunzionale delle risorse forestali, di importanza strategica per lo sviluppo sostenibile
- regionale ed in riferimento alla capacità di assolvere fondamentali funzioni e servizi di natura pubblica;
- la rilevanza del bosco nel contesto urbanistico, nel cui ambito dovrà essere articolato il principio della “compensazione dei boschi comunque distrutti”, anche da opere pubbliche con interventi di nuove superfici forestali o migliorative di quelle esistenti, ma di pari valore biologico;
- il principio del coordinamento strategico tra le istituzioni di diverso livello e con gli operatori privati.

Nel prendere atto dei forti cambiamenti intervenuti in questi ultimi 15 anni sia dal punto di vista normativo (decentramento amministrativo e delle funzioni nel settore forestale, nuove Norme Forestali Regionali di cui al r.r. 5/2007, nuovi criteri di redazione degli atti di pianificazione territoriale, ecc.), sia dal punto di vista forestale (evoluzioni della componente strutturale dei boschi, cambiamenti del settore produttivo), che dal punto di vista delle nuove funzioni riconosciute ai boschi anche a seguito di politiche ed accordi comunitari ed europei (convenzioni sul clima, sulla biodiversità, sulla desertificazione; accordi sulla gestione sostenibile delle foreste; dichiarazione di Cork sullo spazio rurale; ecc.) che dal punto di vista delle nuove attese e richieste della società (nuova dimensione di tutela ambientale e ecologica; aumento delle richieste di fruizione ricreativa; maggiore sensibilità nei confronti della conservazione dei paesaggi naturali o modificati dall'uomo come contributo all'identità locale, ecc), si evidenziano i seguenti principi ispiratori per la redazione del piano:

- *riconoscimento del valore ecologico delle aree boscate;*
- *riconoscimento del valore multifunzionale delle formazioni forestali;*
- *riconoscimento di un sistema verde interconnesso con il resto del territorio, con funzione di dinamicità e stabilità ecologica e di composizione del paesaggio, composto non solo dalle formazioni forestali ma anche da strutture minori come filari, siepi, fasce boscate, ripe, cinture verdi, ecc.;*
- *riconoscimento del valore territoriale e culturale dei boschi.*

L'insieme dei principi sopra espressi è richiamato ed evidenziato in una serie di documenti sottoscritti ed impegni assunti a livelli diversi.

Tali documenti costituiscono da alcuni anni gli assi principali per lo sviluppo del settore forestale nella sua relazione con il territorio.

Di alcuni documenti giova farne richiamo per l'esplicito riferimento alle idee sopraesposte:

- Convenzioni internazionali sul clima, sulla biodiversità e sulla desertificazione;
- Processo di Helsinki (Conferenze Ministeriali sulla protezione delle Foreste in Europa);
- Strategia paneuropea per la conservazione della diversità biologica e paesaggistica;
- Strategia europea per la diversità biologica;
- Circolare del 23 giugno 1993 del Settore territorio, Trasporti e Mobilità della Regione Lombardia "La politica regionale per la difesa della natura e del paesaggio";
- d.g.r. n. VI/4762 del 17 novembre 1995 "Indirizzi per una nuova legislazione sulla difesa, la gestione e lo sviluppo della natura e del paesaggio";
- d.g.r. n. 6/6585 "Direttiva concernente criteri ed indirizzi per l'attuazione degli interventi di ingegneria naturalistica sul territorio della regione";
- d.g.r. n. 6/49509 del 1 giugno 2000 "Approvazione delle linee generali di assetto del territorio lombardo ai sensi dell'art 3, comma 39, della legge regionale 5 gennaio 2001, n.1";
- l.r. 7/2000 "Norme per gli interventi regionali in agricoltura";
- d.lgs. n. 227 del 18 maggio 2002 "Orientamenti e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'art.7 della legge 5 marzo 2001 n. 57";
- d.g.r. n. VII/5410 del 6 luglio 2001 "Approvazione Linee guida di Politica Forestale Regionale" e "Piano Triennale (2004-2006) della provincia di Mantova";
- l.r. n. 27/2004 "Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e della economia forestale" e relativa circolare attuativa n. 41/2005;
- documento regionale "Agricoltura prima forma di utilizzo del territorio – Linee di pianificazione per un uso sostenibile del territorio rurale";

- d.g.r. n. 675/2005 “Criteri di trasformazione del bosco e i relativi interventi compensativi”;
- d.g.r. n. 2024/2006 “Aspetti applicativi e di dettaglio per la definizione di bosco, criteri per l’identificazione delle formazioni forestali irrilevanti e criteri e modalità per l’individuazione dei coefficienti di boscosità, ai sensi dell’art. 3, comma 7, della l.r. 27/2004”;
- d.g.r. n. 3839/2006 contenente il programma attuativo 2006/2009 per la realizzazione di 10.000 ettari di nuovi boschi e sistemi verdi multifunzionali;
- r.r. 5/2007 “Norme forestali regionali”.

1.2.2 Raccolta delle informazioni esistenti

Le fasi iniziali si sono concentrate sulla raccolta della cartografia e delle base tematiche utili ai fini della redazione del piano, ed in particolare:

1. basi topografiche (carta tecnica regionale CTR 1:10.000 del 1994 in formato vettoriale);
2. informazioni aereo fotogrammetriche (AGEA 2005);
3. informazioni aereofotografica (ortofoto fornite da Google Map);
4. cartografia tematica d’interesse PTCP, studio della vegetazione delle colline Moreniche (P. Persico e Provincia di Mantova 1989), cartografia geoambientale, strati DUSAF 2005, banche dati regionali, carta dei tipi forestali ecologicamente coerenti;

Successivamente si è provveduto ad identificare le aree boscate presenti sul territorio mediante rilievi in campo, che sono state riportate su base cartografica (CTR 1:10.000) tramite foto interpretazione delle ortofoto AGEA 2005.

Si sottolinea che le superficie così individuate non hanno nessun valore probatorio ai fini legali in quanto ottenute con un procedimento di digitalizzazione ad una scala eccessivamente piccola e non scevra di errori dovuti all’operatore e alla qualità dell’immagine aereofotografica.

Le superficie e le informazioni connesse forniscono un valore di indirizzo e un valore pianificatorio statistico, ma non possono in alcun modo costituire fonte di legge per l’individuazione dei confini dell’area boscate, in caso di contenzioso.

La soluzione di questo possibile caso potrà avvenire solo ed esclusivamente dopo una minuziosa analisi catastale e con dettagliato rilievo topografico.



Figura 1 - Esempio di perimetrazione da fotointerpretazione

1.2.2.1 Il rilievo in campagna

Una volta effettuata la sovrapposizione delle ortofoto AGEA 2005, della CTR 1:10.000, della Carta di uso del suolo agricolo e forestale (DUSAF 2005) si è provveduto, con rilievi in campo, all'identificazione delle aree boscate e alla descrizione delle caratteristiche salienti del popolamento.

Per ciascuna area sono stati rilevati, con il metodo della stima visiva:

1. Tipo forestale
2. Densità del popolamento
3. Forma di governo
4. Copertura dello strato arboreo ed arbustivo
5. Presenza di specie invadenti
6. Alterazioni di carattere fitosanitario
7. Struttura
8. Tipo di gestione in corso
9. Note e varie

1.2.2.2 Archiviazione dei dati

La gestione e l'elaborazione dei dati è stata effettuata mediante l'utilizzo di sistemi informativi geografici ArcGis (ArcMap 9.2), che permettono di gestire numerose informazioni contemporaneamente (Carta Tecnica Regionale 1:10.000, ortofoto AGEA 2005, strati informativi regionali, rilievi in campo, ecc.)

La banca dati riporta per ogni poligono d'indagine:

1. Tipologia forestale
2. Categoria forestale
3. Area
4. Forma di governo
5. Comune di localizzazione
6. Eventuali specie presenti
7. Funzione assegnata
8. note

1.3 Dati sintetici di piano

Al fine di fornire un quadro indicativo della situazione provinciale, si fornisce una tabella di inquadramento, contenente i dati ripartiti per amministrazione comunale e relativi all'utilizzo del territorio, così come desunti dai dati DUSAF 2005. In considerazione della fonte dei dati, gli stessi possono ovviamente divergere sia da quelli contenuti in altri documenti o atti pianificatori, sia da quanto contenuto nel presente Piano. In particolare, per quanto riguarda le superfici forestali, è evidente che il dato DUSAF 2005 (da fotointerpretazione) è solamente il dato di partenza, rispetto al quale si è proceduto alla individuazione, classificazione e mappatura delle superfici boscate anche attraverso rilievi di campagna.

Tabella 1 - Ripartizione comunale delle destinazioni d'uso DUSAF 2005 in ha

Comune	Superficie comunale	Superficie netta rispetto all'urbanizzo	Superficie arborata	Superficie a siepi e filari	Superficie impianti di arboricoltura	Superficie a pioppeto	Popolazione Anno 2006	Superficie erborata	Superficie erborata per abitante	Superficie boscata	Indice di boscosità
ACQUANEGRA SUL CHIESE	2.830,85	2.618,63	231,76	4,031	51,89	172,34	2.996	231,76	0,08	1,31	0,05
ASOLA	7.356,29	6.709,31	65,06	22,974	22,97	17,94	9.778	65,06	0,01	7,83	0,12
BAGNOLO SAN VITO	4.893,68	4.449,60	775,55	3,049	8,38	764,15	5.594	775,55	0,14	2,58	0,06
BIGARELLO	2.697,35	2.509,74	64,31	3,488	6,12	55,75	2.046	64,31	0,03	40,68	1,62
BORGOFORTE	3.895,59	3.530,30	267,18	3,716	16,70	246,84	3.454	267,18	0,08	22,02	0,62
BORGOFRANCO SUL PO	1.492,14	1.424,19	223,59	0,563	9,35	213,79	889	223,59	0,25	26,32	1,85
BOZZOLO	1.884,02	1.691,68	65,63	3,722	19,87	43,51	4.073	65,63	0,02	0,00	0,00
CANNETO SULL'OGGIO	2.594,65	2.353,80	112,37	4,091	2,19	104,61	4.542	112,37	0,02	4,30	0,18
CARBONARA DI PO	1.567,95	1.512,12	159,70	0,195	3,03	156,45	1.336	159,70	0,12	38,96	2,58
CASALMORO	1.385,28	1.238,48	21,89	5,808	0,72	15,17	2.154	21,89	0,01	19,17	1,55
CASALOLDO	1.694,42	1.492,17	8,80	4,261	2,04	2,23	2.517	8,80	0,00	0,00	0,00
CASALROMANO	1.188,64	1.080,80	388,98	3,205	2,06	382,50	1.551	388,98	0,25	0,00	0,00
CASTEL D'ARIO	2.254,34	1.962,51	165,85	1,979	7,81	93,81	2.738	165,85	0,06	0,53	0,03
CASTEL GOFFREDO	4.202,27	3.527,80	41,67	9,062	18,05	14,21	4.587	41,67	0,01	2,65	0,08
CASTELBELFORTE	2.232,44	2.040,97	31,14	3,213	1,89	26,66	11.038	31,14	0,00	0,26	0,01
CASTELLUCCHIO	4.655,37	4.335,10	21,36	9,535	4,90	6,71	4.993	21,36	0,00	0,00	0,00
CASTIGLIONE DELLE STIVIERE	4.215,23	3.347,21	63,52	8,758	38,13	16,67	20.775	63,52	0,00	164,71	4,92
CAVRIANA	3.685,78	3.380,06	47,34	5,155	31,37	11,10	3.795	47,34	0,01	170,47	5,04
CERESARA	3.769,07	3.520,49	18,58	9,267	2,69	6,43	2.587	18,58	0,01	0,86	0,02
COMMESSAGGIO	1.157,84	1.056,18	32,41	1,974	13,05	18,50	1.171	32,41	0,03	1,19	0,11
CURTATONE	6.743,74	6.061,41	83,79	9,801	25,68	47,63	13.589	83,79	0,01	0,76	0,01
DOSOLO	2.565,57	2.349,07	1.296,94	3,044	32,58	1.263,20	3.323	1.296,94	0,39	55,80	2,38

Comune	Superficie comunale	Superficie netta rispetto all'urbanizzo	Superficie arborata	Superficie a siepi e filari	Superficie impianti di arboricoltura	Superficie a pino	Popolazione Anno 2006	Superficie erborata	Superficie erborata per abitante	Superficie boscata	Indice di boscità
FELONICA	2.298,33	2.180,68	179,39	0,980	12,23	166,58	1.521	179,39	0,12	14,94	0,69
GAZOLDO DEGLI IPPOLITI	1.295,01	1.192,90	6,41	3,193	2,42	0,82	2.754	6,41	0,00	0,00	0,00
GAZZUOLO	2.233,34	2.056,47	212,04	2,290	16,92	193,50	2.432	212,04	0,09	0,00	0,00
GOITO	7.888,54	7.008,54	75,78	14,449	7,80	45,21	9.969	75,78	0,01	1,43	0,02
GONZAGA	5.039,53	4.354,76	18,83	4,866	3,48	10,52	8.899	18,83	0,00	1,99	0,05
GUIDIZZOLO	2.248,85	1.879,51	41,85	1,429	24,76	15,67	5.766	41,85	0,01	0,88	0,05
MAGNACAVALLLO	2.830,63	2.691,87	52,51	1,310	18,78	33,02	1.738	52,51	0,03	0,00	0,00
MANTOVA	6.395,20	4.473,01	297,66	4,213	44,77	243,69	47.810	297,66	0,01	8,61	0,19
MARCARIA	8.947,41	8.335,24	487,02	9,063	56,42	419,57	6.999	487,02	0,07	0,00	0,00
MARIANA MANTOVANA	882,14	839,61	9,95	2,475	4,49	2,86	671	9,95	0,01	0,00	0,00
MARMIROLO	4.218,09	3.652,17	26,25	9,093	1,32	12,96	7.479	26,25	0,00	0,00	0,00
MEDOLE	2.595,62	2.255,37	19,15	2,568	9,00	7,72	3.549	19,15	0,01	3,73	0,17
MOGLIA	3.186,54	2.815,36	82,16	2,957	25,33	54,47	5.877	82,16	0,01	4,83	0,17
MONZAMBANO	2.990,15	2.686,35	61,86	3,916	45,75	11,90	4.736	61,86	0,01	111,18	4,14
MOTTEGGIANA	2.481,45	2.302,53	642,39	1,599	4,76	636,08	2.385	642,39	0,27	11,42	0,50
OSTIGLIA	4.005,73	3.562,32	889,73	0,982	33,10	856,14	6.967	889,73	0,13	54,91	1,54
PEGOGNAGA	4.668,68	4.134,48	33,20	5,700	16,69	11,82	6.955	33,20	0,00	4,07	0,10
PIEVE DI CORIANO	1.265,71	1.194,65	735,69	0,593	7,09	728,11	998	735,69	0,74	12,84	1,07
PIUBEGA	1.641,20	1.498,36	7,26	3,829	2,21	1,21	1.706	7,26	0,00	0,35	0,02
POGGIO RUSCO	4.251,19	4.002,59	43,54	2,307	29,46	12,97	6.478	43,54	0,01	1,29	0,03
POMPONESCO	1.230,74	1.112,91	197,63	2,379	4,67	192,12	1.673	197,63	0,12	54,68	4,91
PONTI SUL MINCIO	1.185,06	1.045,93	24,50	0,765	5,05	17,64	2.182	24,50	0,01	41,29	3,95
PORTO MANTOVANO	3.748,04	3.442,49	25,73	4,060	6,05	8,09	15.054	25,73	0,00	0,00	0,00
QUINGENTOLE	1.410,33	1.297,55	187,25	0,912	7,33	179,37	1.220	187,25	0,15	0,57	0,04

Comune	Superficie comunale	Superficie netta rispetto all'urbanizzo	Superficie arborea	Superficie a siepi e filari	Superficie impianti di arboricoltura	Superficie a pioppeto	Popolazione Anno 2006	Superficie erborata	Superficie erborata per abitante	Superficie boscata	Indice di boscosità
QUISTELLO	4.567,50	4.139,62	117,33	2,590	19,65	95,43	5.897	117,33	0,02	22,84	0,55
REDONDESCO	1.914,07	1.798,00	23,98	5,612	14,63	2,98	1.387	23,98	0,02	0,00	0,00
REVERE	1.404,70	1.223,02	846,58	0,358	0,72	845,54	2.512	846,58	0,34	5,40	0,44
RIVAROLO MANTOVANO	2.546,60	2.368,42	30,01	5,466	16,47	11,46	2.714	30,01	0,01	0,00	0,00
RODIGO	4.151,65	3.753,02	47,02	10,094	18,48	16,38	5.297	47,02	0,01	0,60	0,02
RONCOFERRARO	6.334,33	5.811,55	165,34	6,439	18,29	142,77	7.071	165,34	0,02	4,12	0,07
ROVERBELLA	6.344,45	5.775,29	25,75	5,482	3,82	18,19	8.248	25,75	0,00	1,97	0,03
SABBIONETA	3.737,27	3.400,81	51,05	8,207	24,82	22,93	4.326	51,05	0,01	0,00	0,00
SAN BENEDETTO PO	6.988,85	6.427,03	650,87	7,781	36,37	608,98	7.550	650,87	0,09	27,34	0,43
SAN GIACOMO DELLE SEGNALE	1.663,72	1.515,12	25,60	1,020	15,24	9,55	1.756	25,60	0,01	0,00	0,00
SAN GIORGIO DI MANTOVA	2.464,32	2.235,72	27,12	6,241	11,97	10,01	8.678	27,12	0,00	0,46	0,02
SAN GIOVANNI DEL DOSSO	1.511,72	1.393,27	26,97	0,424	3,00	23,57	1.265	26,97	0,02	0,00	0,00
SAN MARTINO DELL'ARGINE	1.707,66	1.622,40	114,45	2,144	12,28	100,79	1.819	114,45	0,06	0,00	0,00
SCHIVENOGLIA	1.316,35	1.231,93	23,92	1,022	2,12	20,91	1.263	23,92	0,02	0,00	0,00
SERMIDE	5.732,77	5.309,12	207,65	2,508	14,15	191,82	6.421	207,65	0,03	12,87	0,24
SERRAVALLE A PO	2.612,45	2.461,96	736,33	0,257	12,62	723,48	1.714	736,33	0,43	17,43	0,71
SOLFERINO	1.300,48	1.132,18	46,14	2,726	30,01	13,59	2.559	46,14	0,02	81,13	7,17
SUSTINENTE	2.681,50	2.515,32	264,54	1,126	26,72	237,06	2.274	264,54	0,12	15,49	0,62
SUZZARA	6.088,78	4.931,02	2.171,32	4,051	15,66	2.152,27	19.224	2.171,32	0,11	82,60	1,68
VIADANA	10.209,07	9.194,48	2.867,67	14,456	127,72	2.734,05	18.337	2.867,67	0,16	31,86	0,35
VILLA POMA	1.428,46	1.244,52	47,50	0,835	31,60	15,12	2.047	47,50	0,02	0,00	0,00
VILLIMPENTA	1.498,24	1.325,07	90,24	1,181	6,12	83,41	2.131	90,24	0,04	0,00	0,00
VIRGILIO	3.136,44	2.690,35	290,55	2,777	55,22	231,55	10.652	290,55	0,03	0,00	0,00

Indice di boscosità	0,96
Superficie boscata	43,10
Superficie erborata per abitante	0,01
Superficie erborata	92,77
Popolazione Anno 2006	7.047
Superficie a pioppeto	41,79
Superficie impianti di arboricoltura	42,69
Superficie a siepi e filari	6,623
Superficie arborata	92,77
Superficie netta rispetto all'urbanizzto	4.502,59
Superficie comunale	5.021,48
Comune	VOLTA MANTOVANA

1.4 Aspetti socio-economici

1.4.1 Popolazione residente¹

In Provincia di Mantova al 31/12/2007 la popolazione residente conta 403.665 abitanti, di cui 197.285 maschi e 206.380 femmine con un incremento complessivo del 1,5% rispetto all'anno precedente (pari a 6.132 unità).

Si rilevano problemi di invecchiamento della popolazione, soprattutto nella parte sud-est della provincia, attenuati negli ultimi anni dall'immigrazione extracomunitaria che ha raggiunto livelli elevati, rappresentando ormai il 10,1% della popolazione residente a livello provinciale.

Le nazionalità più rappresentate sono la marocchina (16,4%), l'indiana (15,1%), la rumena (12,0%), l'albanese (8,7%) e la cinese (8,4%); rispetto all'anno precedente le suddette nazionalità hanno subito una variazione in positivo del 16,3%.

Per quanto riguarda la distribuzione territoriale solo Mantova supera i 25.000 abitanti (47.649) che però, unitamente ai comuni di Curtatone, Porto Mantovano, Virgilio e San Giorgio di Mantova, va a costituire un'area "metropolitana" di circa 97.000 abitanti. Gli altri comuni maggiori sono Castiglione delle Stiviere (21.317), Suzzara (19.726) e Viadana (18.777).

1.4.2 Analisi dei comparti produttivi

1.4.2.1 Comparto energetico

Per un'analisi approfondita del comparto energetico mantovano e del suo inserimento nel contesto regionale e nazionale si consiglia la consultazione del Piano Energetico Provinciale, disponibile anche sul sito web della Provincia di Mantova. Si ritiene utile tuttavia riportare un estratto del documento per quanto riguarda la produzione energetica ricavabile da biomasse, comprese quelle forestali. Anche in tal senso si sviluppa il progetto Fo.R.Agri. (Fonti Rinnovabili in Agricoltura), sostenuto dalla Provincia di Mantova e nato da un'azione concertata con Regione Lombardia.

Il progetto intende sviluppare sul nostro territorio una politica di risparmio energetico e di produzione di energia da fonti rinnovabili con il coinvolgimento delle aziende agricole, puntando a sviluppare la realizzazione sul territorio di centrali di microgenerazione (calore ed energia elettrica) utilizzando il consistente patrimonio zootecnico da cui reflui è possibile ricavare, mediante un processo di fermentazione anaerobica, il biogas: un combustibile naturale a base di metano da cui ricavare energia. Il Piano Energetico Provinciale riporta la seguente tabella redatta sulla base di una linea puramente teorica:

Tabella 2 - Produzione teorica di energia termica ed elettrica ottenibile dagli allevamenti

¹ Fonte: <http://www.statistica.provincia.mantova.it/>

Descrizione	Capi	Potenzialità elettrica per capo in kWel	Potenzialità termica per capo in kWt	Potenzialità elettrica complessiva in MWel	Potenzialità termica complessiva in MWt	Produzione teorica annua di energia elettrica in MWel	Produzione teorica annua di energia termica in MWt
Bovini e bufalini	438.241	0,15	0,27	65	118	460.000	828.000
Suini	1.100.000	0,05	0,09	55	99	385.000	693.000
Totale				120	217	845.000	1.521.000

Fonte dati: Piano Energetico Provinciale

La tabella mostra, anche se in linea puramente teorica, come dalla fermentazione anaerobica delle deiezioni animali, peraltro senza aggiunta di altre biomasse vegetali che potrebbero aumentarne il rendimento, il potenziale elettrico è di 120 MW corrispondenti a circa il 30% del fabbisogno energetico elettrico provinciale.

Un'altra potenziale risorsa è da individuarsi nella produzione di biomassa legnosa e successiva trasformazione, tramite valorizzazione termica, in energia elettrica e termica. In tal senso il progetto Fo.R.Agrì. intende perseguire una duplice strategia volta, da un lato, a potenziare la produzione e quindi l'offerta di biomassa e, dall'altro, a sviluppare ed incentivare il mondo della ricerca sullo sviluppo di centrali di cogenerazione a piccola scala costituite da una caldaia a combustione di biomassa associata ad un motore Sterling. A titolo esemplificativo, il PEP considera che dalla biomassa proveniente da 10.000 ha di coltivazione e/o dal recupero della biomassa residua dei pioppeti sia possibile ottenere, attraverso la valorizzazione termica, 2,8 MW elettrici ed almeno 5,0 MW termici.

La stima è teorica e deve essere inserita in opportuni contesti, tuttavia va considerato che il crescente aumento del costo del petrolio e la possibilità per molte aziende agricole di operare in regime di "disaccoppiamento", possono costituire fattori di stimolo per lo sviluppo di una filiera legno-energia tutt'oggi scarsamente significativa o del tutto assente nella realtà di pianura.

Si evidenzia infine che il progetto Fo.R.Agrì. si sviluppa ulteriormente in progetti azione:

- promozione pannelli solari termici;
- poli bioenergetici;
- Foragri Expo;

per un'analisi approfondita dei quali si rimanda al Piano Energetico Provinciale.

1.4.2.2 Comparto turistico

I flussi turistici che investono il territorio mantovano non raramente in relazione con la presenza di boschi sul territorio. Allo stato attuale sono l'archeologia, la storia, l'architettura, l'urbanistica, la cultura da un lato e le tradizioni enogastronomiche dall'altro ad essere i motori principali dell'interesse del turista, quale che sia la sua provenienza, nazionale o extra-nazionale. Difficilmente il bosco in sé rappresenta l'elemento di attrazione primaria, se si eccettuano i casi del bosco pianiziale della Fontana o dei costituenti boschi di Bigarello e del Parco San Colombano di Suzzara. Se invece si esce dalla settorialità dell'ambito forestale e si passa attraverso una valutazione del quadro turistico collegato alle valenze naturalistico-ambientali del territorio, si possono trovare alcune emergenze rilevanti per il comparto turistico tra cui segnaliamo le attività connesse all'offerta agrituristica, le attività legate al turismo localizzato sui fiumi e in prossimità laghi, il turismo naturalistico avente come riferimento le istituzioni dei Parchi (Parco dell'Oglio Sud, Parco del Mincio, ecc.) e così via.

Pur non costituendo in sé e per sé elemento di attrazione primaria, la presenza di superfici a foresta è tuttavia sicuramente rilevante per la determinazione della godibilità di alcuni paesaggi. Le colline moreniche ad esempio si

caratterizzano certamente per le bellezze artistiche presenti e per la loro morfologia di insieme, ma sono anche le superfici a bosco completare la bellezza del paesaggio collinare. Analogamente, il paesaggio fluviale, a tratti monotono per la presenza di vaste superfici a pioppeto che si ripetono identiche per migliaia di ettari, è sicuramente valorizzato dalla presenza o dalla previsione di superfici a bosco.

In sintesi potremmo affermare che, a differenza delle località di montagna o di alta collina, per le quali il bosco costituisce uno degli elementi principali del paesaggio e dove il flusso turistico è fortemente dipendente dalla presenza di superfici forestali, nel caso del territorio mantovano la situazione è molto diversa, la foresta non è quasi mai l'elemento principale di attrazione, il motivo per cui il turista viene a visitare i nostri luoghi. Tuttavia, deve essere considerato un importante ed essenziale elemento di arricchimento, in quanto oltre a migliorare la qualità percepita del paesaggio, porta ad un miglioramento della qualità effettiva dell'ambiente.

1.4.2.3 Comparto agricolo

Per un'analisi approfondita del comparto agricolo mantovano si rimanda al Piano Agricolo Triennale della Provincia di Mantova mentre ci limitiamo, nel contesto del Piano di Indirizzo Forestale, alla valutazione delle possibili interazioni tra i comparti agricolo in senso stretto e forestale e ad una breve valutazione degli aspetti socio-economici legati alla presenza di superfici boscate.

Certamente agricoltura e foreste concorrono tra loro in termini competitivi nei confronti delle superfici e storicamente questa competizione ha portato ad una progressiva trasformazione delle superfici forestali in superfici destinate all'agricoltura, per precipue ragioni di natura economica. Questa dinamica si è espressa in modo molto evidente in Provincia di Mantova dove, per questioni geomorfologiche e pedologiche, i terreni risultano particolarmente fertili e suscettibili di un'efficiente utilizzazione agronomica, con la conseguenza che ad oggi le superfici forestali costituiscono una porzione molto limitata (1.235,86 ha) della superficie provinciale.

Senza voler sminuire il ruolo dell'agricoltura e la sua importanza all'interno del quadro socio-economico provinciale, risulta chiaro che, se una direzione dev'essere scelta, questa deve andare a favore della costituzione di nuove superfici boscate, anche utilizzando terreni precedentemente destinati all'agricoltura, certamente concentrandosi in quelle situazioni in cui l'attività agricola risulta meno produttiva o nelle quali, ad esempio per la natura pubblica della proprietà dei terreni, risulti più semplice realizzare nuovi imboschimenti.

Quanto mai importante in questa operazione è comprendere che la realizzazione di un nuovo bosco non deve essere considerata come sottrazione di valore economico, né al privato, né alla comunità. In un territorio come quello mantovano così depauperato in termini di superfici boscate, una nuova foresta può rappresentare una fonte di attrattiva per il turismo o di possibile miglioramento della qualità della vita o configurarsi come opera di mitigazione degli interventi antropici, dando avvio ad un processo virtuoso di sviluppo turistico, ricreativo e ambientale con ricadute di tipo economico e sociale. Le stesse aziende agricole che da sempre si sono occupate della gestione della gestione agricola di determinate superfici possono essere coinvolte nei programmi di impianto e di gestione del bosco senza che vi possano essere ripercussioni negative sulla organizzazione economica delle stesse.

In termini di produzione di legna (da opera o da ardere), la limitatezza delle superfici forestali genera un apporto di scarsa entità. Desumendo i dati dalle denunce di taglio bosco presentate, si evince che negli ultimi anni (2005-2007) sono stati utilizzati in media ha 15,9 di superficie boscata ogni anno, ritratte in media 431,83 ton/anno di legna da ardere ed una esigua quantità di legname da opera, con il dettaglio di cui alla tabella seguente:

Tabella 3 - Dati delle denunce di taglio bosco pervenute alla Provincia di Mantova dal 2005 al 2007

Anno	N. denunce	<i>Ceduo</i>		<i>Alto fusto</i>	
		ha utilizzati	ton. ricavate	ha utilizzati	m3 ricavati
2005	24	22,51	300,5	0,45	120
2006	19	14,49	481,5	0	0

2007	11	10,24	513,5	0	0
Totali	54	47,24	1.295,5	0,45	120

L'entità delle superfici è tale da non giustificare un'utilizzazione che vada al di là di quella diretta da parte del proprietario o dell'affittuario del bosco il quale fa poi uso della legna da ardere ricavata per il riscaldamento della propria abitazione. Ogni tanto è possibile qualche vendita di modestissima entità ai vicini o ai conoscenti che ne necessitano.

In Provincia di Mantova i prodotti minori del bosco non presentano, ad eccezione del tartufo, un carattere economico significativo. Non sono presenti castagneti o corileti e le produzioni di piccoli frutti (more) e funghi sono limitate e raramente escono dal contesto di un consumo diretto da parte del raccoglitore. Il tartufo invece, soprattutto in alcuni comuni del basso mantovano (Borgofranco sul Po, Carbonara di Po) ha assunto una dimensione economica significativa, almeno a scala locale, tanto da essere presente un percorso enogastronomico (Strada del Tartufo) cui fanno riferimento ristoranti, negozi, ecc. E' presente altresì sul territorio un'associazione (Trifulin Mantuan) che ha l'obiettivo di conservare e diffondere la cultura del tartufo ed annualmente il Comune di Borgofranco organizza un Convegno a tema che è giunto nel 2008 alla 13^a edizione. La stessa Provincia di Mantova ha realizzato un impianto sperimentale di tartuficoltura che è entrato recentemente in fase di produzione e distribuisce annualmente un certo quantitativo (3.000 circa) di piantine di farnia (*Quercus robur*) micorrizzate. Per ulteriori approfondimenti sul tema del tartufo è disponibile presso il Settore Agricoltura e Attività Produttive il manuale "Il Tartufo e la tartuficoltura in Provincia di Mantova".

Circa il regime di proprietà delle superfici boscate in Provincia di Mantova, mentre per quanto riguarda i nuclei boscati di una rilevante estensione (Isola Boscone, Parco di S. Colombano, Bosco Fontana, Grande Foresta della Carpaneta, ecc.) ci troviamo all'interno di proprietà pubbliche, le superfici di minore sviluppo areale, con particolare riferimento ai boschi della fascia delle colline moreniche, risultano in gestione a proprietari privati. Questa prima analisi ci permette di capire come, in un contesto come quello mantovano nel quale la pressione da parte dell'agricoltura ha contratto al limite minimo le superfici forestali, la realizzazione di superfici boscate di una significativa estensione diventa fattibile solo laddove il regime di proprietà sia pubblico.

1.5 Aspetti territoriali ed ambientali

1.5.1 Inquadramento geografico



La Provincia di Mantova si posiziona all'estremità sud-orientale della Lombardia nel cuore della pianura padana e si incunea tra le regioni Veneto ed Emilia Romagna. Confina ad ovest con le province lombarde di Brescia e Cremona, a nord e a est con le province venete di Rovigo e Verona e infine a sud con le province emiliane di Ferrara, Modena, Parma e Reggio Emilia.

Per quanto riguarda i collegamenti infrastrutturali Mantova è attraversata dall'Autostrada del Brennero, da una fitta rete di strade ex statali e di linee ferroviarie che si diramano in modo radiale dal capoluogo verso i principali centri abitati delle province limitrofe; l'aeroporto Catullo di Verona, a pochi Km dal confine, rappresenta il nodo aeroportuale di riferimento per gran parte della provincia. Nel settore dei trasporti, in particolare delle merci, Mantova rappresenta forse il più importante sistema portuale fluviale della Lombardia, con 3 vie d'acqua (Po, Mincio e Canale Fissero Tartaro), un importante nodo logistico intermodale (porto di Valdaro) e ben 5 banchine commerciali pubbliche.

Il territorio della provincia, leggermente degradante verso il Po, si presenta per la maggior parte costituito da aree pianeggianti, con un'altitudine compresa fra i 13 m slm e i 56 m slm, ad esclusione della zona settentrionale contraddistinta dalla presenza delle colline moreniche, dove si raggiunge l'altitudine di 205 m slm nel comune di Solferino. Solo l'8% circa del territorio è collinare, quale ultima propaggine dell'anfiteatro morenico del Garda, ricco di dossi e rilievi, ricoperti in parte da boschi, vigneti ed oliveti.

Il territorio è caratterizzato da una fitta rete di corsi d'acqua naturali e di canali artificiali, realizzati per bonificare terreni naturalmente soggiacenti al livello idrico dei fiumi maggiori: Po, Mincio, Oglio, Secchia e Chiese che, regolati con opere di difesa idraulica, hanno perso, in parte, le antiche caratteristiche di naturalità.

La geomorfologia del territorio (pianura irrigua e colline moreniche) ha fortemente condizionato l'uso del suolo: la vocazionalità della provincia è infatti prevalentemente agricola, con coltivazioni e allevamenti che determinano consistenti ricadute nell'industria agroalimentare.

Tabella 4 - Dati territoriali Provincia di Mantova

Superficie territoriale	Km ²	2.342,63
Popolazione	abitanti	403.665
Densità di popolazione	ab./Km ²	172
Superficie agricola	%	85
Superficie urbanizzata	%	9
Superficie lacuale e fluviale	%	3
Superficie per infrastrutture	%	2

1.5.2 Inquadramento amministrativo

La Provincia di Mantova è composta da 70 Comuni, dei quali Mantova è il capoluogo ed occupa una posizione centrale rispetto al territorio provinciale.

I principali poli insediativi e produttivi consolidati sono quelli del capoluogo di Mantova, Castiglione delle Stiviere e Castel Goffredo a nord-ovest, Viadana a sud-ovest e Suzzara a sud.

Tra gli enti presenti sul territorio provinciale, insistono due parchi fluviali regionali individuati ai sensi dell'articolo 2 della l. 394/91 e dell'articolo 16 della l.r. 86/83: Parco del Mincio e Parco Oglio Sud.

Tabella 5 - Parchi Regionali in Provincia di Mantova

Parco Regionale	Atto istitutivo	Piano Territoriale di Coordinamento	Superficie territoriale (kmq)
Mincio	l.r. 08.09.84, n.47	d.g.r. 28/06/00, n. 7/193 mod. d.g.r. 03/8/00, n. 1000	159,642
Oglio Sud	l.r. 16.04.88, n.17	d.g.r. 01/12/00, n. 2455	127,424

La superficie territoriale dei parchi regionali rappresenta il 12,25% dell'intera superficie della Provincia di Mantova (kmq 2.342,630). Tali superfici non sono soggette al presente PIF, in quanto rientranti in aree a Parco Regionale. Pertanto la superficie interessata dal presente PIF ammonta a complessivi 2.055,564 kmq.

I Comuni consorziati, facenti parte dell'Ente Parco del Mincio sono: Mantova, Ponti sul Mincio, Monzambano, Volta Mantovana, Goito, Marmirolo, Porto Mantovano, Rodigo, Curtatone, Virgilio, Bagnolo S.Vito, Roncoferraro e Sustinente.

I Comuni ricadenti nel Parco Oglio Sud sono: Acquanegra sul Chiese, Bozzolo, Canneto sull'Oglio, Casalromano, Commessaggio, Gazzuolo, Marcara, San Martino dall'Argine e Viadana.

la situazione, aggiornata al 29 aprile 2008, delle procedure amministrative comunali per la redazione dei nuovi Piani di Governo del Territorio, si può così riassumere:

Tabella 6 - Situazione PGT in Provincia di Mantova

N.	Avvio del procedimento PGT	Avvio VAS	Adottati	Approvati
1				Moglia
2			Revere	
3			Viadana	
4		Casaloldo		
5		Castiglione d/Stiviere		
6		Canneto s/Oglio		
7		Solferino		
8	Medole			
9	Roncoferraro			
10	Porto Mantovano			
11	Cavriana			

12	Mariana Mantovana			
13	Guidizzolo			
14	Sabbioneta			
15	Suzzara			
16	Asola			
17	Curtatone			
18	Rodigo			
19	Virgilio			
20	Mantova			
21	Marmirolo			
22	Marcaria			
23	Bozzolo			
24	Gazzuolo			
25	San Martino			

Altri soggetti amministrativi a diverso titolo correlati o correlabili alla gestione territoriale o forestale sono:

Riserve Naturali e relative aree di rispetto individuate ai sensi dell'articolo 2 della l. 394/91 e dell'articolo 11 della l.r. 86/83

Tabella 7 - Riserve Naturali in Provincia di Mantova

Riserva	Atto istitutivo	Piano	Ente gestore	Enti locali interessati
Bosco Fontana	d.m. 29.03.72; d.m. 10.04.76		Corpo forestale dello Stato	Provincia: Mantova Comuni: Marmirolo, Porto Mantovano
Complesso morenico Castellaro Lagusello	d.c.r. 11.10.84, n.iii/1738	d.g.r. n 5/41300 del 22/09/1993	Consorzio Parco del Mincio	Provincia: Mantova Comuni: Monzambano, Cavriana
Garzaia di Pomponesco	d.c.r. 28.07.88, n. 4/1176		Provincia di Mantova	Provincia: Mantova Comune: Pomponesco
Isola boschina	d.c.r. 06.03.85, n. 3/1966	d.g.r. n 4/45782 del 01/08/1989	Azienda Regionale delle Foreste	Provincia: Mantova Comune: Ostiglia
Isola Boscone	d.c.r. 29.01.87, n. 4/566	d.g.r. n 4/53279 del 21/03/1990	Lega Italiana Protezione Uccelli	Provincia: Mantova Comuni: Carbonara Po, Borgofranco sul Po
Le Bine	d.c.r. 01.10.87, n.	d.g.r. n 5/41299	Consorzio Parco	Province:

	759	del 22/09/1993	Naturale Oglio Sud	Cremona, Mantova Comuni: Calvatone, Acquanegra sul Chiese
Paludi di Ostiglia	d.c.r. 11.10.84, n. 3/1737	d.g.r. n 5/36594 del 25/05/1993	Comune di Ostiglia	Provincia: Mantova Comune: Ostiglia
Torbiere di Marcaria	d.c.r. 31.05.89, n. 4/1390	d.g.r. n 2616 del 11/12/2000	Consorzio Parco Naturale Oglio Sud	Provincia: Mantova Comune: Marcaria
Vallazza	d.c.r. 24.01.91, n. 5/102		Consorzio Parco del Mincio	Provincia: Mantova Comuni: Mantova, Virgilio
Valli del Mincio	d.c.r. 11.10.84, n. 3/1739		Consorzio Parco del Mincio	Provincia: Mantova Comuni: Curtatone, Mantova, Porto Mantovano, Rodigo

Complessivamente quindi in Provincia vi sono 10 Riserve Naturali regionali, di cui 5 ricadenti all'interno del territorio dei parchi:

- Bosco Fontana
- Le Bine
- Torbiere di Marcaria
- Vallazza
- Valli del Mincio

e 5 ricadenti nel resto del territorio e quindi anche nel territorio per il quale è valido il presente Piano:

- Complesso morenico di Castellaro Lagusello
- Garzaia di Pomponesco
- Isola Boschina
- Isola Boscone
- Palude di Ostiglia

Parchi locali di valenza sovracomunale istituiti ai sensi dell'articolo 34 della l.r. 86/83, e siti appartenenti alla Rete Natura 2000, come dettagliati al paragrafo 1.6.6.

Consorzi di bonifica:

Tabella 8 - Consorzi di Bonifica in Provincia di Mantova

Denominazione	Comuni interessati
Colli morenici	Castiglione d/S, Cavriana, Guidizzolo, Monzambano, Ponti sul Mincio,

	Solferino, Volta Mantovana
Alta e media pianura mantovana	Acquanegra Sul Chiese, Asola, Canneto sull'Oglio, Casalmoro, Casaloldo, Casalromano, Castel Goffredo, Castellucchio, Castiglione Delle Stiviere, Cavriana, Ceresara, Curtatone, Gazoldo Degli Ippoliti, Goito, Guidizzolo, Marcara, Mariana Mantovana, Medole, Piubega, Redondesco, Rodigo, Solferino, Volta Mantovana
Fossa di pozzolo	Bigarello, Castelbelforte, Castel d'Ario, Goito, Mantova, Marmirolo, Ostiglia, Pieve di Coriano, Porto Mantovano, Quingentole, Revere, Roncoferraro, Roverbella, S. Giorgio di MN, Serravalle a Po, Sustinente, Villimpenta
Mantova sud-ovest	Bagnolo San Vito, Borgoforte, Castellucchio, Curtatone, Mantova, Marcara, Virgilio
Navarolo	Acquanegra Sul Chiese, Bozzolo, Commessaggio, Dosolo, Mazzuolo, Marcarla, Pomponesco, Rivarolo Mantovano, Sabbioneta, San Martino dall'Argine, Suzzara, Viadana
Dugali	Bozzolo, Rivarolo Mantovano
Agro mantovano-reggiano	Bagnolo San Vito, Gonzaga, Moglia, Motteggiana, Pegognaga, Quistello, San Benedetto Po, Suzzara, Viadana
Revere	Borgofranco sul Po, Magnacavallo, Pieve di Coriano, Poggio Rusco, Quingentole, Quistello, Revere, San Giacomo delle Segnate, San Giovanni del Dosso, Schivenoglia, Villa Poma
Burana - leo - scoltenna	Borgofranco sul Po, Carbonara Po, Felonica, Magnacavallo, Poggio Rusco, Quistello, San Giacomo delle Segnate, San Giovanni del Dosso, Sermide

ATO:

Con la legge 5 gennaio 1994, n. 36 (Legge Galli) il legislatore nazionale ha individuato nella riorganizzazione funzionale e gestionale del Servizio Idrico lo strumento per il raggiungimento di un maggior livello di efficacia ed efficienza del servizio stesso e la garanzia di una più rilevante tutela della risorsa acqua.

E' possibile sintetizzare con due termini, coniati dalla stessa legge, il senso di una disciplina che ha introdotto un nuovo modo di intendere la gestione del servizio idrico:

- Servizio Idrico Integrato (SII) cioè l'insieme delle infrastrutture che costituiscono gli acquedotti, le reti fognarie e gli impianti di depurazione ;
- Ambito Territoriale Ottimale (ATO) cioè il contesto all'interno del quale è obbligo procedere all'organizzazione del SII, ovvero la dimensione gestionale "ottimale", coincidente con il territorio provinciale, per assicurare una gestione caratterizzata da una sufficiente massa critica e da economie di scala.

L'ATO rappresenta, quindi, la nuova circoscrizione amministrativa di governo del servizio da parte degli Enti locali, chiamati ad esercitare non più singolarmente, ma in modo associato, le funzioni di programmazione, pianificazione, vigilanza e controllo del servizio idrico integrato.

La legge Galli è stata resa inizialmente operativa, in Lombardia, con la l.r. 21/98 e con l'approvazione della Convenzione tipo (d.g.r. n.VII/4476 del 04 maggio 2001 e d.g.r. n. VI/48526 del 24 febbraio 2000), del Regolamento per il funzionamento della Conferenza (r.r. n. 5 del 16 luglio 2001) e da una circolare di divulgazione degli orientamenti in ordine all'organizzazione del servizio idrico integrato (d.d.g. n. 26 del 26 novembre 2001).

Successivamente la l.r. 26/2003 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche", modifica la l.r. 21/98. Al fine di rendere operativa la l.r. 26/03, Regione Lombardia ha poi provveduto a pubblicare le seguenti direttive:

- d.g.r. n. 21121 del 23 dicembre 2004, pubblicata sul BURL 2° SUPPLEMENTO STRAORDINARIO al n. 3 del 18 gennaio 2005, approvazione degli schemi tipo regionali per l'organizzazione del Servizio Idrico Integrato.

- r.r. n. 4 del 28 febbraio 2005, pubblicato sul BURL 1° SUPPLEMENTO STRAORDINARIO al n. 9 del 1 marzo 2005, di ripartizione dei segmenti di attività tra gestore di reti ed impianti ed erogatore del servizio, criteri di indirizzo per affidamento dell'ATO ad una pluralità di gestori.

- d.g.r. n. 293 del 8 luglio 2005, pubblicata sul BURL 2° SUPPLEMENTO STRAORDINARIO al n. 30 del 28 luglio 2005, contenente le modalità procedurali e tecniche per la tenuta e la pubblicità delle banche dati relative alle autorizzazioni rilasciate per gli scarichi di acque reflue industriali in fognatura, o di scarichi non recapitanti in rete fognaria e il relativo uso delle acque.

La struttura dell'ATO è così composta:

Conferenza dei sindaci: è l'organo di Governo costituito dai 70 sindaci dei Comuni Mantovani, che si riuniscono in assemblea almeno due volte l'anno con poteri decisionali; costituisce e realizza la forma di coordinamento e cooperazione tra gli Enti Locali per l'esercizio delle funzioni di governo del servizio idrico integrato e di programmazione e controllo del medesimo.

Presidente: rappresenta l'Ambito e presiede la conferenza, è attualmente l'Assessore alle Attività Produttive e Servizio Idrico Integrato.

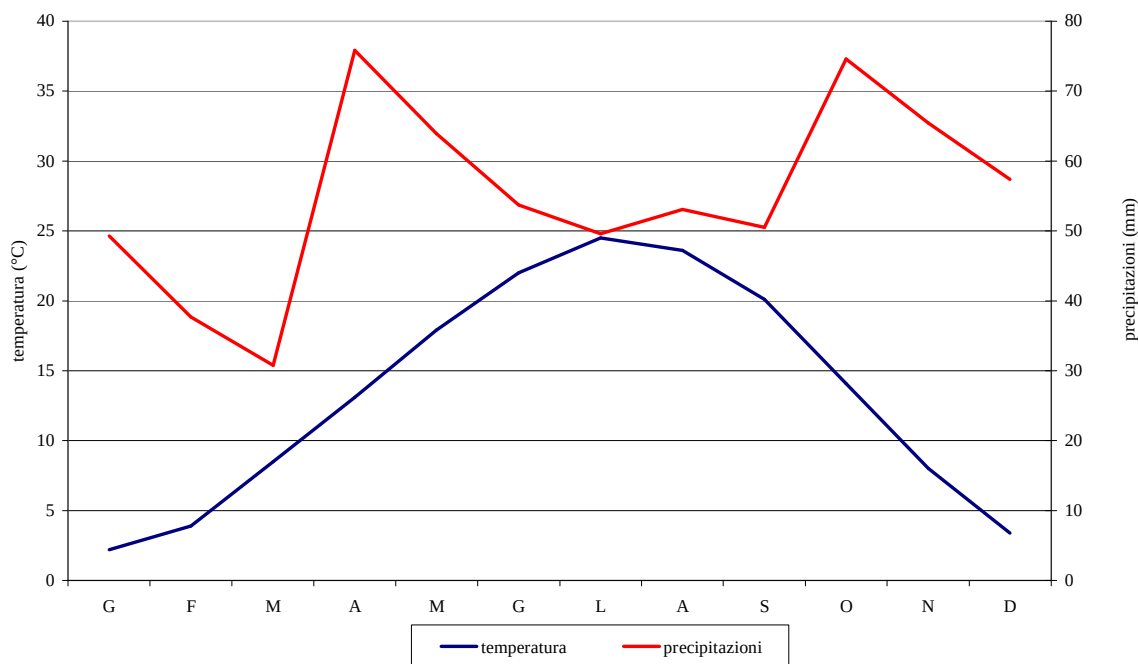
Comitato ristretto: è l'organo Consultivo costituito da nove Sindaci o delegati, rappresentanti zone omogenee; si riunisce di norma una volta al mese per la definizione di proposte da sottoporre alla Conferenza;

1.5.3 Inquadramento climatico

In generale sulla pianura padana insiste un clima temperato fresco di tipo continentale con affinità di tipo padano, caratterizzato da eccedenza idrica moderata in primavera e autunno ed un contenuto deficit idrico in estate, concentrato nel mese di luglio.

Il diagramma termopluviometrico secondo Walter & Leich (1960) pone in relazione l'andamento annuale delle temperature medie mensili con quello delle precipitazioni medie mensili, utilizzando per queste ultime una scala doppia rispetto a quella relativa alle temperature.

Figura 2 - Diagramma termopluviometrico della stazione dell'osservatorio "La Specola"- dati relativi al periodo 1948-1997



L'eventuale intersezione delle due curve rappresentate evidenzia periodi secchi, durante i quali le perdite per evapotraspirazione producono un bilancio idrico negativo (deficit idrico), mentre l'area superiore ai 100 mm di precipitazione indica un periodo particolarmente piovoso con un bilancio idrico certamente positivo. Osservando il diagramma relativo all'osservatorio "La Specola" di Mantova e relativo al periodo 1948-1997 (dati riassunti in tabella seguente),

Tabella 9 - Dati termopluviometrici dell'osservatorio "La Specola" relativi al periodo 1948-1997

Indici	Media Mensile												Media annua
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Temp. (°C)	2,2	3,9	8,5	13,1	17,9	22	24,5	23,6	20,1	14,1	8	3,4	13,4
Precipitaz. (mm)	49,3	37,7	30,8	75,8	63,9	53,7	49,6	53,1	50,5	74,6	65,4	57,4	55,2

si può facilmente notare come l'area non sia mai interessata da periodi di aridità secondo la definizione di cui sopra; le piogge risultano abbastanza uniformemente distribuite nell'arco dell'anno e la curva delle precipitazioni si mantiene costantemente al di sopra di quella relativa alle temperature.

Questa situazione influenza positivamente la vegetazione forestale in quanto la disponibilità idrica si mantiene a livelli sufficienti anche durante il periodo vegetativo, quando le temperature raggiungono i massimi valori e massima è la perdita d'acqua per evapotraspirazione (figura 1).

Il termoudogramma annuale, ottenuto sulla base degli stessi dati utilizzati per il grafico precedente, fornisce un'ulteriore chiave di lettura sintetica del clima. I due assi ortogonali che suddividono il grafico in quattro quadranti passano rispettivamente per il valore della temperatura media annua (+13,4 °C) e il valore medio delle precipitazioni mensili (55 mm), ottenuto dividendo per 12 il dato relativo alle precipitazioni medie annue.

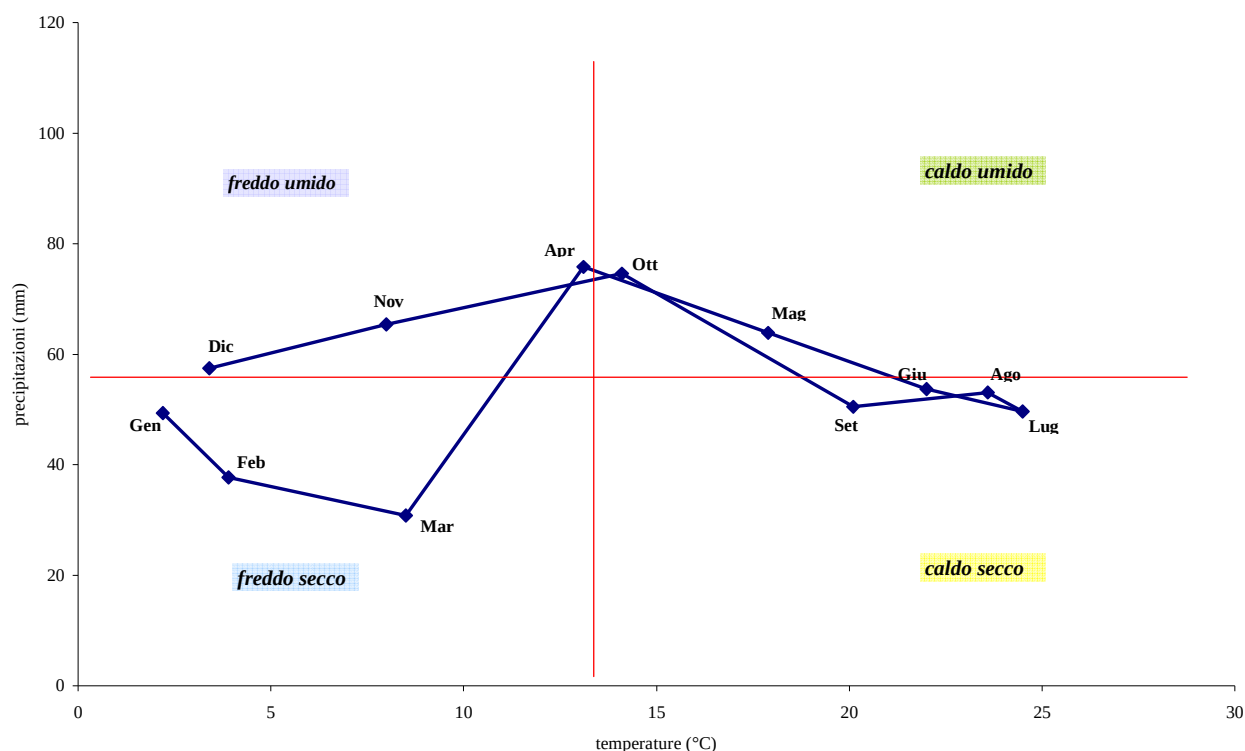


Figura 3 - Diagramma temperature-precipitazioni annuali

Ogni quadrante rappresenta un diverso periodo climatico e precisamente, a partire da quello in basso a sinistra e ruotando in senso orario: clima freddo-secco, freddo-umido, caldo-umido e caldo-secco. Il grafico evidenzia come il periodo caldo-umido, favorevole allo sviluppo delle piante, coincida con il periodo vegetativo delle stesse, mentre il periodo caldo-secco, se si esclude il caso, per altro contenuto, del mese di luglio, è pressoché del tutto assente.

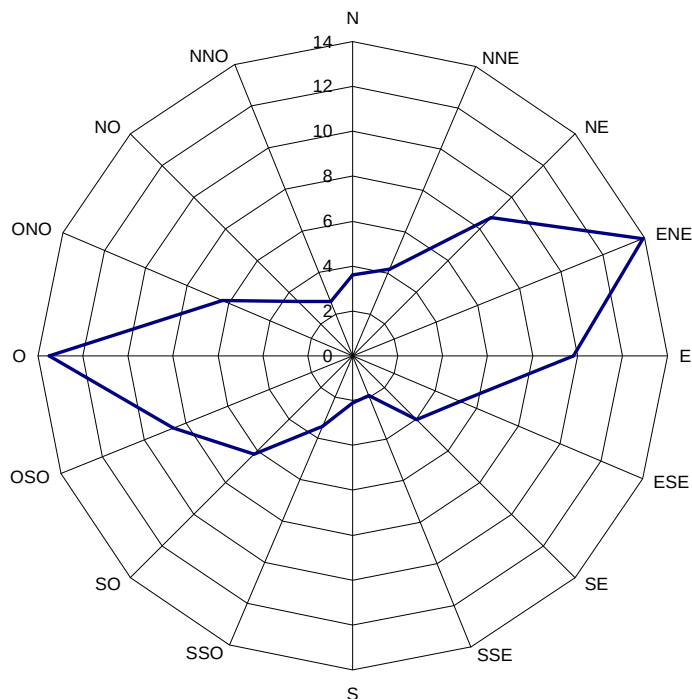
In definitiva, le caratteristiche dei diagrammi climatici sopra descritti permettono di classificare il clima dell'area di studio come temperato fresco continentale, con affinità di tipo padano. Questo clima è contraddistinto da precipitazioni ben distribuite durante l'anno, con un minimo invernale dovuto al perdurare di condizioni anticicloniche, temperatura del mese più freddo compresa tra 1 e 4 °C, escursione termica annua inferiore ai 20 °C e da uno a tre mesi con temperatura media > 20 °C.

Per quanto riguarda l'andamento dei venti, sono stati presi in esame i dati relativi a velocità media e direzione dei venti rispetto ai 16 settori di provenienza rilevati ed archiviati in continuo, con cadenza oraria, nel corso del biennio 1997-1998 presso l'osservatorio "La Specola" di Mantova. Sulla base di tali dati (vedi Tabella 10), è stata realizzata la rosa annuale dei venti (vedi Figura 4), escludendo le brezze con velocità inferiore ai 0,5 m/s.

Tabella 10 - Venti con frequenze percentuali a velocità medie presso l'osservatorio "La Specola" a Mantova nel biennio 1997-98

Settore	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO
Freq. %	3,6	4,2	8,7	13,9	9,8	5,2	4	1,9	2,1	3,4	6,2	8,6	13,5	6,3	3,4	2,6

I dati climatici della Provincia di Mantova vengono tenuti sotto controllo anche attraverso una serie di stazioni che fanno parte di un progetto gestito dal Co.Di.Ma. e finanziato attraverso il Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013. Il progetto in realtà vede la luce già nel 1992 per poi vedersi potenziato nel 1996 grazie al finanziamento della Provincia di Mantova e, negli anni a venire, del Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006. Il servizio si è dotato, nel tempo, dei più



moderni metodi di rilevazione e diffusione delle informazioni, grazie anche ad una fattiva collaborazione con l'Amministrazione provinciale ed ERSAF.

A margine dell'argomento si ritiene doveroso fornire qualche indicazione circa le possibili evoluzioni del clima collegate al fenomeno dell'effetto serra per l'immissione in atmosfera di gas di origine antropica. A proposito si ritiene utile fare riferimento ai contenuti della conferenza sul clima tenutasi a Salisburgo il 28 Novembre 2007 e nella quale ARPA Lombardia, in collaborazione con l'Istituto per le Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC) del CNR, ha presentato alcuni risultati del progetto Foralps, all'interno del quale vengono fatte delle valutazioni circa l'evoluzione del clima lombardo.

Per la stazione di Mantova è stato rilevato, a partire dal 1900 e sino ai nostri giorni) un incremento di 1 giorno ogni 10 anni per il valore TR20 (numero delle notti tropicali, riferite al numero di giorni con temperatura notturna massima superiore a 20°C). Analogamente è stato riscontrato un aumento di un giorno ogni 10 anni del parametro GSL (incremento della lunghezza stagionale, rappresentato dai giorni intercorrenti tra la prima fase di almeno 6 giorni con temperatura media > 5 °C e la prima fase successiva al 1° luglio di almeno 6 giorni con temperatura media > 5 °C) oltre ad una diminuzione del parametro FD0 (numero delle notti con temperatura minima < 0 °C) di 2 giorni ogni 10 anni. La crescita si è dimostrata di tipo lineare e significativa.

Lo stesso studio ha analizzato anche l'andamento pluviometrico, sempre a partire dal 1900, mostrando un incremento di un giorno ogni 100 anni dei parametri R10 e R20, rispettivamente il numero dei giorni con precipitazioni superiori a 10 mm e 20 mm, e di un giorno ogni 100 anni del parametro CDD (massimo numero di giorni consecutivi con precipitazioni < 1 mm), incrementi che sono stati ritenuti poco significativi.

L'insieme dei dati e delle relative elaborazioni ha portato gli studiosi a concludere che il clima non risulta stabile, almeno nell'ultimo secolo, evidenziando forti segnali di un aumento delle temperature sia a livello regionale che locale

Figura 4 - Diagramma di distribuzione dei venti

(stazione di Mantova), mentre non sono stati rilevati segnali certi circa un cambiamento in atto del regime pluviometrico.

1.5.4 Inquadramento geolitologico e pedologico

1.5.4.1 Schema geolitologico e geomorfologico

L'evoluzione geologica del tratto di pianura in esame è collegata allo sviluppo delle avanfosse alpina e appenninica; questo grande bacino, che durante il Pliocene e parte del Pleistocene risulta corrispondere ad un golfo occupato da acque marine e caratterizzato da successive ingressioni e regressioni, presenta un profilo asimmetrico con inclinazione del lato settentrionale minore di quella del lato meridionale dove, in prossimità del margine appenninico, lo spessore dei sedimenti plio-pleistocenici supera i 7.000 m. Dal Pliocene ad oggi si è pertanto verificato un imponente fenomeno di sedimentazione in presenza di un'accentuata subsidenza; in particolare lo spessore complessivo dei depositi quaternari può raggiungere nel mantovano valori notevoli: la base del Quaternario è infatti segnalata a 500-1.000 m nell'area delle colline moreniche, nella fascia pedocollinare e a Sud del fiume Po in destra Secchia, a 1.500 m nella media pianura e a S del Po in Sinistra Secchia, a 2.000 m nel settore sudoccidentale della provincia.

Nel corso del Pleistocene medio-superiore il bacino appare in gran parte colmato e divengono attivi i processi geomorfologici legati in particolare al reticolo idrografico; durante i vari intervalli interglaciali e soprattutto nel corso dell'ultima fase postglaciale si verificò il rapido riempimento delle aree esterne agli apparati morenici con depositi fluvio-glaciali e fluviali: le conoidi ciottoloso-ghiaioso-sabbiose dell'alta pianura (Sandur) passano, per alternanze, ai depositi fluviali con granulometria prevalentemente fine, limoso-argillosa, della media e bassa pianura. Le unità geologiche affioranti nel territorio mantovano sono esclusivamente di ambiente continentale e costituite da morene, depositi fluvio-glaciali ed alluvioni di età compresa tra il Pleistocene e l'Olocene.

Gli elementi geomorfologici che caratterizzano il territorio della provincia di Mantova sono:

a) le colline moreniche, poste all'estremità settentrionale della provincia, costituenti parte del Sistema Morenico Frontale del Garda. Si tratta di cordoni morenici depositati nel Pleistocene superiore (fase di Solferino) e di limitati lembi appartenenti al Pleistocene medio (fase di Sedena, fase di Carpenedolo), intervallati da numerose piane e vallecicole inframoreniche caratterizzate da aree palustri e lacustri;

b) la piana fluvio-glaciale (o Sandur), a sud delle colline moreniche, costituita da depositi ciottoloso-ghiaioso-sabbiosi del Pleistocene superiore (terrazzo wurmiano di pertinenza gardesana). Numerose sono le conoidi depositate dagli scaricatori fluvio-glaciali, a forma di ventaglio più o meno simmetrico, generalmente incise e marcate da tracce diffuse di corsi d'acqua a canali intrecciati (Braided);

c) le depressioni vallive in cui scorrono i fiumi Chiese, Oglio e Mincio, delimitate da vari ordini di terrazzi che diminuiscono in altezza da N a S e frequentemente convergono. L'ampiezza delle valli fluviali è assai variabile: da poche centinaia di metri per il fiume Chiese a 5-6 chilometri per il Mincio a nord di Mantova; numerose sono le tracce di paleoalvei e di meandri abbandonati, a testimonianza di consistenti fenomeni di divagazione e incisione, di età olocenica e attivi anche in tempi recentissimi. La copertura litologica all'interno delle valli fluviali è costituita da sabbie, talora con ghiaia minuta (Chiese ed Oglio) e da ghiaie e sabbie (Mincio);

d) il sistema di paleoalvei del fiume Secchia e soprattutto del fiume Po, presenti nel settore più meridionale del territorio provinciale, che testimoniano un imponente processo di migrazione del Po da S verso N, attivo in età primolocenica ed anche in tempi recentissimi e probabilmente legato a cause tettoniche (Dorsale ferrarese). I paleoalvei si presentano frequentemente come dossi sabbiosi e sabbioso-limosi, altimetricamente rilevati di 1-3 m rispetto alla pianura circostante, con andamento sinuoso o meandriforme; talvolta invece sono incassati di alcuni metri o, infine, rilevabili solo dall'analisi foto geologica;

e) la vasta depressione, occupata da paludi e laghi, che circonda la città di Mantova e alla cui formazione hanno contribuito probabilmente fenomeni neotettonici attivi in età pleistocenica;

f) la presenza di circa 160 specchi lacustri residui dell'attività estrattiva di ghiaia, sabbia e argilla, profondi da 3-4 a 15-20 m; in alcune zone (valle del Mincio a nord di Mantova) l'alta concentrazione dei laghetti ha indotto una radicale modificazione del paesaggio oltre che del flusso idrico sotterraneo.

1.5.4.2 Caratteristiche dei suoli

Anche se nel territorio mantovano è difficile parlare di vegetazione naturale, a causa della presenza dominante delle colture agrarie, non v'è dubbio che dai frammenti di vegetazione spontanea rinvenibili nei boschi meglio conservati, ma anche in alcune siepi che fiancheggiano i campi coltivati, è possibile riscontrare una connessione stretta fra alcune specie dominanti ed i suoli su cui esse crescono.

Nell'ambito della zona fitoclimatica di appartenenza, quindi, parecchie specie arboree, arbustive ed erbacee trovano maggiore diffusione in funzione dell'ambiente pedologico di riferimento. Se ad esempio consideriamo le querce, troviamo che la roverella è diffusa sui suoli poco profondi dei versanti delle colline moreniche e la farnia sui suoli più profondi e freschi della pianura fluvio-glaciale e della bassa pianura alluvionale. Per comprendere la correlazione fra le caratteristiche morfologiche e pedologiche e la vegetazione naturale è però necessario definire con precisione il significato di suolo.

Il suolo è infatti la risultante dell'azione combinata dei cosiddetti fattori della pedogenesi – clima, roccia madre, rilievo o geomorfologia, attività biotica, uomo e tempo geologico – ed è un ambiente naturale idoneo alla vita delle piante, più o meno continuo e di profondità variabile, che si forma sulla superficie terrestre dalla trasformazione di minerali e sostanze organiche.

Le azioni legate ai fattori della pedogenesi, i cosiddetti processi pedogenetici consentono al suolo di “evolvere” nel tempo, passando da un substrato minerale o organico incoerente ad una successione di orizzonti variamente organizzati sotto l'aspetto fisico (colore, struttura, tessitura) e chimico (reazione, contenuto in elementi, ecc.); i principali processi evolutivi ascrivibili agli ambienti della provincia di Mantova, così come in gran parte della pianura lombarda, possono essere raggruppati in tre categorie principali:

1. incorporazione della sostanza organica, umificazione e brunificazione. Questi processi generalmente coinvolgono la parte superiore del profilo e gli orizzonti designati con la lettera A;
2. alterazione dei minerali primari in minerali secondari (in particolare argilla), con la formazione di orizzonti dotati di organizzazione stabile della struttura, designati con la lettera Bw.
3. ridistribuzione del materiale in seno al profilo, con la formazione di un nuovo tipo di orizzonte, detto illuviale, o d'accumulazione: si hanno differenti tipi di B, secondo il suffisso impiegato (il più diffuso è quello che evidenzia l'accumulo di argilla – Bt).

La lettera C indica il materiale da cui ha avuto origine il suolo.

Questi processi determinano la formazione di tre tipi di profili di suolo:

- AC, profilo poco alterato, in cui l'alterazione si limita ad orizzonti colorati dalla sostanza organica scura (orizzonte A);
- A Bw C: formazione di un orizzonte di alterazione B distinto dall'orizzonte umifero A;
- ABC: profilo di ridistribuzione visibile di certi elementi del complesso d'alterazione, come ad esempio l'argilla (A Bt C).

Richiamando i fattori della pedogenesi si può peraltro intuire che la loro caratterizzazione non solo consente di comprendere le proprietà dei suoli e la loro distribuzione spaziale, ma contribuisce all'individuazione di porzioni omogenee di territorio - paesaggi pedologici - utili per definire l'ecosistema in cui ci si trova ad operare. Per affrontare le principali dinamiche evolutive dei suoli che si rinvencono nel mantovano si farà pertanto riferimento al paesaggio pedologico – o pedopaesaggio –, inteso come “porzione omogenea della superficie terrestre, variamente organizzata nel tempo e nello spazio, formata da diversi elementi che si influenzano reciprocamente, riconducibili ai fattori che condizionano l'origine e la forma del paesaggio (morfogenesi) e la pedogenesi (tempo, clima, ecc.).

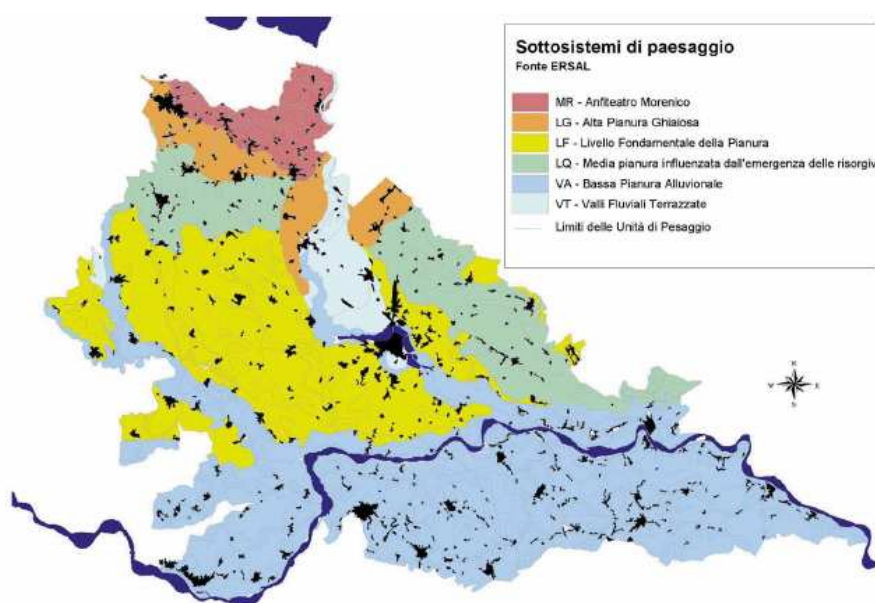
In base all'impostazione metodologica seguita dal Servizio del Suolo dell'ERSAL - (Regione Lombardia) nell'ambito del "Progetto Carta Pedologica", realizzata al fine di dare organicità alla rappresentazione della copertura pedologica, il pedopaesaggio è stato gerarchicamente articolato in quattro livelli – sistemi, sottosistemi, unità e sottounità di paesaggio – che passando dalle categorie superiori a quelle inferiori, esprimono con capacità informativa e dettaglio crescenti, i diversi aspetti del territorio, soffermandosi più propriamente sugli aspetti geologici, morfologici e pedologici.

Il sistema interessa vasti ambiti geomorfologici, definiti prevalentemente in base alla genesi delle superfici, in cui i processi morfogenetici e pedogenetici presentano una certa ciclicità.

I sottosistemi rappresentano regioni fisiografiche che, pur appartenendo allo stesso sistema, differiscono fra loro in funzione di variabili legate all'età delle superfici, alla morfogenesi, alla litologia, alla posizione altimetrica e all'idrologia superficiale e profonda.

Le unità di paesaggio costituiscono delle unità ecologiche presenti nello stesso sottosistema, in cui è generalmente possibile mettere in connessione la forma e la stabilità delle superfici, oltre che la litologia ed il grado di idromorfia del substrato, con la pedogenesi.

Le sottounità di paesaggio, infine, identificano delle superfici in cui si verificano delle variazioni dei fattori che



Sottosistemi di paesaggio del territorio provinciale di Mantova

Figura 5

caratterizzano l'unità di paesaggio di appartenenza, che comportano una significativa convergenza della pedogenesi.

Per necessità di sintesi, richiesta dal contesto in cui si colloca la presente relazione, la rappresentazione della copertura pedologica del territorio mantovano farà riferimento ai sottosistemi di paesaggio, descritti sotto forma di schede.

In ogni scheda, oltre alla descrizione del sistema di appartenenza, verranno sommariamente indicate le unità di paesaggio che generalmente caratterizzano ogni sottosistema.

I parametri descrittivi di ogni sottosistema riguardano: la definizione, la morfogenesi, l'idrologia superficiale e quella profonda, la pedogenesi. Nel territorio mantovano i sistemi ed i relativi sottosistemi di paesaggio sono i seguenti:

SISTEMA – M - anfiteatri morenici dell'alta pianura

SOTTOSISTEMA – MR – depositi morenici recenti ("wurmiani") dotati di morfologia aspra e costituiti da sedimenti glaciali e subordinatamente fluvioglaciali e fluviolacustri, generalmente poco alterati, con diffusa presenza di pietrosità in superficie e di scheletro nei suoli.

SISTEMA – L – piana fluvioglaciale e fluviale costituente il livello fondamentale della pianura (L.F.P.), formatasi per colmamento alluvionale durante l'ultima glaciazione ("wurmiana").

SOTTOSISTEMA – LG – ampie conoidi ghiaiose a morfologia subpianeggiante o leggermente convessa, costituite da materiali fluvioglaciali grossolani non alterati, comprese fra le superfici rilevate (apparati morenici) ed il limite superiore della fascia delle risorgive ("alta pianura ghiaiosa").

SOTTOSISTEMA – LQ – porzione centrale di pianura con intensi fenomeni di idromorfia, riconducibili all'emergenza delle risorgive e/o alla presenza di una falda sottosuperficiale, caratterizzata da variabile presenza di scheletro nel suolo e di pietrosità in superficie ("media pianura idromorfa").

SOTTOSISTEMA – LF – porzione meridionale di pianura caratterizzata da aree sufficientemente stabili per la presenza di un'idrografia organizzata di tipo meandriforme; è costituita esclusivamente da sedimenti fini, privi di pietrosità in superficie e di scheletro nel suolo ("bassa pianura").

SISTEMA – V – valli alluvionali corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attivi o fossili, rappresentanti il reticolo idrografico olocenico.

SOTTOSISTEMA – VT – superfici terrazzate costituite da alluvioni "antiche o medie", delimitate da scarpate d'erosione, e variamente rilevate sulle piane alluvionali (Olocene antico).

SOTTOSISTEMA – VA – piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti od attuali (Olocene recente o attuale).

1.5.4.3 SOTTOSISTEMA – MR

Depositi morenici recenti ("wurmiani") dotati di morfologia aspra e costituiti da sedimenti glaciali e subordinatamente fluvioglaciali e fluviolacustri, generalmente poco alterati, con diffusa presenza di pietrosità in superficie e di scheletro nei suoli.

Questa superficie compresa nei comuni di Castiglione d/S, Solferino, Cavriana, Monzambano, Ponti s/M e Volta Mantovana interessa l'estrema porzione settentrionale della provincia di Mantova, ai confini con le provincie di Brescia e Verona.

Morfogenesi

I depositi morenici rappresentano le tracce più significative del modellamento avvenuto ad opera dei ghiacciai vallivi che nel pleistocene superiore dalla zona montagnosa si spinsero per gravità nella zona pedemontana della pianura.

Le morene deposte dai ghiacciai sono costituite da frammenti rocciosi caduti dalle rocce emergenti sopra il ghiacciaio e strappati al letto per fenomeni di erosione. La composizione di tali frammenti rispecchia, dal punto di vista petrografico, la costituzione dei fianchi vallivi da cui derivano.

Nei depositi morenici blocchi di grandissime dimensioni (massi erratici) sono mescolati a materiale più fine (sabbie e limi), perché il trasporto glaciale avviene senza selezione granulometrica. Per lo stesso motivo la stratificazione è assente, o presente in modo discontinuo, quando si è in presenza di azioni locali di lavaggio, trasporto o deposizione da parte dell'acqua che circola a contatto col ghiacciaio.

I depositi morenici si dispongono lungo il margine glaciale formando cordoni - argini morenici – la cui discontinuità è dovuta a fattori diversi, quali fenomeni erosivi o deposizionali connessi a successive avanzate delle lingue glaciali o all'azione erosiva svolta da un torrente glaciale.

Un anfiteatro morenico è un complesso di argini morenici disposti a ferro di cavallo o a semicerchio, generalmente comprendente vari apparati morenici frontali – archi o cerchie moreniche –, costruito da un grosso ghiacciaio uscente da una valle (anfiteatri morenici pedemontani).

Più cerchie concentriche sono la testimonianza di ripetuti episodi costruttori legati a glaciazioni successive oppure ad oscillazioni frontali della medesima glaciazione.

Negli anfiteatri morenici la rete idrografica è impostata nelle vallecole formate dai torrenti glaciali e si adegua alle principali depressioni poste fra cerchia e cerchia, con delle varianti rivolte al centro delle depressioni (centripete) o all'esterno delle fronti glaciali (centrifughe).

In base alle conclusioni di studi recenti (ENEL, 1984 – Cremaschi, 1987 “Paleosols et Vetusols in the Central Po Plain”) i depositi glaciali che costituiscono l'anfiteatro morenico del Garda sembra che siano attribuibili all'ultima avanzata glaciale quaternaria, avvenuta nella fase terminale del Pleistocene Superiore (124.000 – 10.000 anni fa). In particolare tale glaciazione (denominata come Wurm da una apposita commissione internazionale di esperti) sarebbe compresa tra 35.000 15.000 anni fa; durante questa fase di espansione glaciale la temperatura media del globo sarebbe stata da 4 a 5 °C inferiore a quella attuale ed il livello del mare inferiore a 125 m, a causa della massa d'acqua imprigionata dai ghiacciai. La zona sembra che sia stata abbandonata dai ghiacci tra 14.000 e 13.000 anni fa (R. Bertoldi; 1968).

Pedogenesi

Nei paesaggi morenici prevalgono le forme collinose, ma numerose sono le forme connesse ad altri processi morfogenetici. Fra queste significative sono le piane che separano cerchie moreniche attigue e le conche lacustri.

Tale varietà di paesaggi comporta una altrettanto elevata varietà di suoli e fra i fattori che influenzano la pedogenesi la morfologia è certamente uno dei più condizionanti. Il rilievo, infatti, se da un lato favorisce l'erosione idrica, con il conseguente trasporto delle particelle solide e dei soluti lungo il pendio, ed il loro accumulo alla base dello stesso, dall'altro influisce sul microclima a causa della diversa esposizione dei versanti. Sui versanti esposti a nord prevale la vegetazione arborea mentre su quelli esposti a meridione prevale la copertura erbacea.

Sui versanti settentrionali si trovano pertanto suoli evoluti (del tipo A Bt C) decarbonatati, rossastri e con un accumulo di argilla negli orizzonti subsuperficiali mentre sui versanti esposti a meridione i suoli sono poco evoluti (AC), caratterizzati da una scarsa profondità, da un elevato contenuto di calcare attivo, da xericità stagionale e da substrato permeabile.

Nelle zone pianeggianti poste fra le cerchie moreniche la stabilità delle superfici ha favorito il prolungarsi dell'azione pedogenetica, favorendo la formazione di suoli evoluti del tipo AbtC, nei quali l'argilla ha formato un orizzonte di accumulo che risulta favorevole all'economia dell'acqua e degli elementi nutritivi, con l'effetto di attenuare l'eccessiva permeabilità del substrato.

Nelle aree a morfologia depressa, o adiacenti ai corsi d'acqua, il ristagno idrico diventa il fattore pedogenetico principale. In ambiente riducente il ferro si accumula allo stato ferroso conferendo al suolo una tinta grigio verdastra o bluastra e la sostanza organica non segue i normali processi di umificazione e mineralizzazione, ma si accumula formando nei casi estremi livelli torbosi più o meno consistenti. In prossimità delle aree palustri si trovano sedimenti fini che testimoniano l'origine lacustre di questi ambienti.

1.5.4.4 SOTTOSISTEMA – LG

Ampie conoidi ghiaiose a morfologia subpianeggiante o leggermente convessa, costituite da materiali fluvioglaciali grossolani non alterati, comprese fra le superfici rilevate (apparati morenici) ed il limite superiore della fascia delle risorgive (“alta pianura ghiaiosa”).

Queste aree occupano in provincia di Mantova una porzione limitata di territorio, estesa in senso ovest-est lungo la direttrice Medole - Roverbella.

Morfogenesi

Ai piedi dell'anfiteatro morenico si trova l'alta pianura terrazzata che ha avuto origine dall'azione di deposito svolta dai torrenti glaciali che uscivano dalla fronte del ghiacciaio.

Sono le porzioni prossimali delle piane fluvioglaciali, costituite da conoidi ampie e leggermente convesse, la cui coalescenza da origine ad una superficie debolmente inclinata, percorsa da corsi d'acqua di tipo "braided". Nella fase di formazione di questo tratto di pianura l'accentuata variabilità delle portate liquide e solide dei torrenti glaciali, l'altissima torbidità delle acque e la vicinanza o contiguità dell'ambiente glaciale, hanno determinato il deposito di elementi assai grossolani e arrotondati, mescolati con materiali più fini con percentuali abbastanza elevate di sabbia.

L'idrologia superficiale, a causa della permeabilità dei depositi, è generalmente limitata e localizzata nelle depressioni corrispondenti ai tracciati di antichi scaricatori fluvioglaciali. Le falde acquifere, sempre per l'elevata permeabilità dei sedimenti, sono profonde e si avvicinano al piano campagna nella zona di contatto con la fascia delle risorgive.

Pedogenesi

Il materiale deposto dalle grandi correnti fluvioglaciali è prevalentemente ghiaioso, di natura calcareo dolomitica e di forma subarrotondata per l'azione di rotolamento effettuata dalle correnti d'acqua che lo hanno trascinato. La morfologia pianeggiante e la permeabilità del substrato sono i fattori pedogenetici che più hanno orientato l'evoluzione dei suoli di questa porzione di territorio. Il suolo più diffuso di questa realtà paesaggistica ha raggiunto un buon livello evolutivo, che è riscontrabile nella spiccata differenziazione degli orizzonti che lo compongono, ed è del tipo A Bt C.

Gli orizzonti che hanno interesse agronomico sono quelli superficiali (A e B): essi presentano le caratteristiche di contenere gli elementi grossolani tipici del substrato (ghiaie e sabbie), ma anche materiali più fini come limi argille. La loro presenza negli orizzonti superficiali, che mediamente sono profondi 50 cm, è da considerarsi come il prodotto di alterazione in posto delle sottostanti ghiaie, anche se non si esclude la possibilità che detti materiali più fini siano stati in parte depositati dagli stessi scaricatori, entrati in fase di stanca. La formazione di questo suolo è perciò legata alla dissoluzione delle rocce calcaree, ed alla successiva decarbonatazione del mezzo, con il conseguente accumulo di carbonato di calcio (orizzonte calcico) nel punto di contatto con il materiale ghiaioso. Sopra l'orizzonte calcico si è accumulata invece l'argilla migrata dalla superficie con la formazione di un "orizzonte argillico" particolarmente arrossato per la presenza di ossidi di ferro che hanno subito una spinta disidratazione.

1.5.4.5 SOTTOSISTEMA - LQ

Porzione centrale di pianura con intensi fenomeni di idromorfia, riconducibili all'emergenza delle risorgive e/o alla presenza di una falda sottosuperficiale, caratterizzata da variabile presenza di scheletro nel suolo e di pietrosità in superficie ("media pianura idromorfa").

Questa superficie delimitata a nord dall'alta pianura ghiaiosa, interessa la fascia centro settentrionale della provincia di Mantova, alla destra e alla sinistra del fiume Mincio; in sinistra Mincio raggiunge il suo estremo margine meridionale fino a toccare il comune di Ostiglia.

Morfogenesi

La fascia delle risorgive - o dei fontanili – è delimitata a monte dalla linea che congiunge i primi affioramenti della falda freatica più superficiale e a valle da quella che collega i punti ove i numerosi rigagnoli si organizzano in corsi d'acqua che tendono ad incidere la bassa pianura. Questo tratto di pianura fluvioglaciale è quindi intermedio fra l'alta pianura ghiaiosa e permeabile e la bassa pianura costituita da sedimenti a granulometria più fine, e quindi meno permeabili. Le falde libere che circolano nelle alluvioni ghiaiose, alimentate dalle acque piovane e di irrigazione, oltre che da corsi d'acqua e bacini lacustri, affiorano in superficie perché incontrano sul loro cammino sedimenti meno permeabili che ostacolano o arrestano il naturale movimento delle acque, che scorrono seguendo la naturale pendenza della pianura verso la più bassa soglia di richiamo.

La dinamica di flusso, espansione e ristagno delle acque di risorgiva è strettamente correlata alla compattezza e continuità dei livelli impermeabili. Gli strati orizzontali o lievemente depressi comportano il ristagno delle acque. La funzione di arresto delle acque è svolta da lenti di materiali a granulometria più fine, al passaggio con la bassa pianura.

Pedogenesi

Ad una certa distanza dalle morene i depositi superficiali da prevalentemente ghiaiosi diventano relativamente fini con abbondanti frazioni limose e argillose.

Nella fascia delle risorgive la pedogenesi è condizionata da processi di rideposizione operati dalle acque correnti o stagnanti e, soprattutto, dall'abbondanza di acqua che imbibisce il suolo a diverse profondità e per periodi più o meno lunghi. Quando l'ambiente diviene asfittico l'ossigeno è scarso o mancante e molti processi microbiologici (fra i quali la nitrificazione) vengono sospesi. La sostanza organica rallenta la sua decomposizione che può divenire così incompleta da permettere a molte parti del vegetale di mantenere la sua forma e struttura (torba) oppure prendere la via della putrefazione o della carbonizzazione, con sviluppo di gas secondari quali metano, idrogeno solforato e fosforato. I processi di umificazione sono più lenti di quelli della torbificazione per cui al posto di una sostanza organica umificata si possono trovare tronchi vegetali a diverso grado di conservazione.

La diversa permeabilità del mezzo in senso orizzontale determina l'emergenza dei fontanili di "sbarramento".

Le zone umide che si sono formate attorno ai fontanili, oltre ad avere un certo interesse naturalistico, danno un'impronta particolare alla pedogenesi.

La presenza di una falda subsuperficiale, il tipo e l'età dei sedimenti hanno infatti "disturbato" i processi evolutivi, con la conseguenza che i suoli presentano solo indizi di alterazione (suolo del tipo A Bw C). Fenomeni di idromorfia più accentuati sono, inoltre, responsabili del colore grigio e blastro, a causa dell'ambiente riducente che favorisce l'accumulo del ferro allo stato ferroso e l'indecomposizione della sostanza organica. Rispetto ai suoli dell'alta pianura i suoli di questi ambienti sono agronomicamente migliori per la profondità e la tessitura favorevole, un miglior bilancio idrico ed al trattenimento degli elementi nutritivi. Quando però la falda è troppo superficiale, lo strato esplorabile dalle radici si riduce drasticamente ed i prati umidi prevalgono sulle altre colture.

1.5.4.6 SOTTOSISTEMA – LF

Porzione meridionale di pianura caratterizzata da aree sufficientemente stabili per la presenza di un'idrografia organizzata di tipo meandriforme; è costituita esclusivamente da sedimenti fini, privi di pietrosità in superficie e di scheletro nel suolo ("bassa pianura").

Si tratta di un'ampia superficie estesa nella porzione centrale della pianura mantovana e rappresenta la continuazione di una più ampia superficie che si estende nella pianura cremonese e bresciana. Il suo margine occidentale è rappresentato dal confine provinciale mentre a est e a sud è delimitata rispettivamente dalla media pianura idomorfa (LQ) e dalla piana alluvionale del Po.

Morfogenesi

Questa porzione del livello fondamentale rappresenta il piano alluvionale formato dall'azione livellatrice svolta dai torrenti e fiumi fluvioglaciali che scorrendo su superfici con bassi gradienti topografici, hanno deposto materiali prevalentemente fini (sabbie, sabbie-limose, limi-argillosi).

In questo ambito si possono distinguere due settori: uno posto immediatamente a valle delle risorgive e l'altro più meridionale che arriva fino al piano di divagazione del Po.

Nel primo settore le acque che scaturiscono dalle risorgive tendono a riunirsi in corsi d'acqua distinti e indipendenti, anche se non ancora in grado di organizzarsi in modo tale da condizionare in modo significativo la morfologia dell'area, che si presenta pertanto generalmente piana, interrotta solo qua e là da dossi rettilinei ad andamento nord-sud. Le forme di questa porzione di pianura sono da mettere in relazione al fatto che durante la formazione di una piana alluvionale le superfici in rilievo vengono erose, più spesso annegate, in seguito agli spostamenti delle direttrici di flusso.

Nel secondo settore invece i corsi d'acqua tendono ad organizzarsi, si riducono di numero, ma aumentano in larghezza e sinuosità, e tendono ad incidere il livello fondamentale. Come diretta conseguenza la morfologia risulta più movimentata e varia per la presenza di superfici incassate (paleovalle incise), ribassate (locali depressioni a forma di catino) e rilevate (dossi).

Anche l'idrologia superficiale rispecchia la suddivisione in settori descritta in precedenza: a ridosso delle risorgive si hanno tracce di idrografia che da braided passano a meandriformi ed i corsi d'acqua scorrono generalmente incassati in solchi d'incisione più o meno profondi.

A sua volta la profondità e la direzione di flusso della falda freatica risente della morfologia e idrologia superficiale per cui è relativamente prossima alla superficie nelle bassure a forma di catino e nelle depressioni dei paleovalvei, mentre è più profonda nel tratto più meridionale dove i solchi vallivi incassati svolgono una funzione di richiamo, abbassando, in prossimità di questi, il livello piezometrico.

Pedogenesi

Il livello fondamentale della pianura è costituito da depositi fluvioglaciali relativamente antichi a tratti modellati e ricoperti da sedimenti alluvionali più recenti.

La relativa stabilità delle superfici del tratto di pianura di cui si tratta, fa della bassa pianura fluvioglaciale il luogo ove sono più diffusi i suoli evoluti e fertili. Questo perché mancano quei fattori di disturbo erosivo-deposizionali che hanno consentito ai fattori della pedogenesi di agire per parecchio tempo sui materiali d'origine. Questi ultimi poi sono prevalentemente a granulometria fine e questo costituisce un ulteriore elemento che ha consentito la neoformazione di orizzonti d'alterazione o di accumulo anche in profondità (cm. 150 e più).

Anche dal punto di vista evolutivo si ripropone quindi la sequenza proposta in precedenza, che vede suoli mediamente evoluti (A Bw C) nelle zone meno stabili per il disturbo di flussi idrici superficiali e profondi, suoli più evoluti (A Bt C) in corrispondenza delle aree più stabili, perché da più tempo affrancate da eventi deposizionali o da oscillazioni delle falde. Come accennato in precedenza queste ultime vengono richiamate dalle depressioni vallive che incidono la bassa pianura.

Dove i fattori pedogenetici hanno agito più incisivamente e da più tempo, i sali di calcio e di magnesio sono stati lisciviati dagli orizzonti superficiali, anche se il complesso di scambio rimane saturo in basi; in questa situazione si rinviene generalmente un accumulo di argilla illuviale e di sesquiossidi (orizzonte argillico) sotto l'orizzonte lavorato, e un marcato accumulo di carbonati in profondità. Il ferro liberato dall'alterazione dei minerali del substrato pedogenetico è in maggior parte legato al complesso argillo-umico e conferisce frequentemente una tinta bruno-rossastra al suolo.

1.5.4.7 SOTTOSISTEMA – VT

Superfici terrazzate costituite da alluvioni "antiche o medie", delimitate da scarpate d'erosione, e variamente rilevate sulle piane alluvionali (Olocene antico).

In provincia di Mantova queste superfici caratterizzano le valli fluviali, nel tratto iniziale, dei fiumi Chiese, Oglio e Mincio procedendo da ovest verso est. Notevole è la superficie terrazzata del Mincio, che nei pressi di Marmirolo e di Goito, presenta una serie di terrazzamenti molto evidenti dal punto di vista morfo-altimetrico, oltre che un paesaggio di particolare pregio naturalistico.

Morfogenesi

Tali aree si formano ai fianchi di un fiume quando tende ad erodere e ad incassarsi nella precedente superficie. Questo accade quando il corso d'acqua incide il proprio alveo per adeguarsi all'abbassamento del livello di base (livello del mare o di grandi laghi), oppure per far fronte a fenomeni locali di sollevamento dovuti a cause neotettoniche.

I terrazzi sono tanto più antichi quanto più sono elevati, e più ordini di terrazzi corrispondono ad altrettanti cicli erosivi.

Se per subsidenza interviene un fenomeno di abbassamento dell'area, il fiume tende a depositare fino a ricoprire le superfici precedentemente terrazzate.

Procedendo da monte verso valle, la pendenza del profilo longitudinale tende a diminuire, e con essa i dislivelli che appaiono via via minori.

I terrazzi alluvionali sono incisi da affluenti del corso d'acqua principale.

Le falde acquifere sono generalmente più profonde rispetto a quelle riscontrabili nel fondovalle e, a causa del brusco abbassamento della superficie topografica, spesso affiorano al piede della scarpata (risorgive di affioramento).

Pedogenesi

I suoli sono generalmente evoluti, per l'età e la stabilità delle superfici, e sono simili a quelli del "livello fondamentale della pianura" (A Bt C) in quanto si presentano con un orizzonte di accumulo di argille-ossidi di ferro, responsabile della tipica colorazione rossastra, decarbonatati in superficie e ricchi in carbonati in profondità, poco profondi, ricchi in scheletro, a tessitura franco-sabbiosa, subalcalini ed eccessivamente drenati. Fanno eccezione le aree inclinate delle scarpate, soggette a processi erosivi, e quelle influenzate dalla falda affiorante (sorgenti di base scarpata). Il tipo di sedimentazione che caratterizza queste superfici vede la presenza di depositi generalmente grossolani, con il prevalere delle ghiaie nell'alto e medio corso del fiume e delle sabbie nel basso corso.

L'attività di estrazione degli inerti ha profondamente modificato la morfologia e la copertura pedologica di queste superfici, determinando la distruzione degli orizzonti di accumulo (di argilla e carbonato di calcio). In questi casi il suolo si presenta notevolmente semplificato, del tipo AC.

Porzioni significative dei terrazzi fluviali sono condizionate da difficoltà di drenaggio, in coincidenza di paleoalvei, depressioni, risorgive o terrazzi bassi che fiancheggiano i corsi d'acqua. L'idromorfia, oltre a rallentare la pedogenesi in quanto d'ostacolo ai flussi discendenti dei soluti, conferisce ai suoli colorazioni tendenti al grigio ed al nero per contenuti di sostanza organica più o meno elevati e con diversi gradi di mineralizzazione.

1.5.4.8 SOTTOSISTEMA – VA

Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti od attuali (Olocene recente o attuale).

Si tratta delle aree corrispondenti ai tratti terminali delle valli fluviali del Chiese, dell'Oglio e del Mincio, e dall'ampia area dell'oltrepò mantovano. Quest'ultima comprende quella porzione della provincia posta alla destra del fiume Po e un'ampia porzione alla sua sinistra posta in corrispondenza dei comuni di Viadana e Sabbioneta.

Morfogenesi

Sono le pianure alluvionali inondabili, più o meno ampie a seconda dello stadio evolutivo del corso d'acqua. Tali aree corrispondono alle vaste pianure di tracimazione delle piane a meandri ed ai fondovalle delle pianure pedemontane e intravalline, in cui il fiume scorre incassato o pensile rispetto ai territori limitrofi.

L'andamento del corso d'acqua riflette l'adattamento dello stesso alla pendenza, alle caratteristiche del carico, al regime. Le configurazioni principali sono tre: rettilinea, braided, a meandri, e dipendono dal fatto che inizialmente prevale l'erosione, successivamente si ha equilibrio fra erosione e deposito ed infine prevale il deposito.

E' sempre presente una falda freatica e quando questa è laterale al corso d'acqua, e in contatto con la corrente fluviale, si ha la falda di subalveo. Nei territori drenati artificialmente la falda è confinata dalla rete scolante (franco di bonifica). In funzione della posizione altimetrica del corso d'acqua rispetto alle aree limitrofe si possono presentare tre casi: a) le acque del fiume e quelle freatiche sono in equilibrio; b) la falda freatica defluisce verso l'alveo del fiume; c) il fiume cede acqua alla falda (condizione che si verifica quando i fiumi scorrono pensili sul territorio circostante).

Pedogenesi

I suoli sono poco evoluti a causa dell'instabilità delle superfici che sono disturbate sia dalle alluvioni che dalle oscillazioni della falda freatica.

Nelle pianure alluvionali di recente formazione, dove i fiumi scorrono pensili sul territorio circostante e sono delimitati da arginature artificiali, i fattori pedogenetici che più hanno condizionato l'evoluzione dei suoli sono il tempo e l'idrografia. La giovane età dei suoli (del tipo AC) è quindi legata alla frequenza delle alluvioni, che era elevata prima che i fiumi fossero definitivamente imbrigliati entro potenti arginature. In seguito a tale intervento antropico gli eventi deposizionali che hanno

portato ad un ringiovanimento dei suoli sono da ricondurre alle rotte degli argini artificiali e alle tracimazioni in occasione delle maggiori piene.

Due fattori della pedogenesi (roccia madre e morfologia) vengono trattati congiuntamente in quanto le lievi variazioni topografiche di questi territori sono strettamente legate all'azione deposizionale differenziate di percorsi fluviali antichi ed attuali: le aree altimetricamente più rilevate (dossi) presentano una granulometria prevalentemente sabbioso-limosa mentre nelle depressioni vallive l'argilla è dominante. I materiali depositati dalle alluvioni non hanno quindi subito delle trasformazioni consistenti in situ, ma rispecchiano le caratteristiche di materiali erosi altrove. E' per questo che i sedimenti hanno un contenuto in calcare del 10-20 %. La presenza di calcare a partire dagli orizzonti superficiali testimonia la scarsa evoluzione dei suoli in quanto la necessaria premessa per la differenziazione del suolo è la progressiva rimozione dei carbonati.

Sui dossi, corrispondenti agli argini naturali di antichi percorsi fluviali, si rinvenivano suoli che presentano indizi evolutivi (del tipo A Bw C); di questi particolarmente significativo risulta la parziale decarbonatazione degli orizzonti superficiali. In riferimento alle altre proprietà, i suoli dei dossi sono generalmente ben drenati, a tessitura media o moderatamente grossolana, a reazione neutra o debolmente alcalina ed hanno uno strato biologicamente attivo profondo.

Nelle aree morfologicamente depresse (valli) le acque provenienti dalle alluvioni hanno ristagnato dando la possibilità alle argille di depositarsi e compattarsi. I suoli (del tipo AC) sono generalmente poco evoluti, a tessitura fine, tendenzialmente asfittici, compatti, profondi, con drenaggio lento o molto lento, ben dotati di sostanza organica. La componente argillosa favorisce la formazione, nel periodo estivo, di notevoli crepacciature che si spingono fino a 80 cm di profondità.

Sulle superfici poste fra i dossi e le valli i suoli rispecchiano, dal punto di vista evolutivo e delle proprietà intrinseche, questa situazione intermedia. Nelle golene si hanno invece suoli estremamente "disturbati" da continui apporti di sedimenti in occasione delle periodiche inondazioni.

1.5.5 Dinamiche dissestive in atto

Per un approfondimento sulle dinamiche dissestive in atto si rimanda a quanto contenuto nel PAI (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico). L'Autorità di Bacino del fiume Po ha infatti individuato nel territorio sia la delimitazione delle aree in dissesto (si veda a proposito l'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici in allegato al PAI) sia l'elenco dei Comuni per classi di rischio (Allegato 1 all'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici). Nella cartografia allegata al presente Piano, sono riportate le aree di dissesto individuate dall'Atlante.

I diversi fattori che compongono il rischio, secondo la definizione riconosciuta in sede internazionale, si riassumono nella seguente espressione:

$$R = (E)(H \times V)$$

dove:

R = rischio relativo a un determinato elemento, inteso come il valore atteso del danno che mediamente può subire l'elemento stesso in un prefissato periodo di tempo;

E = entità degli elementi a rischio, cioè le persone e i beni che possono subire danni quando si verifica un evento, misurata in modo diverso a seconda della loro natura;

H = pericolosità (Hazard), cioè probabilità di accadimento di un determinato fenomeno potenziale in uno specifico periodo di tempo e in una data area; il valore di H è strettamente connesso al tempo di ritorno di un evento T, che esprime l'intervallo di tempo nel quale l'evento si verifica in media una volta. Vale infatti la relazione $H = 1 - (1 - 1/T)^t$.

V = vulnerabilità, definita come attitudine dell'elemento a rischio a subire danni per effetto dell'evento stesso (aliquota dell'elemento a rischio che viene danneggiata); è compresa tra 0 e 1.

È evidente che ad un determinato elemento a rischio possono competere, in funzione delle caratteristiche dell'evento, valori diversi di E e V; inoltre, a parità di condizioni, gli stessi E e V possono variare in base a fattori

puramente casuali, quali ad esempio il periodo dell'anno, il giorno della settimana e l'ora a cui l'evento si verifica. Pertanto E e V possono essere considerate come variabili casuali.

L'equazione del rischio è stata applicata per la costituzione dell'Atlante in forma semplificata, soprattutto in relazione alla presa in conto delle forme di dissesto tipiche dei bacini montani, fenomeni gravitativi e di dinamica torrentizia, per i quali risulta molto complessa la valutazione quantitativa della pericolosità H, richiedendo informazioni dettagliate sulla ricorrenza temporale dei fenomeni e/o sulle loro cause, che non sono compatibili con la scala regionale del lavoro.

Sono pertanto state adottate le seguenti semplificazioni:

l'entità E degli elementi a rischio è stata rappresentata mediante il valore economico medio (espresso in lire) degli insediamenti, delle infrastrutture e delle attività produttive presenti nell'unità territoriale di riferimento; la quantificazione esclude la presa in conto del rischio per l'incolumità delle persone;

la vulnerabilità V è stata stimata come valore medio riferito a ogni singola tipologia di elemento a rischio;

la pericolosità H è stata valutata tramite un indicatore correlato allo stato di dissesto presente all'interno dell'unità territoriale elementare di riferimento, espresso tramite valori parametrici di densità superficiale.

La versione semplificata della relazione del rischio idraulico e idrogeologico diventa pertanto:

$$R = S \times E \times V$$

dove S costituisce l'indicatore di pericolosità.

Con le semplificazioni assunte l'espressione del rischio esprime una valutazione relativa, ovvero consente una zonizzazione del territorio su basi semi-quantitative la cui funzione principale è quella di evidenziare in termini relativi la distribuzione del rischio a cui il territorio soggiace a causa di fenomeni naturali idrogeologici. I valori di rischio determinati tramite l'impiego dell'equazione sono stati aggregati in quattro classi a valore crescente (1=Moderato, 4=Molto Elevato); i limiti di ciascuna classe sono stati individuati attraverso procedure d'analisi statistica della distribuzione dei valori ottenuti.

L'indicatore di pericolosità viene definito da:

$$I_{si} = S_{ai} / s_{ci}$$

dove:

S_{ai} = superficie complessiva allagabile all'interno del comune-iesimo;

s_{ci} = superficie del territorio comunale-iesimo.

Nelle aree di pianura sono state considerate, oltre alle aree storicamente allagate in territori dove il sistema di protezione risulta assente o sporadicamente presente, le aree di inondazione potenziale delimitate dalla fascia B lungo i corsi d'acqua interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali.

Da una sintesi delle tabelle e della cartografia allegata al PAI si desume che il rischio di tipo idraulico ed idrogeologico nei Comuni della Provincia è essenzialmente legato ad eventuali fenomeni di carattere esondativo lungo le aste dei corsi d'acqua, ragione per cui risultano più esposti i territori posti in diretta prossimità ai fiumi.

1.6 Pianificazione territoriale sovraordinata o complementare

1.6.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

La Provincia di Mantova ha approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 61 del 28 novembre 2002 il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale attualmente vigente.

Ha però già avviato le procedure di adeguamento del PTCP ai sensi della l.r. 11 marzo 2005, n° 12 "*Legge per il governo del territorio*" ed ha prodotto i seguenti atti e documenti ufficiali:

- approvazione "Linee Guida" e avvio procedura di VAS (d.g.p. n. 282 del 14 dicembre 2006);
- approvazione "Documento preliminare" avvio confronto di VAS (d.g.p. n. 117 del 14 giugno 2007);
- "Documento preliminare" di VAS (15 ottobre 2007);

Le strategie per lo sviluppo territoriale ed un primo sistema degli obiettivi individuati nell'ambito dell'adeguamento confermano la volontà del piano vigente di valorizzare le risorse naturali, di tutelare il paesaggio e di costruire le reti ecologiche, temi peraltro confermati tra le competenze provinciali ai sensi della nuova legge, da perseguire attraverso attività ricognitive ed interpretative del sistema ambientale e naturale.

1.6.2 Il progetto della rete ecologica del PTCP di Mantova

Il progetto della rete ecologica provinciale costituisce il riferimento per governare le attività della Provincia nell'individuazione di ambiti di valorizzazione ambientale, e lo strumento per orientare le scelte dei Comuni attraverso la definizione di indirizzi che garantiscano la compatibilità tra le esigenze di crescita insediativa e quelle di valorizzazione del sistema fisico-naturale (favorire, ad esempio, la salvaguardia dei varchi che presentano caratteri paesaggistico-ambientali rilevanti o promuovere l'interconnessione tra corridoi ecologici esistenti ed aree aperte di interesse naturalistico o agricolo), che tutelino le potenzialità ritenute strategiche per il raggiungimento degli obiettivi che il PTCP si è posto.

In tal senso i principali obiettivi sono finalizzati a:

- costruire una «rete verde» assicurando continuità a fasce già esistenti o in formazione e la tutela delle aree di ricarica della falda e di quelle periurbane;
- salvaguardare la varietà biologica vegetale e animale valorizzando i sistemi ambientali complessi e tutelando gli ambiti di naturalità residua;
- garantire le potenzialità rappresentate dai suoli ad elevata capacità d'uso agricolo, contenendo il consumo di suolo per usi urbani e la dispersione dell'urbanizzato.

La costruzione della rete ecologica, individuata dal PTCP vigente, partendo dal presupposto che in territori densamente popolati, in cui gli habitat sono già estesamente frammentati, occorre creare una connettività secondaria attraverso zone cuscinetto e corridoi ecologici capaci di mantenere determinate funzioni ecologiche, è stata progettata in quattro fasi.

1. *Analisi del sistema ambientale* :elementi caratterizzanti il sistema fisico-naturale (altimetrie, uso e copertura del suolo, vulnerabilità dell'acquifero, ecc.); fattori di disturbo e degrado ambientale dovuti all'intervento umano (per evidenziare dove attuare interventi migliorativi e di recupero); piani sovraordinanti (Piano Territoriale Paesistico Regionale della Lombardia, ecc.) per assumerne le eventuali scelte e prescrizioni di carattere ambientale.

2. *Definizione della rete a partire dalla struttura principale*, individuando: i nodi (aree in cui è presente un valore ecologico riconosciuto istituzionalmente quali Parchi, Riserve naturali SIC e ZPS) ed i corridoi (fasce di pertinenza dei corsi d'acqua e strisce di territorio di connessione), più altre componenti significative (ad esempio nelle aree agricole).

3. *Formazione concreta della rete*, individuando i diversi livelli della Rete Ecologica Provinciale e completandoli con indirizzi normativi a carattere ambientale:

1° livello: Corridoi ambientali sovrasistemici, prevalentemente relazionati all'elemento idrico dei principali fiumi che formano fasce di elevata valenza naturalistica con marcata sensibilità ambientale.

2° livello: Aree di protezione dei valori ambientali, che presentano significativi o potenziali valori paesistico-ambientali con funzione di connettere ambiti della rete ecologica di I livello e di generare sostegno per i corridoi di III livello.

3° livello: Aree di conservazione o ripristino dei valori di naturalità dei territori agricoli, finalizzate alla tutela e valorizzazione del paesaggio agricolo con funzione di chiusura dei rami della rete rimasti aperti.

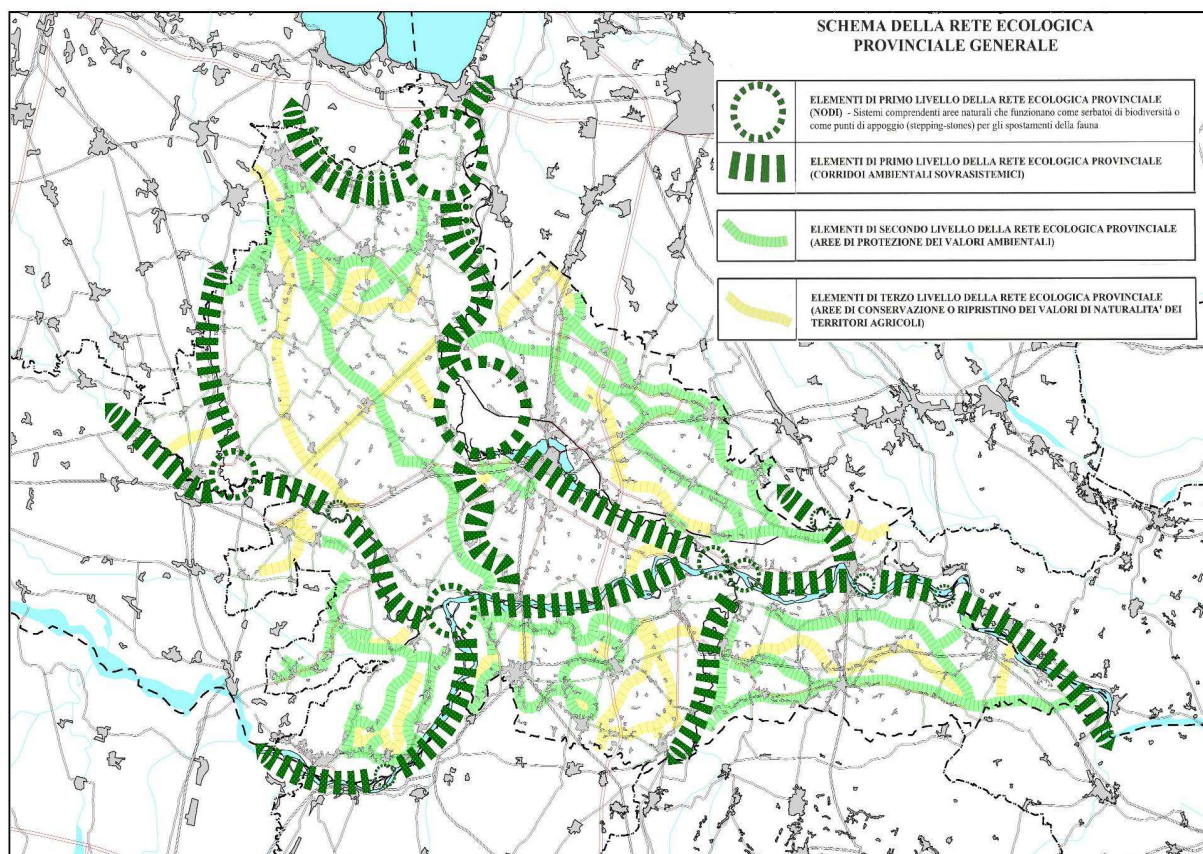


Figura 6 - Schema della rete ecologica provinciale

Lo schema così costruito vede un'articolazione della Rete Ecologica Provinciale di primo livello che si organizza per i seguenti nodi e corridoi (figura 1):

Tabella 11 - Nodi e corridoi della rete ecologica provinciale

Nodi	Corridoi
Nodo dei Colli Morenici mantovani	Corridoio dei Colli Morenici mantovani
Nodo del fiume Mincio da Goito a Mantova	Corridoio del fiume Mincio dal rilievo morenico a Goito
Nodo della foce del fiume Mincio	Corridoio del fiume Mincio da Mantova alla foce
Nodo della foce del fiume Chiese	Corridoio del fiume Oglio dal confine provinciale alla foce del fiume Chiese
Nodo della riserva naturale delle Torbiere di Marcaria	Corridoio del fiume Oglio dalla foce del fiume Chiese alla riserva naturale delle Torbiere di Marcaria
Nodo della foce del fiume Oglio	Corridoio del fiume Oglio dalla riserva naturale delle Torbiere di Marcaria alla foce
Nodo della riserva naturale delle Paludi di Ostiglia	Corridoio del fiume Chiese
Nodo della riserva naturale della Garzaia di Pomponesco	Corridoio del fiume Secchia
Nodo della riserva naturale Isola Boscone	Corridoio del fiume Po dal confine provinciale alla riserva naturale della Garzaia di Pomponesco
Nodo della Riserva naturale Isola	Corridoio del fiume Po dalla riserva naturale della Garzaia di

Boschina	Pomponesco alla foce del fiume Oglio
Nodo della foce del fiume Secchia	Corridoio del fiume Po dalla foce del fiume Oglio alla foce del fiume Mincio
	Corridoio del fiume Po dalla foce del fiume Secchia ad Ostiglia
	Corridoio del fiume Po dalla riserva Isola Boschina alla riserva Isola Boscone
	Corridoio del fiume Po dalla Riserva Isola Boscone al confine regionale
	Corridoio del paleoalveo del fiume Mincio
	Corridoio delle Paludi di Ostiglia

Le principali indicazioni fornite dagli indirizzi normativi del PTCP consistono in:

- incremento dei livelli di dotazione naturalistica per gli ambiti urbani, legandoli ad interventi di riqualificazione del verde pubblico, e ridefinizione delle aree urbane di frangia tesa a connettere la rete extraurbana con il sistema delle aree verdi urbane;
- analisi delle interferenze prodotte dai tracciati delle infrastrutture esistenti o generate dall'esecuzione di quelle in progetto;
- individuazione degli ambiti in cui avviare la promozione di Parchi Locali di Interesse Sovracomunale di concerto con le Amministrazioni comunali;
- salvaguardia e valorizzazione dei territori agricoli, gestendo le risorse naturali e culturali compatibilmente con le necessità delle attività agricole ed attivando politiche di incentivo verso quelle parti di territorio che si prestano ad una valorizzazione ambientale e paesaggistica.

Il recepimento negli strumenti urbanistici comunali dei progetti della rete ecologica provinciale avviene in base al livello gerarchico della rete, previo confronto tra Comune e Provincia al fine di individuare soluzioni che rispettino le finalità progettuali del PTCP e garantiscano le aspettative di crescita del sistema urbano. Pertanto le componenti strutturali di primo livello corrispondono a prescrizioni del PTCP per le quali va verificata la coerenza, le aree di secondo livello corrispondono a indicazioni del PTCP da verificare e da concertare, gli ambiti di terzo livello corrispondono a indicazioni e direttive del PTCP da verificare in tempi medio-lunghi. Tali verifiche vanno effettuate anche nei piani di settore.

4. *individuazione di progetti specifici da proporre su determinati ambiti ed indicazioni per determinare le modalità di realizzazione degli interventi.*

Al fine di integrare la rete ecologica in un progetto più complesso di valorizzazione e fruizione del territorio e di individuare possibilità di interrelazione con altri eventuali programmi o interventi, è stata predisposta una scheda di temi progettuali e criteri d'intervento per ciascun ambito della rete di 1° livello.

A quasi cinque anni dall'entrata in vigore del PTCP sono state applicate le seguenti principali indicazioni:

- *istituzione di sette nuovi PLIS* all'interno degli ambiti della rete ecologica (Parchi: delle Colline Moreniche, delle Golene di Foce Secchia, Golenale del Gruccione, Golenale lungo il Po, la Golenale e le sue Lanche, Locale di Solferino e del Chiese);
- *redazione del Piano delle Piste e dei Percorsi Ciclopeditoni* provinciale quale piano di settore del PTCP in cui la rete ciclabile si articola nei tre livelli dello Schema Strutturale in coerenza con la rete ecologica e dove gli itinerari individuati assumono rilevanza e cogenza in funzione dell'appartenenza ad uno dei tre livelli individuati;
- *redazione di Studi di compatibilità paesistico-ambientale* per interventi di carattere insediativo o infrastrutturale che interessino ambiti territoriali della rete ecologica di 1° livello o, per interventi di impatto sovracomunale, ambiti della rete ecologica di 2° e 3° livello.

Nella fase attuale, in cui è in corso l'adeguamento del piano vigente, si rende necessario integrare e articolare il disegno del sistema dei corridoi ecologici con gli elementi lineari e puntuali che possono

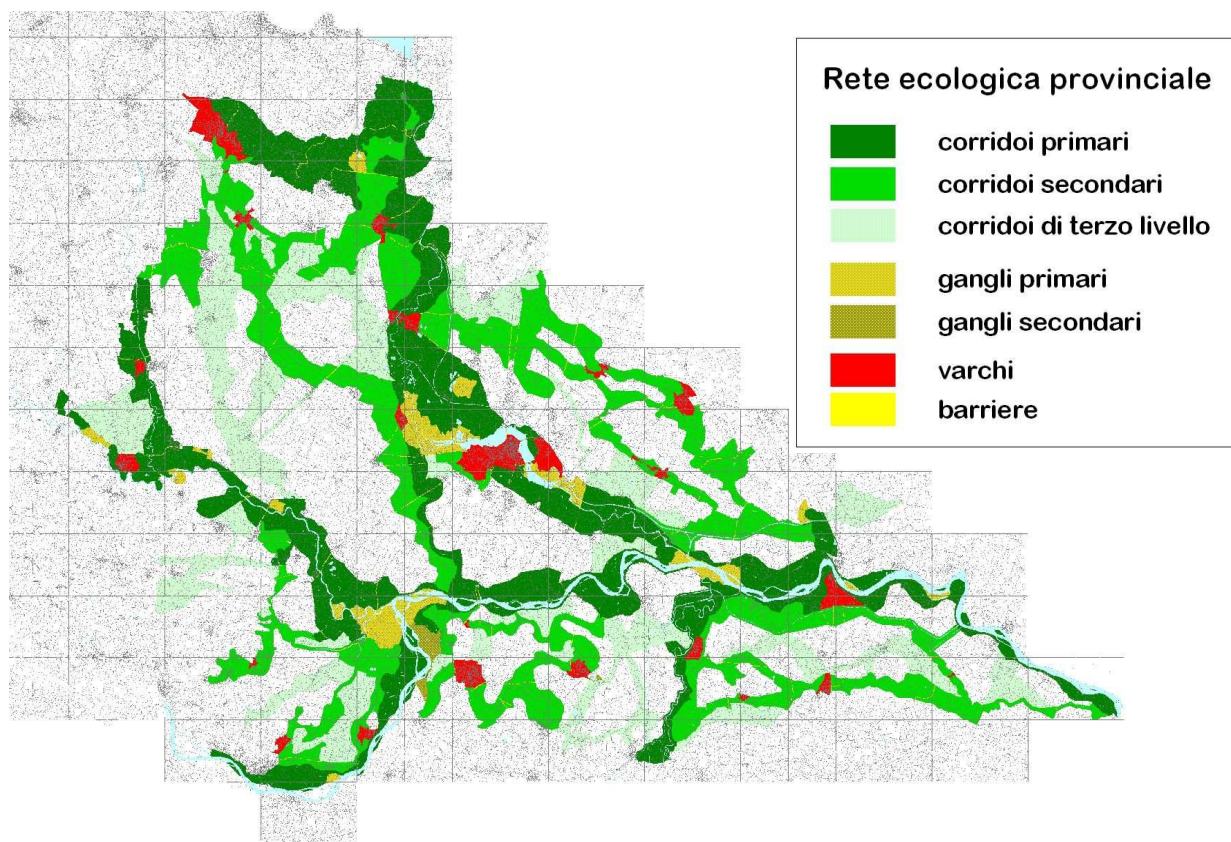


Figura 7 - La rete ecologica provinciale

rafforzare la connessione fra aree con naturalità più o meno elevata e con le differenti iniziative che si stanno realizzando sul territorio provinciale.

Al momento sono stati maggiormente caratterizzati gli ambiti della rete ecologica primaria e secondaria attraverso l'articolazione di corridoi e gangli primari e secondari, e l'individuazione dei varchi e delle barriere all'interno della rete costituiti dai centri edificati e dalle infrastrutture, il che permette di gerarchizzare gli ambiti stessi e di definire elementi di connessione alternativi.

Alla luce delle nuove competenze assunte dalla Provincia (la duplice valenza paesistica e di presidio al consumo di suolo delle aree agricole, il coordinamento con la pianificazione dei Parchi) si ravvisa inoltre l'opportunità di integrare i criteri per l'articolazione degli ambiti agricoli con il tema della rete ecologica, ad esempio attraverso la valorizzazione delle funzioni ecosistemiche del territorio rurale a supporto e potenziamento della costruzione dei corridoi ecologici.

1.6.2 Piano di Bacino del Fiume Po

La legge 18 maggio 1989, n. 183 recante "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo", (GU n. 120 del 25 maggio 1989), ha dato il via alla riorganizzazione di tutta la materia riguardante la difesa del suolo, prevedendo la ripartizione del territorio nazionale in bacini idrografici classificati di rilievo nazionale, interregionale e regionale (art. 13) e l'istituzione delle Autorità di Bacino, nonché la redazione dei piani di bacino ad opera delle Autorità di Bacino o delle Regioni (per i bacini di rilievo regionale).

Il piano di bacino, che ha valore di piano territoriale di settore ed è prevalente sugli strumenti di pianificazione comunale, si deve coordinare infatti con i piani di pari livello nazionali e regionali e può essere redatto anche per stralci. Il progressivo avanzamento (adozione, salvaguardie, approvazione) degli stralci del piano di interesse della Regione Lombardia, pone inoltre questioni di competenze e prevalenze che rendono esplicita la suddetta relazione e che si concretizzano in atti di recepimento ma anche in scambi fra province e Autorità di Bacino conseguenti ad approfondimenti di maggior dettaglio.

Il piano o suoi stralci sono adottati dall'Autorità di Bacino competente e resi pubblici attraverso la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale e sui Bollettini regionali, nei quali sono riportate le informazioni per la consultazione. Chiunque può presentare osservazioni che verranno esaminate e potranno concorrere alla modifica del piano adottato. A seguito di questo iter, il Piano di Bacino di rilievo nazionale viene approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri.

La Lombardia è ricompresa nel bacino nazionale del fiume Po, tranne che per una piccolissima porzione che ricade nel bacino interregionale (con la regione Veneto) del Fissero Tartaro Canal Bianco.

Con d.p.c.m. 24 luglio 1998, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 9 novembre 1998, n. 262, è stato approvato il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF), che individua e regola le attività nelle fasce di pertinenza fluviale sull'asta del Po e sui principali affluenti che risentono del rigurgito del Po.

Tale piano pertanto non riguarda l'intero bacino, ma solo la parte di pianura e, in Lombardia, ha delimitato le fasce fluviali, oltre che nel tratto lombardo di Po, Sesia e Secchia, in alcuni tratti di pianura di Adda sub lacuale, Oglio sub lacuale, Chiese, Mincio. Le fasce fluviali sono classificate in: fascia di deflusso della piena (Fascia A), fascia di esondazione, esterna alla precedente (Fascia B) e area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla fascia B. Per ciascuna fascia sono perseguiti specifici obiettivi di tutela ed è regolamentato l'uso del suolo anche con riferimento a vincoli urbanistici.

I Programmi e i Piani nazionali, regionali e degli enti locali, di sviluppo economico, di uso del suolo e di tutela ambientale, devono essere coordinati con il PSFF. Di conseguenza, le Autorità competenti provvedono ad adeguare gli atti di pianificazione e di programmazione previsti dall'art. 17, comma 439 della l. 18 maggio 1989, n. 183, alle prescrizioni del presente Piano.

Per estendere e completare la pianificazione di bacino per quanto riguarda l'assetto idrogeologico, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po ha adottato con deliberazione n. 18 del 26 aprile 2001 il Progetto di Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI), definitivamente approvato con d.p.c.m. 24 maggio 2001, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 183 dell'8 agosto 2001.

Il PAI riguarda tutto il sistema idrografico dell'asta del Po e dei suoi affluenti, e quindi anche la porzione montana del bacino. Contiene l'estensione alla restante parte del reticolo idrografico principale del bacino, non considerata nel PSFF, della delimitazione delle fasce fluviali e della relativa normazione, assumendo in tal modo i caratteri e i contenuti di secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali. Le delimitazioni delle fasce fluviali modificano, per le parti difformi, quelle del PSFF e prevalgono su queste ultime. I vincoli e le limitazioni nelle fasce A e B divengono, con il PAI, contenuto vincolante dell'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali. Contiene, inoltre, le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto della rete idrografica e dei versanti, le condizioni per il rilascio di nuove concessioni per grandi derivazioni ad uso idroelettrico sulla base del bilancio idrico appositamente redatto, e assume la delimitazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato (ovvero quelle relative al piano straordinario 267) e la relativa normativa.

Con il progetto di PAI sono divenute immediatamente vincolanti per amministrazioni ed enti pubblici, nonché per i soggetti privati, una serie di prescrizioni contenute nelle Norme di attuazione del Piano, e una serie di misure temporanee di salvaguardia per le fasce fluviali A e B, per le aree soggette a più elevato rischio idrogeologico e per le aree in dissesto delimitate ed indicate con apposito segno grafico sulla cartografia di Piano.

Per la fascia C, in particolare quella delimitata da "limite di progetto fra la fascia B e la fascia C", i comuni devono valutare, di intesa con l'Autorità di Bacino del Po, le condizioni di rischio, provvedendo, se necessario, a modificare lo strumento urbanistico al fine di minimizzare le condizioni di rischio.

Per le aree in dissesto individuate dal PAI non interessate dal piano straordinario 267 e sulle quali non sono previste misure di salvaguardia, la delibera di approvazione del progetto di piano prevede comunque il coinvolgimento dei comuni; in particolare i Comuni del territorio collinare interessati dalla delimitazione delle aree in dissesto devono prestare attenzione al quadro dei dissesti rappresentato nel PAI e, qualora essi riscontrino che gli strumenti urbanistici vigenti non tengono conto, in tutto o in parte, dello stato di dissesto presente, adottano ogni provvedimento di competenza atto ad assicurare la compatibilità degli strumenti urbanistici, con particolare riguardo alle aree di espansione, con le effettive condizioni di dissesto.

Il presente Piano di Indirizzo forestale, in quanto piano di settore del PTCP, recepisce il contenuto normativo e pianificatorio del PAI, con particolare riferimento ai vincoli territoriali imposti dal PAI, a completamento del quadro vincolistico indagato e alle aree per le quali sono stati riscontrati fenomeni di dissesto e per le quali i boschi presenti dovranno essere considerati con destinazione selvicolturale “protettiva”, con vincolo di non trasformabilità.

1.6.3 Piano Faunistico–Venatorio Provinciale

In Lombardia l'attività di pianificazione faunistico-venatoria della Provincia è disciplinata dall'art. 14 della legge regionale n. 26 del 16 agosto 1993 e riguarda tutto il territorio agro-silvo-pastorale provinciale, con specifico riferimento alle caratteristiche orografiche e faunistico vegetazionali.

La pianificazione venatoria si inserisce in un più vasto contesto pianificatorio provinciale, che assegna a più figure istituzionali il compito di tutela delle risorse territoriali: dal Piano Territoriale di Coordinamento, al Piano Agricolo provinciale nonché al Piano di Indirizzo Forestale.

Il Piano Faunistico Venatorio (P.F.V.), attraverso la pianificazione e regolamentazione della caccia, determina effetti importanti sulla tutela e protezione della fauna selvatica

Nel territorio mantovano la caccia ha origini antiche ed è basata su tradizioni che il tempo ha consolidato. La cultura venatoria del cacciatore mantovano si fonda sulla convinzione che la caccia alla fauna selvatica, può essere praticata se compatibile con la presenza di una consistente densità di selvaggina commisurata alle capacità di carico dell'ambiente. E in questa direzione hanno dato ampio consenso le istituzioni.

La popolazione dei cacciatori dagli anni '50 ad oggi, dopo avere trovato il suo massimo nel 1975 ha evidenziato una continua parabola discendente: dai 12.000 cacciatori degli anni '70 si è passati ai 6.336 della stagione venatoria 2007-2008. La diminuzione è dovuta ad un insieme di concause, tra le quali un'assenza di interesse da parte dei giovani.

Il P.F.V., sulla base delle disposizioni del citato art. 14 della l.r. n. 26/93, ha il fine di indirizzare la programmazione, nonché regolamenti e criteri attuativi per definire modalità di rilascio di autorizzazioni, di corresponsione di contributi e di risarcimento di danni alla produzioni agricole.

In relazione alle specifiche caratteristiche morfologiche e faunistico-vegetazionali individua ATC omogenei e all'interno degli stessi sono state definiti gli istituti faunistico-venatori specifici (Oasi di protezione e Zone di Ripopolamento e Cattura).

Il Piano faunistico-venatorio presta particolare attenzione ai Siti di Rete Natura 2000, tenendo conto delle specificità faunistiche e vegetazionali da tutelare, attraverso la presentazione di specifici studi di incidenza da sottoporre a valutazione d'incidenza da parte della Regione.

1.6.3.1 Le azioni di carattere agronomico-arboreo-forestale

a) Cacciatori, Agricoltori insieme per “produrre ambiente”

L'ambiente è un bene comune, di tutti, da vivere, ma anche da salvaguardare, potenziare, promuovere.

Tutta la normativa nazionale e regionale in materia faunistico - venatoria prevede, quali obiettivi prioritari, la “protezione della fauna selvatica e la tutela dell'equilibrio ambientale” e, solo in subordine, “la disciplina dell'esercizio venatorio”.

L'indirizzo normativo "ecologico" prevalente e prioritario che ne scaturisce, suggerisce quindi di accomunare, in una condivisione ed in una collaborazione reciproca e sinergica, cacciatori ed agricoltori, che diventano in tal modo, entrambi, importanti e fondamentali protagonisti, "produttori di ambiente" e "primi fruitori" dell'ambiente stesso da loro prodotto, nel quale vivono ed operano.

E' una opportunità da cogliere ed una necessità irrinunciabile da promuovere, a beneficio di tutti: agricoltori, cacciatori e cittadini.

b) P.I.F. e P.F.V.: miglioramenti ambientali

Una pianificazione faunistica implica una gestione dell'ambiente.

La scomparsa delle caratteristiche di un ambiente favorevole ad una specie particolare ne determina la immediata riduzione numerica della popolazione o addirittura nei casi più gravi l'estinzione locale di una specie.

La conservazione dell' ambiente, il suo recupero e miglioramento a fini faunistici sono strumenti fondamentali per una corretta politica di conservazione della fauna; intendendosi per miglioramenti ambientali tutte quelle misure ed interventi che hanno lo scopo di riportare alle condizioni ideali gli ambientali degradati dalla pressione antropica o semplicemente dall'incuria dell'uomo.

I miglioramenti ambientali a fini faunistici hanno pertanto lo scopo di ridurre i fattori antropici negativi aumentando nel contempo le possibilità di rifugio e alimentazione e riproduzione per la fauna selvatica presente.

In questo contesto il Piano di Indirizzo Forestale (P.I.F.) e il Piano Faunistico Venatorio (P.F.V.) devono necessariamente raccordarsi, condividendo azioni progettuali comuni volte ad un miglioramento ambientale in un'ottica di salvaguardia e di potenziamento della fauna.

Il crescente interesse per i problemi ambientali, per la difesa della natura ha portato alla definizione e approvazione di numerosi provvedimenti normativi a favore dell'ambiente e delle risorse naturali e faunistico-venatori.

1.6.3.2 Normativa di riferimento

Possiamo distinguere:

- misure che derivano dalla legislazione venatoria – l. n 157/92, legge regionale n. 26/1993;
- misure ambientali per la protezione degli habitat e delle specie selvatiche - legge 6 dicembre 1991, n. 394, " Legge quadro sulle aree protette"; direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici, direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali della flora e della fauna selvatica; misure provenienti dal settore agricolo (regolamenti CEE).

Per quanto riguarda la legislazione venatoria, già negli art. 10 e 14 della legge nazionale n. 157/92 si ha un riferimento preciso e significativo alle azioni di miglioramento ambientale. L'art 10, comma 7, prevede infatti che "Le province predispongono altresì piani di miglioramento ambientale tesi a favorire la riproduzione naturale di fauna selvatica.." e prosegue al comma 8, lettera g, indicando come i piani faunistico-venatori debbano prevedere "... i criteri per la corresponsione degli incentivi in favore dei proprietari o conduttori dei fondi rustici, singoli o associati, che si impegnino alla tutela ed al ripristino degli habitat naturali e all' incremento della fauna selvatica nelle zone di cui alle lettere a) e b)", cioè le oasi di protezione e le zone di ripopolamento e cattura.

L' art. 14, comma 11, relativamente agli Ambiti Territoriali di Caccia (A.T.C.), stabilisce che l' organismo di gestione deve altresì provvedere alla programmazione di una serie di interventi di miglioramento degli habitat, e provvedere all'attribuzione di incentivi economici ai conduttori dei fondi rustici per la ricostituzione di una presenza faunistica ottimale per il territorio, le coltivazioni per l'alimentazione naturale dei mammiferi e degli uccelli soprattutto nei terreni dismessi da interventi agricoli, il ripristino di zone umide e di fossati nonché la differenziazione delle colture e la coltivazione di siepi, cespugli, alberi adatti alla nidificazione.

Tali disposizioni sono riprese poi dalla L.R. 26/93 all' art. 14 comma 3 lett. i), all'art 15 comma 1, all'art. 31 comma 2 lett. b) c) d) h) e all'art. 36.

1.6.3.3 Potenziali tipologie di azioni di natura forestale condivisibili da P.I.F. e P.F.V.

I fattori negativi, per la fauna selvatica nella campagna mantovana, indotti dallo sviluppo della moderna agricoltura intensiva, sono rappresentati soprattutto dalla carenza di fonti trofiche naturali per lunghi periodi dell'anno, dall'utilizzo di sostanze chimiche dannose e di mezzi meccanici impattanti sulle popolazioni e dalla complessiva riduzione dei siti idonei alla riproduzione ed al rifugio dovuti questi ultimi anche all'eccessiva pressione antropica generalizzata sul territorio.

Sono tuttavia possibili una serie di interventi da attuarsi in relazione alle diverse condizioni territoriali e faunistiche della provincia, che hanno lo scopo di incrementare o semplicemente ripristinare le condizioni dell'habitat favorevoli alla fauna.

Oltre alle tipologie di azione a carattere agronomico-erbaceo, quali: le fasce inerbite tampone, le pratiche agronomiche votate all'aumento della biodiversità, al ripristino delle rotazioni, ai metodi di agricoltura biologica, alla riduzione delle lavorazioni del terreno, nonché all'utilizzo di pratiche agronomiche meno impattanti, si affiancano le tipologie di azioni prettamente a carattere agronomico-arboreo-forestale, di seguito riportate:

Siepi, filari e boschetti

La moderna gestione agricola ha accorpato piccoli appezzamenti in grandi unità territoriali, eliminando progressivamente le siepi perimetrali, i filari, molte capezzagne interpoderali, riducendo di conseguenza a valori minimi tutti quegli spazi preziosi per la nidificazione, il rifugio e l'alimentazione di molti selvatici. Le siepi sono poi estremamente utili all'agricoltura, in quanto svolgono un'azione frangivento, favoriscono l'instaurarsi di microclimi che attenuano gli effetti del gelo della siccità e delle variazioni di umidità del suolo.

Con il ripristino e la conservazione dei vecchi filari di alberi (gelsi e salici capitozzati in particolare) nonché ove scarse o mancanti con l'impianto di nuove siepi e filari lungo fossi e margini di campi e strade interpoderali, si possono creare dei micro-habitat non interessati dalle lavorazioni agricole in cui gli animali trovano risorse trofiche e sicuramente zone di rifugio e di nidificazione.

Pioppeti ed arboreti

Per quanto riguarda i pioppeti, coltivazione molto diffusa nelle zone golenali, potrebbero esser presi alcuni accorgimenti di questo tipo: incentivare ai coltivatori che lascino crescere uno strato arbustivo lungo i filari o, ancor meglio, fra i filari dei pioppi creando in questo senso un'alternanza di un filare discato con le normali pratiche agronomiche ed uno dove i cespugli (ad es. sambuco, sanguinello, biancospino, ecc.) sono lasciati crescere liberamente.

Anche nuove piantumazioni permanenti (cileglio selvatico, pruno, gelso, biancospino, rovere, ontano, caco selvatico, olmo, pero e melo selvatico, noce, bagolaro) possono costituire zone di rifugio e riproduzione ideali per la fauna.

Boscaglie ripariali nelle Zone Umide

Nelle zone umide naturali lo sforzo prioritario è quello della conservazione e del rispetto, nei limiti del possibile, della naturale evoluzione che questi ambienti subiscono nel corso del tempo. Lungo il corso dei fiumi, ai fini faunistici, è importante conservare le boscaglie ripariali, ideali ripari di molte specie palustri, nidificanti nel sottobosco o sugli alberi.

Per molte zone umide naturali si renderà necessario intervenire per la conservazione delle caratteristiche ecologiche (lanche, torbiere, maceri), nonché introducendo ulteriori vincoli di protezione e forte limitazione del disturbo (dovuto soprattutto a mezzi fuori strada) per le spiagge ed i isoloni e terreni golenali.

Lo sfalcio delle canne e la rimozione di materiale di deposito dal fondo sono particolarmente indicati per ridurre il fenomeno dell'interramento e il ripristino di specchi d'acqua liberi e con diversa profondità favorevoli sia alle anatre tuffatrici sia a quelle di superficie che a molte specie limicole.

Molti stagni e laghi artificiali, creati per scopi diversi, appaiono di grande importanza per la conservazione di molte specie di uccelli acquatici. Per le cave di inerti ormai dismesse minimi interventi volti ad una riduzione dell'

inclinazione delle rive possono consentire l'inerbimento delle sponde, creando aree a modesta profondità presso le rive, per 5-10 metri di estensione, affinché si possa sviluppare la presenza di piante acquatiche emergenti, utili per la nidificazione e l'alimentazione.

La presenza di isolotti costituirà utili ripari per la nidificazione al sicuro da predatori.

1.6.3.4 Criteri per l'assegnazione di contributi per l'incremento e la riproduzione della fauna selvatica

La Provincia, in collaborazione con gli Ambiti Territoriali di Caccia, definirà le aree nelle quali sarà possibile effettuare interventi mirati di miglioramento ambientale ed in cui risulti opportuna ed efficace l'attuazione delle azioni sopra previste, privilegiando, comunque, le domande riguardanti interventi in aree già destinate all'attuazione di programmi relativi alla gestione ed al rifugio della fauna (Zone di Ripopolamento e Cattura – oasi, ecc.), nonché privilegiando quelle domande contenenti la maggiore diversificazione degli interventi. Al fine della corresponsione degli incentivi a favore dei proprietari e conduttori di fondi agricoli si farà riferimento alle modalità e ai criteri per l'erogazione del fondo regionale di cui all'art. 36 della l.r. 26/93 che verranno stabiliti dalla Regione Lombardia. Oltre ai finanziamenti previsti dall'Ente pubblico, anche gli ATC devono destinare non meno del 10% delle entrate per la contribuzione ai proprietari interessati al fine di realizzare nuove piantumazioni permanenti (ciliegio selvatico, pruno, gelso, biancospino, rovere, ontano, caco selvatico, olmo, pero e melo selvatico, noce, bagolaro), recuperare zone umide (prati umidi, cave, bugni, maceri, canneti, cariceti) predisporre colture per foraggiamento e protezione (aree di piccole dimensioni e sparse sul territorio), impiegare mezzi tecnici a basso impatto ambientale ed adeguati alla salvaguardia della fauna selvatica.

1.6.4 Siti Natura 2000

Con la Direttiva Habitat (Direttiva 92/42/CEE) è stata istituita la rete ecologica europea "Natura 2000": un complesso di siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie sia animali e vegetali, di interesse comunitario (indicati negli allegati I e II della Direttiva) la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità presente sul continente europeo.

L'insieme di tutti i siti definisce un sistema strettamente relazionato da un punto di vista funzionale: la rete non è costituita solamente dalle aree ad elevata naturalità identificate dai diversi paesi membri, ma anche da quei territori contigui ad esse ed indispensabili per mettere in relazione ambiti naturali distanti spazialmente ma vicini per funzionalità ecologica.

La Rete è costituita da:

- **Zone a Protezione Speciale (ZPS)** istituite ai sensi della "Direttiva Uccelli" (79/409/CEE) al fine di tutelare in modo rigoroso i siti in cui vivono le specie ornitiche contenute nell'allegato 1 della medesima Direttiva. Le ZPS vengono istituite anche per la protezione delle specie migratrici non riportate in allegato, con particolare riferimento alle zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar.

- **Siti di Importanza Comunitaria (SIC)** istituiti ai sensi della "Direttiva Habitat" al fine di contribuire in modo significativo a mantenere o a ripristinare un habitat naturale (allegato 1 della direttiva 92/43/CEE) o una specie (allegato 2 della direttiva 92/43/CEE) in uno stato di conservazione soddisfacente.

Esistono nella Provincia di Mantova, 15 ambiti territoriali definiti come Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e 9 Zone a Protezione Speciale (ZPS).

Tabella 12 - Elenco SIC/pSIC in Provincia di Mantova

N° SITO	COD_SITO	NOME SITO	NOME COMUNE	PROV.	AREA PROTETTA	ENTE GESTORE	PIANO DI GESTIONE APPROVATO
150	IT20A0004	LE BINE	CALVATONE ACQUANEGRA SUL CHIESE	CR	RISERVA NATURALE LE BINE - DCR 759 01/10/87	CONSORZIO PARCO DELL'OGGIO SUD - l.r. 17/16.04.88	DGR 1993/41299
152	IT20B0005	TORBIERE DI MARCARIA	MARCARIA	MN	RISERVA NATURALE TORBIERE DI MARCARIA DCR 1390 31/05/89	CONSORZIO PARCO DELL'OGGIO SUD - l.r. 17/16.04.88	DGR 2000/2616
153	IT20B0004	LANCHE DI GERRA GAVAZZI E RUNATE	CANNETO SULL' OGLIO	MN	PARCO DELL'OGGIO SUD - l.r. 17/16.04.88	CONSORZIO PARCO DELL'OGGIO SUD - l.r. 17/16.04.88	D.A.C. 2006/15
154	IT20B0002	VALLI DI MOSIO	ACQUANEGRA SUL CHIES	MN	PARCO DELL'OGGIO SUD - l.r. 17/16.04.88	CONSORZIO PARCO DELL'OGGIO SUD - l.r. 17/16.04.88	
155	IT20B0003	LANCA CASCINA S. ALBERTO	MARCARIA	MN	PARCO DELL'OGGIO SUD - l.r. 17/16.04.88	CONSORZIO PARCO DELL'OGGIO SUD - l.r. 17/16.04.88	
156	IT20B0001	BOSCO FOCE OGLIO	BORGOFORTE MARCARIA MOTTEGGIANA SUZZARA VIADANA	MN	PARCO DELL'OGGIO SUD - l.r. 17/16.04.88	CONSORZIO PARCO DELL'OGGIO SUD - l.r. 17/16.04.88	DGR 2000/2455
157	IT20B0012	COMPLESSO MORENICO DI CASTELLARO LAGUSELLO	CAVRIANA MONZAMBANO	MN	RISERVA NATURALE CASTELLARO LAGUSELLO DCR 1738/11.10.84	PARCO DEL MINCIO	
158	IT20B0011	BOSCO FONTANA	MARMIROLO	MN	RISERVA NATURALE BOSCO FONTANA D.M.29.03.72- D.M.10.04.76	CORPO FORESTALE STATO	
159	IT20B0017	ANSA E VALLI DEL MINCIO	CURTATONE MANTOVA PORTO MANTOVANO RODIGO	MN	RISERVA NATURALE VALLI DEL MINCIO DCR 1739 11/10/84 / PARCO DEL MINCIO - l.r. 47/8.09.84	CONSORZIO PARCO DEL MINCIO - l.r. 47/8.09.84	
160	IT20B0010	VALLAZZA	MANTOVA VIRGILIO	MN	RISERVA NATURALE VALLAZZA DCR 102 24/01/91	CONSORZIO PARCO DEL MINCIO - l.r. 47/8.09.84	
161	IT20B0016	OSTIGLIA	OSTIGLIA, SERRAVALLE A	MN	RISERVA NATURALE PALUDI DI OSTIGLIA - DCR 1737/11.10.84	COMUNE DI OSTIGLIA	DGR 1998/36022
162	IT20B0007	ISOLA BOSCHINA	OSTIGLIA	MN	RISERVA NATURALE ISOLA BOSCHINA - DCR 1966/6.03.85	ERSAF	DGR 2004/16800
163	IT20B0006	ISOLA BOSCONI	BORGOFRANCO SUL PO CARBONARA DI PO	MN	RISERVA NATURALE ISOLA BOSCONI - DCR 566/29.01.87	COMUNE DI CARBONARA PO	DGR 1990/53279

PO: A = SENZA RELAZIONI CON SIC; C = ZPS COINCIDENTE CON UN SIC; F = ZPS CONTENENTE SIC; H = ZPS CONTENUTA IN UN SIC; J = ZPS PARZIALMENTE SOVRAPPOSTA A UN SIC

Dei 15 SIC presenti nel territorio mantovano, uno si estende tra le province di Mantova e Cremona ed è denominato “Le Bine”.

Di recente istituzione sono da segnalare due pSIC di seguito indicati :

Tabella 13 - Elenco pSIC in Provincia di Mantova di recente istituzione

COMUNI INTERESSATI	NOME SIC	Codice Natura 2000	Area protetta / Ente Gestore	Superficie (ha)
Mantova, Roncoferraro	Chiavica del moro	IT20B0014	Parco del Mincio	24,62
Pomponesco	Pomponesco	IT20B0015	Riserva naturale Garzaia di Pomponesco	61,503

Tabella 14 - Elenco ZPS in Provincia di Mantova

ELENCO Z.P.S. CLASSIFICATE AI SENSI DELLA DIR. 79/409/CEE*																
N. RIGA	CODICE ZPS	NOME ZPS	COMUNI INTERESSATI	PROV.	ENTE GESTORE ZPS	NORMATIVA DI INDIVIDUAZIONE ZPS E ENTE GESTORE	MISURE DI CONSERVAZIONE	TIPO ZPS AI SENSI DGR 1791/06	ETTARI	TIPO ZPS	TIPO SITO	INFORMAZIONI DI CORRELAZIONE CON SIC/ AREE PROTETTE E FORESTE DEMANIALI				
												CODICE SIC INTERESSATI	NOME SIC INTERESSATI	ENTE GESTORE SIC INTERESSATI	AREA PROTETTA/FORESTA DEMANIALE INTERESSATA	ENTE GESTORE AREA PROTETTA/FORESTA DEMANIALE
58	IT20B0006	ISOLA BOSCONI	BORGOFRANCO SUL PO, CARBONARA DI PO	MN	ENTE GESTORE AREA PROTETTA	DM 3.4.2000 DGR 18453/04	DGR VIII/1791 del 25 gennaio 2006	ACQUE LENTICHE	139,00	C	SIC/ZPS	IT20B0006	ISOLA BOSCONI	E.G. RISERVA NATURALE	RISERVA NATURALE REGIONALE ISOLA BOSCONI	COMUNE DI CARBONARA DI PO
59	IT20B0007	ISOLA BOSCHINA	OSTIGLIA	MN	ENTE GESTORE AREA PROTETTA	DGR 16338/04 DGR 1791/06	DGR VIII/1791 del 25 gennaio 2006	ACQUE LOTICHE	38,93	C	SIC/ZPS	IT20B0007	ISOLA BOSCHINA	E.G. RISERVA NATURALE	RISERVA NATURALE REGIONALE ISOLA BOSCHINA	ERSAF
60	IT20B0008	PALUDI DI OSTIGLIA	OSTIGLIA	MN	ENTE GESTORE AREA PROTETTA	DM 3.4.2000 DGR 18453/04	DGR VIII/1791 del 25 gennaio 2006	ACQUE LENTICHE	122,77	J	ZPS	IT20B0016	OSTIGLIA	E.G. RISERVA NATURALE	RISERVA NATURALE REGIONALE PALUDE DI OSTIGLIA	COMUNE DI OSTIGLIA
61	IT20B0009	VALLI DEL MINCIO	CURTATONE, MANTOVA, PORTO MANTOVANO, RODIGO	MN	ENTE GESTORE AREA PROTETTA	DGR 4197/07 DGR 5119/07	DGR VIII/1791 del 25 gennaio 2006	ACQUE LOTICHE E CON GARZAIE	1.947,72	J	ZPS	IT20B0017	ANSA E VALLI DEL MINCIO	E.G. RISERVA NATURALE	RISERVA NATURALE REGIONALE VALLI DEL MINCIO	CONSORZIO PARCO DEL MINCIO
62	IT20B0010	VALLAZZA	MANTOVA, VIRGLIO	MN	ENTE GESTORE AREA PROTETTA	DGR 4197/07 DGR 5119/07	DGR VIII/1791 del 25 gennaio 2006	ACQUE LOTICHE E CON GARZAIE	529,72	C	SIC/ZPS	IT20B0010	VALLAZZA	E.G. RISERVA NATURALE	RISERVA NATURALE REGIONALE VALLAZZA	CONSORZIO PARCO DEL MINCIO
63	IT20B0011	BOSCO FONTANA	MARMIROLO	MN	ENTE GESTORE AREA PROTETTA	DM 3.4.2000 DGR 18453/04	DGR VIII/1791 del 25 gennaio 2006	FORESTALE	236,11	C	SIC/ZPS	IT20B0011	BOSCO FONTANA	E.G. RISERVA NATURALE	RISERVA NATURALE STATALE BOSCO FONTANA	C.F.S.
64	IT20B0401	PARCO REGIONALE OGILIO SUD	ACQUANEGRA SUL CHIESE, BORGOFORTE, BOZZOLO, CALVATONE, CANNETO SULL'OGILIO, CASALROMANO, COMMESSAGGIO, DRIZZONA, GAZZUOLO, ISOLA DOVARESE, MARCARIA, MOTTEGGIANA, OSTIANO, PESSINA CREMONENSE, PIADENA, SAN MARTINO SULL'ARGINE, SUZZARA, VIADANA, VOLONGO	CR MN	ENTE GESTORE AREA PROTETTA	DGR 16338/04 DGR 1791/06	DGR VIII/1791 del 25 gennaio 2006	ACQUE LOTICHE	4.023,71	J	ZPS	IT20A0004 IT20B0001 IT20B0002 IT20B0003 IT20B0004 IT20B0005	LE BINE, BOSCO FOCE OGILIO, VALLI DI MOSIO, LANCA CASCINA S. ALBERTO, LANCHE DI GERRA GAVAZZI E RUNATE, TORBIERE DI MARCARIA	E.G. PARCO REGIONALE	PARCO REGIONALE OGILIO SUD	CONSORZIO PARCO OGILIO SUD
65	IT20B0402	RISERVA REGIONALE GARZAIA DI POMPONESCO	POMPONESCO	MN	ENTE GESTORE AREA PROTETTA	DGR 16338/04 DGR 1791/06	DGR VIII/1791 del 25 gennaio 2006	CON GARZAIE	96,08	F	ZPS	IT20B0015	POMPONESCO	E.G. RISERVA NATURALE	RISERVA NATURALE REGIONALE GARZAIA DI POMPONESCO	COMUNE DI POMPONESCO
66	IT20B0501	VIADANA, PORTO SAN BENEDETTO PO E OSTIGLIA	BAGNOLO SAN VITO, BORGOFORTE, CASALMAGGIORE, DOSOLO, MARCARIA, MOTTEGGIANA, OSTIGLIA, PIEVE DI CORIANO, POMPONESCO, QUINGENTOLE, REVERE, SAN BENEDETTO PO, SERRAVALLE A PO, SUZZARA, VIADANA	MN	PROVINCIA DI MANTOVA	DGR 21233/05 DGR 1791/06	DGR VIII/1791 del 25 gennaio 2006	ACQUE LOTICHE	7.223,19	J	ZPS	IT20B0001 IT20B0015	BOSCO FOCE OGILIO, POMPONESCO	E.G. PARCO REGIONALE, E.G. RISERVA NATURALE	PARCO REGIONALE OGILIO SUD, RISERVA NATURALE GARZAIA DI POMPONESCO	CONSORZIO PARCO OGILIO SUD, COMUNE DI POMPONESCO
TIPO: A = SENZA RELAZIONI CON SIC; C = ZPS COINCIDENTE CON UN SIC; F = ZPS CONTENENTE SIC; H = ZPS CONTENUTA IN UN SIC; J = ZPS PARZIALMENTE SOVRAPPONIBILE A UN SIC																

Agli effetti del presente Piano i siti Natura 2000 interessati dal PIF sono:

Tabella 15 - Elenco siti SIC e ZPS assoggettati al Piano

Codice Natura 2000	Denominazione	Comuni interessati
IT20B0006	Isola Boscone	Borgofranco sul Po, Carbonara di Po
IT20B0007	Isola Boschina	Ostiglia
IT20B0008	Paludi di Ostiglia	Ostiglia
IT20B0402	Riserva regionale Garzaia di Pomponesco	Pomponesco

Tabella 16 - Elenco siti ZPS assoggettati al Piano

Codice Natura 2000	Denominazione	Comuni interessati
IT20B0501	Viadana, Portiolo San Benedetto Po e Ostiglia	Bagnolo San Vito, Borgoforte, Casalmaggiore, Dosolo, Marcara, Motteggiana, Ostiglia, Pieve di Coriano, Pomponesco, Quingentole, Revere, San Benedetto Po, Serravalle a Po, Suzzara, Viadana

Tabella 17 - Elenco SIC assoggettati al Piano

Codice Natura 2000	Denominazione	Comuni interessati
IT20B0001	Bosco Foce Oglio	Borgoforte, Marcara, Motteggiana, Suzzara, Viadana
IT20B0012	Complesso morenico di Castellaro Lagusello	Cavriana, Monzambano

Di seguito si riporta una breve descrizione dei siti indicati:

1) Isola Boscone

Zona umida di interesse internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar. Isola del Fiume Po collegata artificialmente alla riva, ricoperta da vegetazione spontanea in prevalenza a salice bianco; ricca di avifauna acquatica, ospita una importante garzaia con nitticore, garzette e sgarze ciuffetto.

2) Isola Boschina

L'isola occupa una nicchia abbastanza riparata del fiume Po, immediatamente a valle di una tra le più strette sezioni fluviali del corso inferiore, quella posta tra gli abitati di Ostiglia e Revere. L'origine dell'Isola Boschina è ancora avvolta nel mistero. Documenti storici sembrerebbero datarne la formazione intorno alla metà del diciassettesimo secolo, a seguito di successivi depositi di materiale sabbioso da parte del fiume, che avrebbe originato dapprima più isolotti, poi riunitisi a costituire un corpo unico.

3) Complesso morenico di Castellarò Lagusello

Situata nell'anfiteatro morenico del Garda, presenta, in forma esemplare, tutti gli elementi tipici delle conche intermoreniche: piccole depressioni occupate da paludi e torbiere, ed un lago che ospita una fauna ittica pregiata ed interessante. Presente inoltre avifauna nidificante lungo il lago e nelle zone boscate.

4) Paludi di Ostiglia

Zona umida di interesse internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar. La palude è una testimonianza relitta di zona umida sopravvissuta alle opere di bonifica delle antiche Valli Grandi veronesi. Costituisce l'habitat ideale per una ricca avifauna stanziale e migratoria.

Zona Umida di interesse internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar, proposta dalla Regione Lombardia quale Sito di Importanza Comunitaria (SIC), Zona di Protezione Speciale per l'avifauna (ZPS).

La riserva racchiude un'insolita palude pensile, sul piano di campagna" testimonianza relitta di zona umida sopravvissuta alle opere di bonifica delle antiche Valli Grandi Veronesi ed Osltigliesi. La zona paludosa a cavallo tra le Regioni Lombardia e Veneto, nel suo complesso risulta più vasta dell'estensione della Riserva e rappresenta sicuramente un importante sito naturalistico. Al suo interno si alternano chiari d'acqua, zone emerse a cannuccia di paludi e carice.

5) Garzaia di Pomponesco.

L'area è costituita da terreni alluvionali del Fiume Po, sui quali si è sviluppata una fitta vegetazione di salice bianco, ove si è insediata una colonia di alcune centinaia di coppie di nitticore e garzette. Fra le altre specie si segnala: cavaliere d'Italia, pettegola e pantana.

6) Golena del fiume Po – Viadana, San Benedetto Po, Ostiglia

Sito Natura 2000 - ZPS "Viadana, Portolo, S. Benedetto Po e Ostiglia" di 6.600 ha, di recente istituzione, facente parte del contesto del Po mantovano, che comprende altri 3 siti Natura 2000 (Garzaia di Pomponesco, Isola Boscone e Isola Boschina). Il sito, tra i più estesi presenti nelle aree di pianura lombarda e

della Provincia di Mantova, è caratterizzato tipicamente da ambienti fluviali comprendenti il corso d'acqua attuale, alcune isole fluviali e ampie aree golenali che ospitano una importante varietà di flora e di fauna.

Le specie prioritarie presenti nel sito comprendono 45 uccelli, 10 pesci, 1 anfibio e 3 invertebrati. Il sito include 4 habitat inclusi nell'Allegato A della Direttiva Habitat:

laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition (3150);

fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitriche-Batrachion (3260);

foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnus incanae, Salicion albae) (91E0);

foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *F. angustifolia* (Ulmenion minoris) (91F0).

Specie e habitat prioritari sono minacciati dalla progressiva antropizzazione e artificializzazione del territorio, in particolare quello golenale. Queste minacce, nel dettaglio, comprendono: agricoltura intensiva e meccanizzata (pioppicoltura); artificializzazione delle sponde; abbassamento dell'alveo di magra a causa del prelievo di materiale e conseguente drenaggio delle aree di lanca; erosione delle sponde e della vegetazione ripariale; riduzione della superficie delle isole fluviali; interrimento delle lanche; tagli dei residui boschi ripariali; invasione di specie alloctone; maturazione della vegetazione boschiva in modo non idoneo alle esigenze di alcune specie di aironi coloniali, in assenza di turn-over; fruizione incontrollata delle sponde.

7) Bosco Foce Oglio

1.6.5 Il Piano Provinciale Cave

La Provincia di Mantova ha un Piano Cave vigente, approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. VII/947 del 17/12/2003 (pubblicato sul BURL 30/01/2004 – 3° S.S.) “Nuovo piano cave della Provincia di Mantova, settori sabbie, ghiaie e argille, ai sensi della l.r. 8 agosto 1998, n. 14”, per il quale ha avviato le procedure di aggiornamento per il comparto Opere Pubbliche.

Tabella 18 - Estratto dal Piano Provinciale Cave

SETTORE GHIAIA-SABBIA				
ATE	Comune	Località	Potenzialità complessiva (m ³)	Potenzialità annua (m ³)
ATEgs1	Medole	Cà Fattori	3.065.000	306.500
ATEgs2	Medole	Cocca	3.519.866	351.986
ATEgs3	Cavriana	Palazzetto	975.990	97.600
ATEgs4	Goito	Costa della Signora	2.739.228	273.923
ATEgs5	Marmirolo	Pozzolo	1.723.731	172.373
ATEgs6	Marmirolo e Goito	Marengo	2.557.000	255.700
ATEgs7	Marmirolo	Nuova Pace	1.620.418	162.042
ATEgs8*	Casalromano	Fontanella Grazioli	420.000	42.000
ATEgs9*	Canneto sull'Oglio	Cerviere	570.594	57.059
ATEgs10**	Serravalle a Po	Mantovanina	608.173	60.817
ATEgs11	Dosolo	Ballottino	200.000	20.000
Totali			18.000.000	1.800.000

* dall'ATE si estrae solo sabbia

** dall'ATE si estraggono sabbia e argilla

Tabella 19 - Estratto dal Piano Provinciale Cave

SETTORE ARGILLA				
ATE	Comune	Località	Potenzialità complessiva (m ³)	Potenzialità annua (m ³)
ATEa1	Marcaria	Campitello	576.125	30.000
ATEa2	Viadana	Cavallara	655.275	65.528
ATEa3	Motteggiana	Golena Fontana	10.000	1.000
ATEa4	Gonzaga	Ronchi	800.000	80.000
ATEa5	Gonzaga	Bonassa	300.000	30.000
ATEa6	S. Giovanni del Dosso	Portazzolo	1.500.000	150.000
ATEa7	S. Giovanni del Dosso	Begnarde	200.851	20.085
ATEgs10	Serravalle a Po	Mantovanina	216.419	21.641
Totali			4.258.670	398.254

** dall'ATE si estraggono sabbia e argilla

*** Comprensivo della quantità autorizzata per un'opera pubblica pari a 276.125 m³

Il PCP non ha contenuti sulla trasformabilità dei boschi. Va rilevato però che questo si sta rivelando una carenza del PCP stesso, in quanto nell'ultimo biennio diverse cave, che sarebbero state pronte per essere coltivate, hanno subito rallentamenti nell'iter autorizzativo, in quanto presentavano formazioni vegetali definibili "bosco", ai sensi della vigente normativa regionale in materia.

Il Piano Cave attualmente prevede per i diversi settori i seguenti Ambiti Territoriali Estrattivi (art. 5 NTA):

Il Piano Cave prevede altresì cave di recupero (art. 6) , cave di riserva per opere pubbliche (art. 7) e giacimenti sfruttabili (art. 8).

Nell'Allegato D sono descritti i Giacimenti così come individuati dal Piano Cave Provinciale per i settori merceologici ghiaia-sabbia e argilla.

Per il settore ghiaia-sabbia sono stati individuati diciassette Giacimenti, dei quali undici sono quelli in cui è presente prevalentemente ghiaia e subordinatamente sabbia, quattro in cui è presente solo sabbia e uno in cui sono presenti sabbia e argilla.

Per il settore argilla sono stati individuati otto Giacimenti, dei quali uno presenta anche sabbia².

Ogni giacimento è individuato da una scheda, in cui sono riportati i dati caratterizzanti ognuno di essi (ubicazione, estensione, volumetria estraibile, ecc.).

Per l'individuazione cartografica si rimanda alle carte di Piano individuate con il codice GI.

1.6.6 Piani e Programmi dei Parchi Locali di Interesse Sovracomunale

I Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS) sono aree comprendenti strutture naturali ed eventualmente aree verdi urbane, finalizzate a favorire la conservazione della biodiversità, la tutela di aree a vocazione agricola di valore naturale, paesistico e storico culturale.

Sono parchi che nascono dalla decisione autonoma dei singoli Comuni. Essi rivestono una grande importanza strategica nella politica di tutela e riqualificazione del territorio, inquadrandosi come elementi di connessione e integrazione tra il sistema del verde urbano e quello delle aree protette di interesse regionale, e permettendo la tutela di vaste aree a vocazione agricola, il recupero di aree degradate urbane, la conservazione della biodiversità la creazione di corridoi ecologici e la valorizzazione del paesaggio tradizionale.

In particolare le finalità del PLIS sono:

- contribuire alla realizzazione della rete ecologica regionale e provinciale;
- tutelare i nodi principali nella rete ecologica fra le aree protette e creare fasce tampone intorno ad aree con maggiore valenza naturalistica;
- realizzare parchi territoriali di vasta area, a scala metropolitana;
- mantenere e valorizzare i caratteri tipici delle aree rurali, il loro valore naturale, paesistico, culturale per tutelare lo spazio rurale rispetto all'avanzata dell'urbano;
- tutelare i paesaggi con presenze monumentali, dell'antica architettura rurale;
- conservare i territori limitrofi ai corpi idrici coniugando esigenze naturalistiche con quelle fruttive;
- realizzare e gestire nuove forestazioni nel quadro degli adempimenti previsti dal protocollo di Kyoto (riduzione dei gas serra);
- promuovere attività didattiche finalizzate alla conoscenza, coltivazione, cura di aree verdi.

La Provincia, in collaborazione con la Regione, ha sostenuto e finanziato la costituzione di 6 nuovi PLIS, su proposta delle Amministrazioni Comunali. La loro localizzazione è identificata prevalentemente nelle aree

² Piano Cave Provinciale, Allegato D *Giacimenti*, pag. 2.

già individuate come aree di “particolare rilevanza ambientale” corrispondenti alle aree golenali del Po e del Secchia e all’area morenica del Garda.

In totale sono attualmente riconosciuti 9 parchi locali di cui 2 (Parco S. Lorenzo e Parco S. Colombano) riconosciuti e operanti prima del 2002. I riferimenti di ciascun PLIS istituito e le relative caratteristiche sono indicati nella tabella riassuntiva e nelle schede seguenti.

Tabella 20 - PLIS in Provincia di Mantova

Denominazione	Atto di riconoscimento	Tipo	Comuni interessati	Superficie in ha
Parco colline moreniche - Castiglione	dgp 54 del 24/02/2005	R	Castiglione delle Stiviere	1.179,82
	dgp 238 del 15/09/2005	G		
Parco delle golene foce Secchia	dgp 56 del 24/02/2005	R	Quistello, Quingentole, Moglia, San Benedetto Po	1.177,01
	dgp 236 del 15/09/2005	G		
Parco golenale del gruccione	dgp 72 del 10/03/2005	R	Sermide	388,137
	dgp 197 del 25/07/2005	G		
Parco golenale lungo il Po - Ostiglia	dgp 239 del 15/09/2005	R	Ostiglia, Serravalle a Po, Pieve di Coriano, Sustinente	1.728,78
	dgp 279 del 27/10/2005	G		
Parco la golena e le sue lanche	dgp 55 del 24/02/2005	R	Viadana	1.117,46
	dgp 237 del 15/09/2005	G		
Parco locale Solferino	dgp 277 del 27/10/2005	R	Solferino	239,993
	dgp 377 del 22/12/2005	G		
Parco San Colombano	dgr 33672 del 19/12/1997	R	Suzzara	556,415
	dpgr 1869 del 30/04/1999	G		
Parco San Lorenzo	dgr 51876 del 21/02/1990	R	Pegognaga	38,49
	dpgr 8990 del 14/09/1992	G		
Parco del moro (fiume chiese)	d.g.p.n.134 del 28/06/2007	R	Casalmoro	320
Totale				6.746,1

R = atto relativo al riconoscimento del PLIS

G = atto relativo alla gestione del PLIS

Seguono le schede descrittive relative ai singoli PLIS.

1.6.6.1.Parco Locale d'Interesse Sovracomunale Parco "San Lorenzo"

Ente Gestore: Comune di Pegognaga

Comuni interessati: Comune di Pegognaga

Istituito nel 1990, il Parco di San Lorenzo rappresenta la prima esperienza provinciale di Parco Locale di Interesse Sovracomunale. Interamente ricadente all'interno del comune di Pegognaga, il parco si sviluppa attorno a tre specchi d'acqua originatisi dall'escavazione dell'argilla.

Nell'area protetta, che complessivamente si estende su una superficie di circa 38 ettari, sono destinati a parco pubblico e 10 adibiti a oasi naturale, mentre nella parte restante è presente un'area archeologica di età romana al centro della quale è insediata la Pieve matildica di San Lorenzo.

La presenza dei chiari d'acqua, adeguatamente rinaturalizzati, in pochi anni ha richiamato un consistente contingente di uccelli tra cui Svassi maggiori, numerosi anatidi e, soprattutto, ardeidi che qui formano un'importante garzaia costituita da Nitticore, Garzette e Aironi cenerini.

Il parco è attrezzato per la fruizione con un centro visite, capanni di osservazione, diverse tipologie di percorsi e aree parcheggio poste nelle immediate vicinanze. L'accesso è libero e consentito in tutti i periodi dell'anno.

- Superficie Ha: 38,490
- Deliberazione riconoscimento: d.g.r. n. 4/51876 del 21/02/1990
- Deliberazione degli Strumenti di Gestione e Pianificazione: d.p.g.r. n. 8980 del 29/05/1990
- Presenza del Piano Particolareggiato: approvato con d.c.r. n. 143 del 28/11/1991

Presenza di Vincoli Preordinati:

- Vincolistica ambientale a livello nazionale, d.lgs. n. 490/99, l. n. 394/91;
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po;
- Normativa regionale sui PLIS; l.r. n. 86/83 artt. 34-37 e s.m.i.;
- Normativa in tema di demanio pubblico, proprietà e concessioni; r.d.l. n. 1338/36; l. n. 37/1994 (Cutrera)
- Tutela della flora e della Fauna; l.r. 10/2008
- Criteri di gestione obbligatori e delle buone pratiche agronomiche e ambientali ai sensi del Reg. CE 1728/03;
- Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento; d.lgs. n. 152/99; legge 5 gennaio 1994, n. 37 e s.m.i.

1.6.6.2 Parco Locale d'Interesse Sovracomunale Parco "San Colombano"

Ente Gestore: Comune di Suzzara

Comuni interessati: Comune di Suzzara

Istituito nel 1997, il parco di San Colombano rappresenta una delle prime esperienze provinciali di Parco Locale di Interesse Sovracomunale. Esteso su una superficie di circa 556 ettari interamente compresi nel territorio del comune di Suzzara, il parco si sviluppa nella golena prospiciente alla frazione di Riva e a quella di Tabellano.

L'area, inserita all'interno della ZPS IT20B501 è prevalentemente occupata da pioppeti, coltivi, impianti forestali e da alcuni lembi di ambienti con caratteristiche più spiccatamente naturali (boschi e boscaglie igrofile, specchi d'acqua, greti, ambienti a vegetazione erbacea igrofila). Nella golena, periodicamente inondata dal fiume durante le piene del Po, vi sono diverse zone umide in corrispondenza di cave dismesse e "bugni" (tipiche depressioni del terreno formate dal moto vorticoso delle acque in occasione della rotta del rilevato arginale) talvolta circondate da una fascia di vegetazione a canneto.

La componente faunistica è costituita dalle specie tipiche degli ambienti golenali e delle formazioni boschive ad esse associate. Tra gli uccelli, i Picchi rosso e verde, la Cinciarella, la Cinciallegra, lo Scricciolo, lo Sparviere, il Lodolaio, gli Aironi cenerini, le Garzette e le Nitticore; tra i rettili, la Natrice dal collare e il Biacco; tra gli anfibi, la Rana verde e la Raganella.

All'interno del parco sono presenti un attracco fluviale e un comodo sistema di percorsi pianeggianti collegati all'argine maestro e, di conseguenza, connessi direttamente al sistema ciclabile Eurovelo.

- Superficie Ha: 556,415
- Deliberazione riconoscimento: d.g.r. n. 6/33672 del 19/12/1997
- Deliberazione degli Strumenti di Gestione e Pianificazione: d.p.g.r. n. 1869 del 30/04/1998
- Presenza del Piano Particolareggiato: approvato con d.c.c. n. 25 del 11/04/2000

Presenza di Vincoli Preordinati:

- Vincolistica ambientale a livello nazionale, d.lgs. n. 490/99, l. n. 394/91;
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po;
- Normativa regionale sui PLIS; l.r. n. 86/83 artt. 34-37 e s.m.i.;
- Normativa in tema di demanio pubblico, proprietà e concessioni; r.d.l. n. 1338/36; l. n. 37/1994 (Cutrera)
- Tutela della flora e della Fauna; l.r. 10/2008, Dir. 79/409/CEE, D.M. 18 10 2007 (ZPS), d.g.r. n. 08/6648
- Criteri di gestione obbligatori e delle buone pratiche agronomiche e ambientali ai sensi del Reg. CE 1728/03;
- Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento; d.lgs. n. 152/99; legge 5 gennaio 1994, n. 37 e s.m.i.

1.6.6.3 Parco Locale d'Interesse Sovracomunale Parco "Golene Foce Secchia"

Ente Gestore: Convenzione tra Comuni, ente capofila Comune di Quistello

Comuni interessati: Comune di Quistello, Quingentole, Moglia e San Benedetto Po

Si tratta di un Parco Locale d'Interesse Sovracomunale istituito nel 2005 per volere delle amministrazioni di Quistello, Quingentole, Moglia e San Benedetto Po. Esteso su una superficie di circa 1200 ettari, il parco comprende i terreni golenali del tratto terminale del fiume Secchia sino alla confluenza in Po. L'area racchiude sistemi agricoli e ambienti naturali tipici degli ambiti fluviali, collegati da un diffuso sistema di strade interpoderali che si irradiano a partire dalle alzaie degli argini maestri. Al di là degli ambienti naturali, il PLIS si caratterizza per gli aspetti geomorfologici del territorio, dominati dai fitti meandri del fiume, e per le imponenti opere di bonifica, testimonianza dell'atavica azione di governo delle acque degli uomini della Bassa.

A tal proposito, sono di notevole interesse gli impianti idrovori delle Mondine e di San Siro, le Chiaviche Borsone e la botte sifone con cui il Canale dell'Agro Mantovano-Reggiano sottopassa il Secchia. Questo parco si presta particolarmente alla fruibilità cicloturistica dei giovani e dei meno giovani per la sua estensione, la percorribilità e soprattutto per la vicinanza di centri abitati con rilevanti emergenze storiche (Abbazia del Polirone, Pieve Matildica di Nuvolato ecc.), del vicino attracco turistico fluviale sul fiume Po (Quingentole e S.Benedetto Po) e delle strutture agrituristiche di cui è dotato. Di particolare interesse sarà il vicino nuovo "Museo lineare delle bonifiche" di Moglia asservito da piste ciclo-pedonali di quasi 10 Km che uniranno la frazione di Bondanello al capoluogo. Questa rete ciclabile posta sulle alzaie del Secchia e sui canali di bonifica permetterà di osservare l'ambiente rurale ed urbano scaturito dalle opere di bonifica. I percorsi ciclopedonali ricompresi nel Parco rientrano nel circuito della rete europea "Eurovelo".

- Superficie Ha: 1.177,008
- Deliberazione riconoscimento d.g.p. n. 56 del 24/02/2005
- Deliberazione degli Strumenti di Gestione e Pianificazione d.g.p. n. 236 del 15/09/2005
- Presenza del Piano Particolareggiato: approvato con d.c.c. n. 43 del 14 03 07

Presenza di Vincoli Preordinati:

- Vincolistica ambientale a livello nazionale, d.lgs. n. 490/99, l. n. 394/91;
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po;
- Normativa regionale sui PLIS; l.r. n. 86/83 artt. 34-37 e s.m.i.;
- Normativa in tema di demanio pubblico, proprietà e concessioni; r.d.l. n. 1338/36; l. n. 37/1994 (Cutrera)
 - Tutela della flora e della Fauna; l.r. 10/2008
 - Criteri di gestione obbligatori e delle buone pratiche agronomiche e ambientali ai sensi del Reg. CE 1728/03;
 - Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento; d.lgs. n. 152/99; legge 5 gennaio 1994, n. 37 e s.m.i.

1.6.6.4 Parco Locale d'Interesse Sovracomunale "Parco Golenale del Gruccione"

Ente Gestore: Comune di Sermide

Comuni interessati: Comune di Sermide

Descrizione: Interamente collocato nel territorio del comune di Sermide, all'estremità sud-orientale della Lombardia, il Parco deve il proprio nome alla presenza di una nutrita colonia di Gruccioni, uccelli dalla splendida livrea che solo negli ultimi anni hanno iniziato a nidificare lungo il corso del Po.

L'area protetta, istituita nel 2004, si estende su una superficie di 388 ettari costituiti in gran parte da ambienti golenali e da isole fluviali di notevole rilievo come l'Isola Schiavi e l'Isola Bianchi. Al suo interno è riscontrabile il tipico assetto paesaggistico del medio corso del Po, costituito da estese coltivazioni di pioppo, specchi d'acqua originati da attività estrattive ormai cessate e in seguito abbandonati all'evoluzione naturale, formazioni naturali di Salice bianco, vasti sabbioni, lanche, nonché superfici a seminativo poste all'interno di una golena chiusa. Nella porzione occidentale, in continuità con gli ambienti golenali, il Parco presenta un'appendice che comprende gli impianti idrovori della bonifica dell'agro Mantovano-Reggiano e di Revere, risalenti all'inizio del novecento, da cui si diparte un anello ciclabile posto sulle alzaie dei canali, di circa 15 chilometri. Proprio di fronte all'Isola Schiavi si trova l'Oasi naturalistica "Digagnola", un'area attrezzata per l'osservazione della natura, liberamente fruibile, accessibile ai diversamente abili, con un osservatorio sopraelevato posto lungo un percorso della lunghezza di circa un chilometro.

Interessanti appaiono in prospettiva gli sforzi del comune di Sermide di realizzare all'interno del parco un centro di educazione ambientale recuperando un insolito edificio a picco sul fiume, un tempo sede della teleferica che serviva il vecchio zuccherificio.

- Superficie Ha: 388,137
- Deliberazione riconoscimento: d.g.p.. n. 72 del 10/03/2005
- Deliberazione degli Strumenti di Gestione e Pianificazione: d.g.p. n. 197 del 25/07/2005
- Presenza del Piano Particolareggiato:

Presenza di Vincoli Preordinati:

- Vincolistica ambientale a livello nazionale, d.lgs. n. 490/99, l. n. 394/91;
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po;
- Normativa regionale sui PLIS; l.r. n. 86/83 artt. 34-37 e s.m.i.;
- Normativa in tema di demanio pubblico, proprietà e concessioni; r.d.l. n. 1338/36; l. n. 37/1994 (Cutrera)
- Tutela della flora e della Fauna; l.r. 10/2008
- Criteri di gestione obbligatori e delle buone pratiche agronomiche e ambientali ai sensi del Reg. CE 1728/03;
- Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento; d.lgs. n. 152/99; legge 5 gennaio 1994, n. 37 e s.m.i.

1.6.6.5 Parco golenale lungo il Po (Ostiglia)

Ente Gestore: Convenzione tra Comuni con temporanea identificazione, dell'Ente Gestore, nella conferenza dei sindaci dei quattro comuni interessati, con individuazione dell'Ente capofila nel Comune di Ostiglia.

Comuni interessati: Comune di Ostiglia, Comune di Sustinente, Comune di Serravalle a Po e Comune di Pieve di Coriano.

Descrizione: Si tratta di un parco locale che interessa aree golenali e isole fluviali del Fiume Po comprese tra foce Mincio e il confine Regionale e Provinciale (Regione Veneto e Provincia di Rovigo), sono comprese aree importanti dal punto di vista eco-sistemico come le isole fluviali denominate isola Mafalda e isola Cirene poste all'interno del ZPS IT20B0501. Lo sviluppo longitudinale del Parco è di circa 17 Km e la profondità delle golene è variabile da un massimo di 1,8 Km a 60 mt. L'area presenta numerosi specchi d'acqua, lanche fluviali e rami secondari parzialmente abbandonati che ospitano una ampia variabilità di specie. I terreni sono prevalentemente coltivati a pioppo e seminativo ma sono inoltre presenti lembi di vegetazione naturaliforme attorno alle zone umide, nelle aree perfluviali prossime all'alveo e sulle isole. Si tratta perlopiù di saliceti spontanei che in taluni casi manifestano segnali di deperimento dovuto alla progressiva pensilizzazione delle aree e al conseguente mutamento dello stato ideologico dei suoli.

L'area è interessata da un programma di riqualificazione ambientale e di forestazione ecologica attuato dalla Provincia nell'ambito del progetto regionale "Sistemi verdi" sulle aree demaniali che interessa oltre 250 Ha di superficie.

- Superficie Ha: 1.728,780
- Deliberazione riconoscimento: d.g.p. n. 239 del 15/09/2005
- Deliberazione degli Strumenti di Gestione e Pianificazione: d.g.p. n. 279 del 27/10/2005
- Presenza del Piano Particolareggiato: è stato predisposto il piano che non è stato approvato dagli enti interessati.

Presenza di Vincoli Preordinati:

- Vincolistica ambientale a livello nazionale, d.lgs. n. 490/99, l. n. 394/91;
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po;
- Normativa regionale sui PLIS; l.r. n. 86/83 artt. 34-37 e s.m.i.;
- Normativa in tema di demanio pubblico, proprietà e concessioni; r.d.l. n. 1338/36; l. n.

37/1994 (Cutrera)

Tutela della flora e della Fauna; l.r. 10/2008, Dir. 79/409/CEE, d.m. 18/10/2007 (ZPS), d.g.r. n. 08/6648

- Criteri di gestione obbligatori e delle buone pratiche agronomiche e ambientali ai sensi del Reg. CE 1728/03;
- Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento; d.lgs. n. 152/99; legge 5 gennaio 1994, n. 37 e s.m.i.

1.6.6.6 Parco Locale d'Interesse Sovracomunale la Golena e le sue Lanche

Ente Gestore: Comune di Viadana

Comuni interessati: Comune di Viadana

Descrizione: Il Parco delle golene di Viadana, inserito all'interno della ZPS IT20B0501 comprende una superficie in parte rientrante in Fascia A del PAI e restante parte in Fascia B. L'area interessata all'interno del perimetro del Parco comprende il territorio golenale compreso tra l'argine maestro e la sponda (sinistra) del fiume Po. Il PLIS si inserisce in un contesto ambientale proprio della bassa pianura padana, a diffusa urbanizzazione ed alta prevalenza agricola, zootecnica e forestale, dove però si riscontrano ancora degli ambiti sparsi di naturalità ed spontaneità, specialmente negli ambiti golenali del Po, dove la dinamica fluviale è viva anche se spesso latente. Nel monotono contesto ambientale locale, dominato dalle colture intensive di pioppi, le aree naturali caratterizzate da una vegetazione spontanea sono state ridotte a piccoli aree marginali, localizzate nelle fasce prossime al Po o nelle aree depresse meno accessibili. In alcune casi si sono conservati aspetti della componente vegetale padana, in special modo all'interno delle isole.

- Superficie Ha: 1.117,463
- Deliberazione riconoscimento: d.g.p. n. 55 del 24/02/2005
- Deliberazione degli Strumenti di Gestione e Pianificazione: d.g.p. n. 237 del 15/09/2005
- Presenza del Piano Particolareggiato: in fase di predisposizione

Presenza di Vincoli Preordinati:

- Vincolistica ambientale a livello nazionale, d.lgs. n. 490/99, l. n. 394/91;
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po;
- Normativa regionale sui PLIS; l.r. n. 86/83 artt. 34-37 e s.m.i.;
- Normativa in tema di demanio pubblico, proprietà e concessioni; r.d.l. n. 1338/36; l. n.

37/1994 (Cutrera)

Tutela della flora e della Fauna; l.r. 10/2008, Dir. 79/409/CEE, d.m. 18/10/2007 (ZPS), d.g.r. n. 08/6648

- Criteri di gestione obbligatori e delle buone pratiche agronomiche e ambientali ai sensi del Reg. CE 1728/03;
- Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento; d.lgs. n. 152/99; legge 5 gennaio 1994, n. 37 e s.m.i.

1.6.6.7 Parco Locale Solferino

Ente Gestore: Comune di Solferino

Comuni interessati: Comune di Solferino

Il territorio del comune di Solferino si colloca nella parte a nord della provincia di Mantova con una superficie territoriale in buona parte di tipo collinare. Proprio questa ondulazione ne definisce la singolarità visto che gran parte del rimanente territorio Mantovano è caratterizzato da un andamento pianeggiante. Il sito è posto al centro dell'anfiteatro morenico del basso Garda e divide, con i limitrofi comuni, l'appartenenza a questa straordinaria rete di cordoni collinari che definisce scorci di grande interesse paesistico.

A livello provinciale il corridoio morenico si estende da est ad ovest, dal fiume Mincio (parco del Mincio) al territorio del comune di Castiglione delle Stiviere. Proprio in riferimento a questo andamento est ovest il territorio oggetto della definizione quale P.L.I.S. evidenzia la sua importanza. Infatti, oltre ai forti caratteri identitari dei luoghi e dell'unicità dei siti, si evidenzia quale caratteristica fondamentale del territorio comunale l'importante ruolo di definizione del corridoio ecologico che caratterizza il territorio a nord della provincia. Viste le iniziative in corso da parte delle vicine amministrazioni comunali (P.L.I.S. di Castiglione delle Stiviere), si persegue l'obiettivo di definire quale "zona di particolare interesse" gran parte dell'anfiteatro morenico, che trova l'episodio più significativo nella Riserva naturale di Castellaro Lagusello ai margini del Parco Regionale del Mincio. In termini di tutela inoltre si definiscono così degli spazi a forte carattere naturalistico ambientale per rispondere alle pressioni di sfruttamento del territorio provenienti dagli economicamente dinamici territori vicini.

Ai vicini territori, la zona oggetto di definizione quale parco di interesse sovracomunale è legata dai sentieri costituenti i percorsi definiti dalla mappa escursionistica delle aree verdi della Lombardia (sentiero della morena del Garda) in quanto ricompreso nelle aree di rilevanza ambientale individuate dalla L.R. 86/83. Il territorio delle colline moreniche si caratterizza per la presenza di piani ondulati, terrazzi e colline. Le differenti conformazioni del terreno definiscono inoltre i differenti caratteri che assume la vegetazione; sono presenti zone boscate, zone oggetto di coltivazione (anche specializzata quale la vite), e pendii caratterizzati dai prati aridi. Quale tratto caratteristico delle conche intramoreniche sono presenti numerose torbiere. Nel comune di Solferino la varietà dell'orientamento dei declivi e della vegetazione si lega in modo particolare con elementi antropici e con luoghi dal forte carattere simbolico quale gli spazi e i monumenti coinvolti dalla tragica battaglia del 24 giugno 1859, che qui fecero nascere l'idea della Croce Rossa Internazionale.

- Superficie Ha: 239,993
- Deliberazione riconoscimento: d.g.p. n. 277 del 27/10/2005
- Deliberazione degli Strumenti di Gestione e Pianificazione: d.g.p. n. 377 del 22/12/2005
- Presenza del Piano Particolareggiato: In fase di predisposizione

Presenza di Vincoli Preordinati:

- Vincolistica ambientale a livello nazionale, d.lgs. n. 490/99, l. n. 394/91;
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po;
- Normativa regionale sui PLIS; l.r. n. 86/83 artt. 34-37 e s.m.i.;
- Normativa in tema di demanio pubblico, proprietà e concessioni; r.d.l. n. 1338/36; l. n. 37/1994 (Cutrera)

Tutela della flora e della Fauna; l.r. 10/2008, Dir. 79/409/CEE, d.m. 18/10/2007 (ZPS), d.g.r. n. 08/6648

- Criteri di gestione obbligatori e delle buone pratiche agronomiche e ambientali ai sensi del Reg. CE 1728/03;
- Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento; d.lgs. n. 152/99; legge 5 gennaio 1994, n. 37 e s.m.i.

1.6.6.8 Parco Locale d'Interesse Sovracomunale nel Comune di Castiglione delle Stiviere

Ente Gestore: Comune di Castiglione delle Stiviere

Comuni interessati: Comune di Castiglione delle Stiviere

L'area del Parco corrisponde alla parte collinare del territorio che risulta essere la più pregiata dal punto di vista naturalistico e storico del territorio comunale in quanto si è riuscito a ricomprendere importanti emergenze geologiche e storiche quali: i siti archeologici di Santa Maria, il castello Gonzaghese, le aree umide, tutti i boschi esistenti nonché tutte le colline ricadenti all'interno del territorio.

L'area del parco adiacente all'abitato del capoluogo e alle diverse frazioni consentirà in futuro di sfruttare le infrastrutture già costruite dall'Amministrazione Comunale per favorire l'immediata fruibilità dell'area da parte del turismo e legare maggiormente le attività già insediate nel contesto urbano con il proprio territorio. La vicinanza del Parco, con il centro già urbanizzato, consentirà in futuro di sfruttare la parte boscata per la realizzazione di sentieri ciclo-pedonali incrementando lo standard di verde a disposizione del cittadino.

- Superficie Ha: 1.179,819
- Deliberazione riconoscimento: d.g.p. n. 54 del 24/02/2005
- Deliberazione degli Strumenti di Gestione e Pianificazione: d.g.p. n. 238 del 15/09/2005
- Presenza del Piano Particolareggiato: in fase di predisposizione

Presenza di Vincoli Preordinati:

- Vincolistica ambientale a livello nazionale, d.lgs. n. 490/99, l. n. 394/91;
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po;
- Normativa regionale sui PLIS; l.r. n. 86/83 artt. 34-37 e s.m.i.;
- Normativa in tema di demanio pubblico, proprietà e concessioni; r.d.l. n. 1338/36; l. n. 37/1994 (Cutrera)

Tutela della flora e della Fauna; l.r. 10/2008, Dir. 79/409/CEE, d.m. 18/10/2007 (ZPS), d.g.r. n. 08/6648

- Criteri di gestione obbligatori e delle buone pratiche agronomiche e ambientali ai sensi del Reg. CE 1728/03;
- Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento; d.lgs. n. 152/99; legge 5 gennaio 1994, n. 37 e s.m.i.

1.6.6.9 Parco del Moro

Ente Gestore: Comune di Casalmoro

Comuni interessati: Comune di Casalmoro

Il Parco del Basso Chiese si estende nella zona golenale e agricola del tratto pianiziale del fiume Chiese. Costituisce un importante e ulteriore elemento di connessione tra il Parco regionale dell'Oglio Sud, la bassa pianura bresciana, il limitrofo Parco locale del Basso Mella. Il tratto in oggetto e' inserito nella pianura mantovana a vocazione prevalentemente agricola. In questo contesto il fiume rappresenta la porzione di territorio che ha conservato maggiormente l'aspetto naturale del paesaggio. Dove le acque del fiume non sono state compresse da strette arginature artificiali, vi è la possibilità di trovare la prima formazione boschiva caratteristica degli ambienti fluviali: il saliceto a salice bianco.

- Superficie Ha: 303,53
- Deliberazione riconoscimento: d.g.p. n. 134 del 28/06/2007
- Deliberazione degli Strumenti di Gestione e Pianificazione: d.g.p. in corso di approvazione

Presenza di Vincoli Preordinati:

- Vincolistica ambientale a livello nazionale, d.lgs. n. 490/99, l. n. 394/91;
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po;
- Normativa regionale sui PLIS; l.r. n. 86/83 artt. 34-37 e s.m.i.;
- Normativa in tema di demanio pubblico, proprietà e concessioni; r.d.l. n. 1338/36; l. n. 37/1994 (Cutrera)

Tutela della flora e della Fauna; l.r. 10/2008, Dir. 79/409/CEE, d.m. 18/10/2007 (ZPS), d.g.r. n. 08/6648

- Criteri di gestione obbligatori e delle buone pratiche agronomiche e ambientali ai sensi del Reg. CE 1728/03;
- Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento; d.lgs. n. 152/99; legge 5 gennaio 1994, n. 37 e s.m.i.

1.6.7 Pianificazione forestale preesistente

Fra gli strumenti di pianificazione è necessario considerare anche l'insieme delle norme a favore della conservazione della natura e della biodiversità sancite dall'Unione Europea con la "Rete Natura 2000". Trattasi di una rete ecologica il cui obiettivo è il mantenimento o il ripristino di un buon stato di conservazione dei siti ecologici che tale Rete intende tutelare. La normativa di riferimento è la direttiva europea 92/43/CEE, il cui recepimento in Italia è avvenuto col d.P.R. 357/1997.

Le implicazioni che la normativa Natura 2000 svolge a livello di Piano di Indirizzo Forestale consistono prevalentemente nei rapporti tra le previsioni di piano e le esigenze di conservazione dei Siti di Interesse Comunitario presenti sul territorio di competenza del Piano stesso. In particolare, a seguito del già citato riconoscimento dei Piani di Indirizzo Forestale come Piano di Settore dei PTCP (art. 9 l.r. 27/2004), è necessario che il PIF, al pari del PTCP cui fa riferimento, venga sottoposto a valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 5 del d.P.R. 357/1997 e della d.g.r. n. VII/14106/2003.

La pianificazione delle aree protette regionali

La l.r. 86/1983 "Piano generale delle aree protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale" e s.m.i. prevede l'istituzione di diversi tipi di aree protette, ossia:

- Riserve naturali regionali;
- Parchi regionali, al cui interno possono essere individuati parchi naturali;
- Parchi locali di interesse comunale o sovracomunale;
- Monumenti regionali;

Le prime due sono anche "enti forestali", ossia sono titolari delle funzioni amministrative nel settore forestale ai sensi delle l.r. 11/1998 e 27/2004.

Ricordiamo che gli strumenti di pianificazione di tutte le aree protette non possono modificare le Norme Forestali Regionali né possono dare prescrizioni relative alla trasformazione del bosco o alle misure di compensazione e pertanto, nell'ambito del PIF, è possibile e auspicabile prevedere, come per i siti appartenenti alla rete Natura 2000, norme selvicolturali e prescrizioni sulla trasformazione del bosco ad hoc, ossia differenti rispetto a quelle previste per il restante territorio.

1.6.7.1 Il Piano di Assestamento Forestale

Il Piano di Assestamento Forestale (PAF) è lo strumento di gestione di un complesso forestale (bosco o superficie silvo-pastorale) di un singolo proprietario o di più proprietari associati o consorziati²: in altri termini il piano di gestione di un'azienda forestale.

Secondo l'art. 8 c. 5 della l.r. 27/2004, i PAF possono essere redatti³ con metodologia ordinaria oppure semplificata.

I PAF ordinari sono previsti per "complessi forestali" con funzione prevalente produttiva, in cui si prevedono utilizzazioni boschive di valore tale da poter giustificare il costo di elaborazione del piano medesimo con le metodologie tradizionali, piuttosto costose. Si consideri che un PAF così redatto può arrivare a costare centomila euro, valore molto elevato se paragonato agli utili ricavabili dalle utilizzazioni forestali nel periodo di validità del piano. I PAF ordinari sono perciò i piani che sono più simili ai "piani economici" previsti dal RD 3267/1923, il cui obiettivo era quello di conservare il capitale legnoso e assestare nel tempo gli introiti finanziari per l'ente pubblico. La legge, peraltro, non esclude la possibilità di redigere PAF con metodi ordinari anche qualora la funzione prevalente del piano sia diversa da quella produttiva.

I PAF semplificati, consistenti in strumenti di analisi e, soprattutto, di gestione selvicolturale più economici, agili, sono specificatamente previsti per i boschi con funzione multipla o comunque con funzione prevalente diversa da quella produttiva. Questi piani prevedono specifici studi settoriali riguardanti la ricostituzione boschiva, la valorizzazione naturalistica, l'analisi degli aspetti di varietà ecologica e di diversità ambientale, la tutela e conservazione degli ambiti a rilevanza storico culturale o faunistica od altro ancora.

Relativamente alla pianificazione preesistente nel territorio della provincia di Mantova disponiamo dei seguenti strumenti.

- Piano della riserva naturale "Isola Boschina"
- Piano di assestamento della riserva naturale "Isola Boschina"

Il piano della Riserva Naturale "Isola Boschina" è stato approvato con delibera di giunta regionale n. 7/16800 del 19/03/2004.

L'Isola Boschina, istituita Riserva Naturale con legge regionale 86/83, è situata nell'alveo del fiume Po, compreso amministrativamente nel comune di Ostiglia (MN): l'isola si sviluppa longitudinalmente per circa 1500 metri con larghezza massima attorno ai 400 metri, l'altezza massima sul livello del mare raggiunge i 20 metri. Nel 1980 l'Isola Boschina è stata dichiarata biotopo ai sensi della l.r. 27 luglio 1977 n. 33, con l'emanazione della l.r. 86/83, istitutiva delle aree protette, il biotopo "Isola Boschina" è stato dichiarato "Riserva Naturale Regionale". L'isola Boschina ha una superficie complessiva di circa 37 ettari, è in grande prevalenza di proprietà dell'ex ARF; solo una modesta superficie risulta catastalmente intestata al Demanio Pubblico dello Stato.

Con successiva deliberazione del Consiglio Regionale n. 3/1966 del 06/03/1985 è stato stabilito il regime definitivo della riserva in cui la stessa è stata classificata "parziale di interesse forestale" con finalità di:

- ricostruire l'originaria copertura vegetale;
- sperimentare tecniche di riforestazione e gestione forestale basate su criteri naturalistici;
- promuovere la fruizione controllata del territorio a fini scientifici e didattico-ricreativi.

e affidata in gestione alla Azienda Regionale delle Foreste (ora ERSAF), oltre che tutelata con specifici divieti e limiti alle attività antropiche, in relazione alle finalità istitutive.

Con d.g.r. n. 45782 del 01/08/1989 è stato approvato il piano della Riserva Naturale che ha costituito il riferimento per la gestione attiva della Riserva negli anni '90 e che è stato sostituito dal piano approvato con delibera di giunta regionale n. 7/16800 del 19/03/2004: l'Isola Boschina è proposta quale Sito di Importanza Comunitaria per la formazione della rete ecologica europea Natura 2000.

Nel decennio 1990-2000, corrispondente al periodo di validità del precedente piano della riserva, gli eventi più significativi avvenuti nella riserva sono stati i seguenti:

- eliminazione del pioppeto coltivato: nell'autunno del 1990 l'ex proprietario dell'isola terminò lo sgombero dei pioppi che il contratto gli aveva permesso di portare a maturità, durante il 2000 è stato effettuato e concluso il taglio e lo sgombero degli ultimi 3000 pioppi presenti nella zona centrale e orientale: in queste aree si è proceduto in parte al rimboschimento in parte alla riforestazione mediante evoluzione guidata.
- affermazione del bosco nelle aree a pioppo sgomberate e evoluzione del bosco misto originario,
- individuazione di nuove entità botaniche e faunistiche;
- processi erosivi che hanno portato a fenomeni di regressione spondale con conseguente effettuazione di interventi di natura idraulica a carico del magistrato del Po;
- acquisizione di nuove conoscenze storiche relative alla genesi dell'isola e alla presenza umana sulla stessa;

- modesti interventi di adeguamento funzionale dei fabbricati presenti;
- limitati interventi di manutenzione al giardino-frutteto;
- relativamente agli habitat di interesse comunitario individuati sull'isola, questi sono:
 - o foresta mista di quercia, olmo e frassino – formazione forestale riparia con una buona capacità di resilienza, evoluta, che si mantiene spontaneamente, pur con caratteristici cicli di locale invecchiamento seguiti da rapide spontanee riprese.
 - o gallerie di salice bianco e pioppo bianco – formazione prossima alle acque dei fiumi con buona capacità di resistenza alle acque di piena ma che può essere danneggiato dalle piene più violente anche se si riforma con relativa rapidità.
 - o foreste alluvionali residuali di ontano – è stato cancellato in parte per erosione dell'area di insediamento in parte per deposizione di materiale alluvionale durante una piena del fiume.

Il piano si pone i seguenti obiettivi:

- ricostruire l'originaria copertura vegetale;
- sperimentare tecniche di riforestazione e di gestione forestale basate su criteri naturalistici da impiegarsi anche negli interventi di ricostituzione vegetale in pianura e lungo le aste fluviali;
- definire e regolamentare le attività di manutenzione e di gestione in rapporto alla prioritaria esigenza della ricostituzione del bosco planiziale;
- disciplinare e controllare la fruizione del territorio a fini scientifici e didattico ricreativi;
- integrare la riserva nel contesto socio-economico del territorio;
- assicurare la conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario presenti.

Con deliberazione n. III/575 del 24/02/1994 il Consiglio di Amministrazione dell'ARF approvava la relazione preliminare relativa ai criteri tecnico-economici di redazione del piano di assestamento della Riserva Naturale "Isola Boschina", piano di primo impianto con validità quindicinale dal 2004 al 2018.

Nel piano di assestamento tutte le particelle forestali sono state raggruppate in due classi economiche:

- la classe corrispondente alla fustaia di protezione naturalistica: quercio-ulmeto con pioppi per una superficie di circa 28 ettari: si tratta di relitti di bosco naturale e formazioni in diverso grado evolutivo, insediatesi dopo il taglio del pioppeto avvenuto in più riprese negli anni 1986, 1990, 2000. Le aree a bosco naturale relitto sono quelle più complesse strutturalmente e di maggiore significato naturalistico-ambientale, il bosco originario appare fortemente degradato. I pioppi costituiscono lo stato dominante sotto il quale si pone la farnia. Un terzo strato è occupato da acero campestre e olmo minore e altre specie minori: la presenza della farnia appare in regressione o comunque fortemente carente nelle zone a bosco, mentre se ne riscontra la vigoria in termini di rinnovazione naturale nelle aree in evoluzione guidata, dove tuttavia lo sviluppo del pioppo bianco degli olmi e dell'acero soprattutto appaiono notevolmente più esuberanti, oltre purtroppo alla invadenza della robinia. Le tendenze evolutive dei popolamenti sono orientate verso la formazione mista della foresta igrofile padana (quercio-ulmeto). Gli interventi in bosco si limiteranno al controllo della invadenza delle specie alloctone, alla riduzione della invadenza del sambuco nel sottobosco, al controllo dell'eccessivo sviluppo dell'edera in quanto il modello, vista la finalità di riserva naturale, è la fustaia disetanea mista per piede d'albero o piccoli gruppi lasciata alla libera evoluzione naturale;
- la classe corrispondente alla fustaia a destinazione turistico-ricreativa: rimboschimento orientato al quercio-ulmeto per una superficie di circa 9 ettari. Si tratta di resti di giardino con specie di interesse ornamentale e una anomala formazione di roverella di origine artificiale. Il modello di riferimento rimane la fustaia mista per piede d'albero o piccoli gruppi con limitati interventi volti a limitare lo schianto degli alberi a maggiori dimensioni.

In considerazione del fatto che non si prevedono consistenti eliminazioni di massa principale ma solo interventi di carattere culturale la ripresa totale prevista nel quindicennio è di 1.320 m³.

Alla data attuale gli altri Enti gestori di PLIS, Riserve Naturali, Siti Natura 2000 non si sono dotati di strumenti di pianificazione forestale comparabili a quelli di un Piano di Assestamento Forestale, ma solamente di strumenti di gestione che, a vario titolo ed a differenti livelli di approfondimento, si occupano anche di pianificazione forestale.

1.7 Classificazione dei boschi su base fisionomica: le tipologie forestali

La quota prevalente di boschi mantovani è localizzata sulle colline moreniche, nei pendii più ripidi ed esposti a nord, intervallati da piccole zone prative fresche, prati aridi sui crinali e sui versanti a sud, corsi d'acqua con vegetazione di ripa, zone umide e laghetti con vegetazione palustre o nelle aree golenali del fiume Po o lungo gli alvei dei restanti fiumi mantovani.

Le superfici forestali sono state classificate sulla base delle tipologie forestali individuate da Regione Lombardia (Del Favero e altri, 2002 - *I tipi forestali della Lombardia* – Regione Lombardia e ERSAF) e sono riassunte nelle tabelle seguenti:

Tabella 21 - Ripartizione delle superfici forestali per area provinciale

Area	Estensione boschi (ha)	Estensione boschi (%)
Collina	611,79	33,79
Pianura	624,07	34,47
Parchi Regionali	574,99*	31,74
Totale	1.810,53	100,00

* la superficie forestale dei Parchi Regionali è quella desunta dai dati DUSAF 2005 e non è assoggettata al presente Piano

Tabella 22 - Tipologie forestali dei boschi assoggettati al presente Piano

Tipologie forestali	Estensione sul territorio (ha)	Percentuale sul totale
Saliceto di ripa	397,52	32,17
Querceto di roverella dei substrati carbonatici	316,19	25,58
Rimboschimenti di latifoglie	189,39	15,32
Querceto primitivo di roverella a scotano	118,81	9,61
Orno-ostrieto tipico	91,96	7,44
Robinetto misto	36,10	2,92
Formazioni antropogene non classificabili	30,94	2,50
Cerreta var. Cerchie moreniche orientali	18,89	1,53
Rimboschimenti di conifere	10,62	0,86

Pioppeto rinaturalizzato	6,99	0,57
Robinetto puro	6,80	0,55
Formazioni di pioppo bianco	4,83	0,39
Pioppeto di pioppo nero in via di rinaturalizzazione	3,43	0,28
Querceto di farnia dei dossi sabbiosi	1,78	0,14
Querceto di roverella dei substrati carbonatici var. carpino bianco	1,59	0,13
Totale	1.235,86	100,00

1.7.1 Saliceto di ripa

Il saliceto di ripa è dominato da *Salix alba*, specie indicatrice di ambienti con abbondanza d'acqua, a sedimentazione intensa e irregolare e frequentemente sommersi.

Nello strato arboreo possono essere presenti *Populus alba*, *Populus nigra* e, localmente, *Populus canadensis*, *Robinia pseudoacacia*, *Fraxinus excelsior*. Negli strati arbustivi compaiono *Salix caprea*, *Sambucus nigra*, *Rubus caesius*, *Amorpha fruticosa*.

In posizione più elevata rispetto alla falda il saliceto di ripa viene progressivamente sostituito da boschi a *Populus alba* e *Populus nigra*.

Dal punto di vista dell'inquadramento ecologico il saliceto di ripa si trova soprattutto lungo l'asta dei fiumi Po, Mincio, Oglio e Chiese dove i depositi fluviali sono prevalentemente sabbioso-limosi e i suoli sono spesso sommersi o in ogni caso ben riforniti d'acqua, magari non in superficie. Il paesaggio è frequentemente rimaneggiato dal paesaggio delle piene che dopo questi eventi ricompare di norma in una posizione spaziale diversa dalla precedente.

Si tratta di consorzi tendenzialmente coetanei, monoplani e a rapido sviluppo, di carattere pioniero e di modesta longevità. Un tempo trattati a ceduo ordinario, con turni estremamente brevi, attualmente sono, per lo più, lasciati alla libera evoluzione.

Sarebbe opportuno, per la loro conservazione, gestirli con turni non superiori ai 15 anni rilasciando come riserve tutte le altre specie eventualmente presenti, favorendo, in questo modo, la successione verso cenosi più mature.

La gestione a ceduo si presta prevalentemente per le fasce a ridosso del corso d'acqua, dove gli sradicamenti o gli schianti delle piante di grandi dimensioni potrebbero comportare problemi per la sicurezza idraulica.

Al contrario, negli ambiti più distanti dai corsi d'acqua, il popolamento a fustaia è da incentivare, anche avendo sempre ben presente che i saliceti costituiscono delle cenosi transitorie in evoluzione verso soprassuoli più evoluti.

La superficie boscata occupata dai saliceti è di 397,53 ha ed è distribuita lungo l'asta del Po, del Chiese, del Secchia e nelle aree umide dislocate nel territorio mantovano.



Figura 8 - Saliceto in riva al fiume Po nel Comune di Felonica

1.7.2 Querceto di roverella dei substrati carbonatici

Questa formazione, tipica delle colline moreniche, è localizzata sui versanti con esposizione nord-nord est, anche con forte pendenza e costituisce un consorzio misto di roverella, orniello e carpino nero, accompagnato da specie termofile rupicole quali scotano (*Cotinus coggygria*), e localmente anche leccio (*Quercus ilex*) che vegetano lungo i versanti spesso terrazzati, dove le condizioni di disponibilità idrica al suolo risultano più favorevoli rispetto a quelle proprie delle stazioni in cui sono presenti gli orno-ostrieti.

I querceti di roverella dei substrati carbonatici hanno spesso una struttura aperta e sono governati a ceduo, che in molti casi si presenta vicino alla fine del turno, con una struttura aperta ricca di rinnovazione dove è fortemente presente l'orniello.

Querceti di roverella si osservano in tutti e sei i comuni collinari: Castiglione delle Stiviere, Solferino, Cavriana, Volta Mantovana, Monzambano e Ponti sul Mincio, per complessivi 316,94 ettari.



Figura 9 - Querceto di roverella della zona collinare

1.7.3 Querceto di roverella dei substrati carbonatici var. con carpino bianco

E' una tipologia molto rara nel mantovano, ricopre una superficie di 1,59 ha ed è riscontrabile solo all'estremo nord del comune di Ponti sul Mincio, o al confine con il territorio veronese.

In tale formazione il querceto di roverella è arricchito dalla presenza del carpino bianco, variante riscontrata, in Lombardia, solo in un altro Comune della Provincia di Brescia.

1.7.4 Cerreta var. cerchie moreniche orientali

Le formazioni, a dominanza di cerro, pur non presentando specie differenziali proprie, mostrano una complessiva uniformità ecologica che, salvo alcune situazioni particolari molto ben differenziate, rende difficile l'individuazione di entità nettamente distinte sul piano floristico. Complessivamente la specie sembra prediligere stazioni collinari termicamente favorite, ma con suoli profondi, generalmente ricchi in frazione fine, anche argillosa, neutri o blandamente acidi.

Nel territorio mantovano il cerro è stato riscontrato sporadicamente in alcune zone delle colline moreniche, ma solo nel comune di Castiglione delle Stiviere prende il sopravvento sulla roverella.

Le aree boscate, che occupano una superficie di 18,89 ettari sono caratterizzate dalla presenza del cerro in associazione con la roverella, il carpino nero, la robinia e sporadicamente il bagolaro nello strato



Figura 10 - Esempio di cerreta delle colline moreniche a Castiglione delle Stiviere

dominante e da *Mespilus germanica*, *Acer campestre*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea* in quello dominato.

Ciò è dovuto alla maggior freschezza stazionale, all'esposizione sempre orientata verso nord e alla presenza di suoli con orizzonte arrossato dato dall'accumulo dell'argilla.

In generale, il cerro non presenta particolari difficoltà nella rinnovazione che avviene per gruppi nelle chiarie e nelle radure. Grazie a questa capacità, talvolta si comporta anche come primo ricolonizzatore di prati abbandonati dove riesce a vincere la concorrenza della vegetazione erbacea in virtù della sua rapida crescita iniziale.

Sono popolamenti gestiti generalmente a ceduo (che attualmente a causa del relativo abbandono colturale, si presentano vicini alla fine del turno) o a fustaia.

In quest'ultimo caso le formazioni si presentano ben curate, l'entrata della robinia o di altre specie indigene si riscontra solamente in tratti degradati.

1.7.5 Querceto primitivo di roverella a scotano

I querceti primitivi a roverella si riscontrano sulle creste delle morene, nelle esposizioni calde, in condizioni

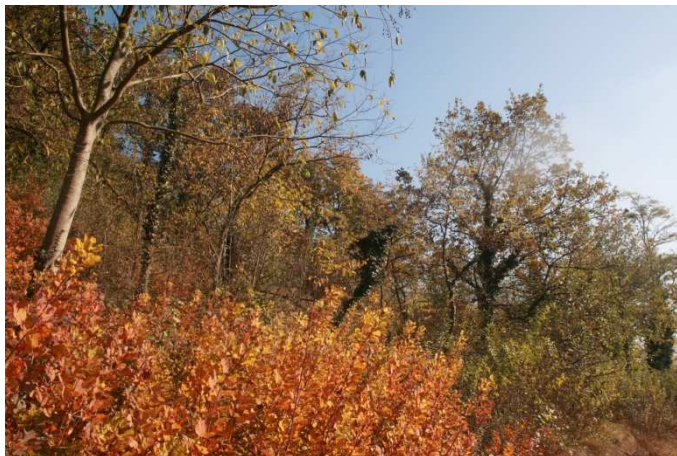


Figura 11 - Esempio di querceto primitivo di roverella a scotano sito a Solferino

di particolare aridità, con limitata disponibilità idrica al suolo, con suoli molto sottili. In queste condizioni i boschi risultano con bassa densità di piante per ettaro e con individui di bassa statura. Va segnalata anche la presenza dello scotano (*Cotinus coggygria*) che si localizza soprattutto nelle aree infraperte e al margine del bosco, là dove possono essere presenti processi di ricolonizzazione forestale spontanea.

Dal punto di vista dell'inquadramento ecologico appartiene alla sottocategoria dei querceti dei substrati carbonatici e si tratta di un consorzio arboreo misto di roverella, carpino nero e orniello a cui partecipano le specie termofile rupicole quali *Cotinus coggygria*, *Buxus sempervirens*, *Juniperus communis*, *Fraxinus ornus*, *Pinus sylvestris* e, localmente, *Quercus ilex*.

I querceti primitivi di roverella a scotano occupano circa 118,81 ettari, in particolare nei comuni di Cavriana, Volta Mantovana e Ponti sul Mincio.

1.7.6 Orno-ostrieto tipico

La categoria degli orno-ostrieti comprende quelle formazioni in cui prevale il carpino nero o dove tale specie è accompagnata dall'orniello, la roverella è assente o vi partecipa in modo sporadico.

Nello strato arbustivo sono frequenti il biancospino, il nocciolo e il ginepro comune mentre quello erbaceo, quantitativamente molto abbondante grazie anche alla ridotta copertura esercitata dalle chiome, è nel complesso semplificato e caratterizzato da specie xerofile (*erico-pinetalia*) e dall'abbondante diffusione di *Sesleria varia*

Dal punto di vista dell'inquadramento ecologico, là dove la morfologia del suolo si fa leggermente più favorevole e migliorano le caratteristiche del suolo, pur sempre in ambienti xerici e su suoli sempre molto superficiali, a ph neutro (circa 7) per la forte influenza esercitata dal substrato e ricchi in scheletro, si ha la presenza dell'orno-ostrieto tipico.



Figura 12 - Orno-ostrieto tipico

Gli orno-ostrieti tipici entrano spesso in contatto con altre formazioni creando facies di transizione non sempre facilmente inquadrabili, se non in chiave dinamica, situazioni che sono state evidenziate con diverse varianti.

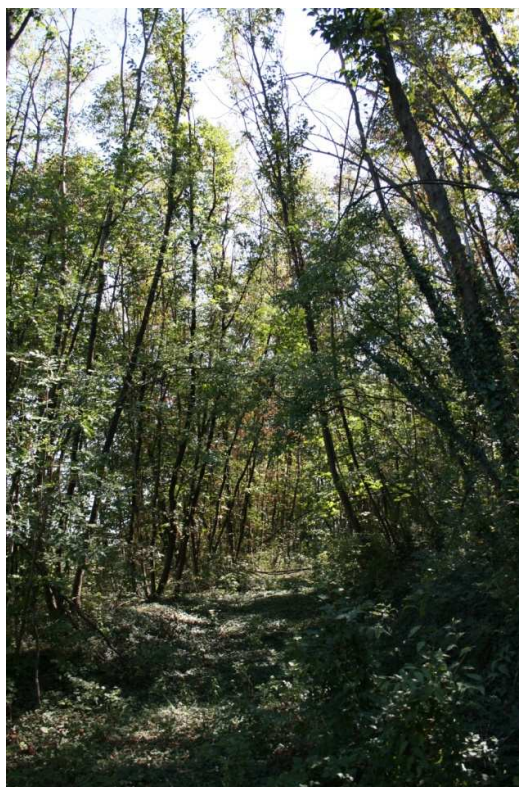


Figura 13 - Altro esempio di orno-ostrieto tipico
sito in Monzambano

Il contatto più frequente è comunque con i querceti di roverella dei substrati carbonatici, verso il basso versante, dove l'accumulo di sfasciumi facilita la formazione di suoli dotati di maggior potenza e di migliori caratteristiche.

Relativamente agli aspetti colturali e gestionali, l'orno ostrieto è governato a ceduo semplice o matricinato, in cui le matricine rilasciate sono rappresentate dalle querce (roverella). Gli allievi che solitamente sono rilasciati dopo il taglio, il cui numero varia da 80 a 120 per ettaro, assumono la funzione di conservare nel popolamento le eventuali specie minoritarie.

La superficie boscata pari a 91,95 ettari è, anche in questo caso, riscontrabile sulle cerchie moreniche con maggior concentrazione nel comune di Cavriana.

1.7.7 Formazioni antropogene

Le formazioni arboree maggiormente diffuse in Lombardia sono quelle antropogene e, fra queste, i pioppeti che rivestono una notevole importanza anche dal punto di vista economico. Al di là di questa rilevante coltura extraboschiva, l'impostazione agronomica che ha per molti versi caratterizzato la politica forestale regionale ha avuto notevoli ripercussioni sulla diffusione degli impianti di specie arboree autoctone e, più spesso, esotiche.

In particolare, le vaste aree di pianura e quelle occidentali dei pianali, poco adatte alle colture agrarie, hanno attirato l'attenzione di molti selvicoltori.

Dalla metà dell'ottocento e fino agli anni sessanta del novecento, in Lombardia non vi è stata specie d'interesse forestale che non sia stata sperimentata nei rimboschimenti. In alcune zone la via del rimboschimento e, in particolare, del coniferamento dei cedui, sembrava essere la strada più opportuna per un rapido recupero dei boschi degradati.

Nel complesso si tratta di interventi che non hanno sortito i risultati desiderati per vari motivi: produzioni inferiori a quelle attese, comparsa di patologie o di fenomeni di degrado del suolo, difficoltà di commercializzazione dei prodotti.

L'orientamento attuale nella gestione di questi soprassuoli è nella direzione di una loro rinaturalizzazione graduale attraverso un progressivo allontanamento delle specie esotiche.

Alla categoria delle formazioni antropogene appartengono alcune formazioni che per la loro diffusione e per la complessità delle problematiche selvicolturali e ambientali che pongono, suscitano oggi la massima attenzione nei tecnici forestali: si tratta del robinieto puro e robinieto misto.

1.7.7.1 Robinieti

La robinia è la specie esotica maggiormente diffusa in Lombardia. Essa infatti partecipa come specie principale o minoritaria in molte formazioni, costituendo anche soprassuoli puri o in cui è decisamente dominante. Queste ultime situazioni sono presenti in tutte le regioni forestali, ad eccezione di quella endalpica, e in quasi tutti i distretti, esclusi ancora quelli più interni la diffusione dei robinieti è indipendente dalla natura del substrato, anche se essi sono più frequenti su quelli sciolti, posti nei basso versanti o nelle pianure, fino a 900 m di quota, ma più spesso fra 300 e 600 m.

L'elevata capacità pollonifera radicale ha facilitato la diffusione naturale della robinia nelle formazioni naturali limitrofe agli impianti, soprattutto se degradate o dopo un taglio di utilizzazione.

In Italia la diffusione della robinia è stata sorprendente, soprattutto in alcuni terreni poverissimi, come quelli acidi delle brughiere lombarde, sostituendo addirittura le specie arboree preesistenti. I popolamenti più resistenti all'invasione sono risultati quelli su substrati carbonatici ed in particolare i consorzi dominati da carpino nero.

I robinieti puri e misti sono formazioni ubiquitarie, indifferenti alla natura del substrato situate, di regola, lungo le pianure alluvionali, che si diversificano sulla base della composizione arborea presente al loro interno.

La robinia raggiunge il suo massimo vigore in terreni sciolti e freschi ma il suo carattere pioniere le permette di colonizzare i più diversi tipi di suoli, da quelli idromorfi fino ai greti ciottolosi, dove assume però forme spesso quasi cespugliose.

La copertura, spesso regolare e colma nei giovani robinieti, non permette l'ingresso di altre specie pioniere poco tolleranti le carenze di luce, quali pioppi e salice, ma più spesso la rinaturalizzazione avviene quando vi è presenza di piante portaseme di specie maggiormente tolleranti dell'ombra.

I boschi di robinia non sono accompagnati da uno specifico corredo floristico. Tuttavia, a fronte di un generale impoverimento delle specie proprie della vegetazione potenziale si ha l'ingresso di alcune specie indicatrici di disturbo, quali i rovi e il sambuco.

Robinieto puro

Il robinieto puro, che rappresenta il 0,55 % della superficie boscata (6,8 ettari), si caratterizza per la netta predominanza di Robinia pseudoacacia, accompagnata da altre specie minoritarie in funzione del popolamento di origine o delle introduzioni spontanee o artificiali.

L'inquadramento sintassonomico dei robinieti puri è difficile in quanto mancano specie caratteristiche. Nella composizione floristica di questi robinieti entrano specie tipicamente nitrofile e ruderali. Nello strato arboreo sono presenti, localmente, Celtis australis, Ulmus minor, Populus nigra e alba ed epifite lianose come Humulus lupulus, Lonicera japonica ed Hedera helix.

Negli strati arbustivi si possono trovare Sambucus nigra, Rubus ulmifolius e Rubus caesius; nello strato erbaceo possono essere presenti Urtica dioica, Phytolacca americana, Geum urbanum, Duchesnea indica, Stellaria media, Chelidonium majus, Glechoma hederacea, Carex brizoides e Solidago gigantea.

Robinieto misto

Il robinieto misto manifesta una maggiore varietà floristica. I robinieti misti sono molto diffusi in ambienti meno degradati rispetto alle formazioni di robinieto puro, in questo caso si possono distinguere: Salix alba nelle sponde ripide del fiume Chiese o in alcune anse del Secchia, oltre a Fraxinus excelsior, Ulmus minor, Populus nigra e alba, mentre sulle colline e nelle aree di pianura la robinia si consorzia con Platanus spp., Morus nigra, Prunus avium, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Sambucus nigra, Euonymus europaeus. Nello strato erbaceo compaiono Vinca minor, Anemone nemorosa, Polygonatum multiflorum, Carex selvetica, Primula vulgaris, Athyrium filix-foemina e Dryopteris filix-mas.

I robinieti misti occupano una superficie di circa 36,10 ettari.

1.7.7.2 Formazioni antropogene a dominanza di bagolaro



Figura 14 - Pioppeto rinaturalizzato in Comune di Castel Goffredo

Sono formazioni antropogene, sviluppatesi con l'aiuto dell'uomo, che in passato ha sempre favorito l'introduzione di questa specie, grazie alla sua capacità pioniera e di rapida crescita.

Si possono trovare in associazione con la robinia, l'olmo e il gelso e sono presenti nei Comuni di Castiglione delle Stiviere, Monzambano, Solferino e Cavriana.

La superficie complessiva coperta è di 30,94 ha.

1.7.8 Rimboschimenti

Tali formazioni sono costituite da due tipi di formazioni artificiali distinte per specie impiegate, secondo che si tratti in prevalenza di conifere o di latifoglie.

1.7.8.1 Rimboschimenti di conifere

Sono popolamenti costituiti da conifere miste: cipresso comune e lawsoniana, pino domestico, cedri, pino silvestre, spesso in associazione con cedui di roverella o olmo.

Specie più termofile come il cipresso si riscontrano sulle cime delle morene o nelle formazioni in prossimità dell'ospedale di Castiglione delle Stiviere e occupano complessivamente una superficie pari a 10,62 ha.



Figura 15 - Esempio di rimboschimento di conifere in Comune di Solferino

1.7.8.2. Rimboschimenti di latifoglie

Sono giovani impianti realizzati con contributi pubblici, con precipue finalità arricchimento del paesaggio e didattico-ricreativa.

Le specie maggiormente utilizzate sono: farnia, frassino maggiore, acero campestre, olmo, salice bianco, pioppo, frangula, biancospino, carpino bianco (querreti – carpineti di bassa pianura)

Gli impianti si trovano lungo l'asta del fiume Po e specificatamente: nella Riserva di Pomponesco, sull'Isola Boschina, nel Comune di Suzzara, nel Comune di Bigarello (Carpaneta) mentre sono più rari nei comuni collinari ed occupano una superficie di 189,40 ha

1.7.9 Pioppeti rinaturalizzati

Sono caratterizzati da impianti abbandonati, in cui si è insediata la rinnovazione spontanea e rappresentano una piccola percentuale del soprassuolo boscato coprendo circa 10,42 ettari concentrati sull'asta del Po e nelle media Pianura mantovana o presso il comune di Castel Goffredo.

1.7.10 Altre tipologie forestali

Sull'Isola Boschina inoltre è stata evidenziata la presenza di:

- querceto di farnia dei dossi sabbiosi che rappresenta lo 0,14 % della superficie boscata mantovana con un'estensione di circa 1,78 ettari.
- formazioni di Pioppo bianco: ettari 4,83 (vedere file allegato sul PAF)

1.7.11 Analisi delle forme di governo e degli indirizzi selvicolturali

Le caratteristiche dei soprassuoli dal punto di vista selvicolturale sono fondamentali per definire le indicazioni colturali del popolamento.

La tabella sotto riportata da un quadro generale della situazione

Tabella 23 - Classificazione boschi per forma di governo

Forme di governo	Superficie (ha)	%
Ceduo	602,70	48,8
Ceduo matricinato	322,55	26,1
Non governato	191,76	15,5
Fustaia	70,99	5,3
Ceduo in conversione	53,31	4,3
totale	1.235,8	100,0

Come si può notare la forma di governo più diffusa è il ceduo (602,70 ha). Tale pratica è presente sulle colline Moreniche, ove si collocano la maggior parte delle formazioni boscate, sulle aste fluviali, in particolare del Po, e nelle formazioni planiziali a robinia e bagolaro.

La quota dei cedui aumenta se prediamo in considerazione il ceduo matricinato (322,55 ha) e quello in conversione (53,31 ha).

La prima è presente nei boschi collinari, dove in cui il rilascio di matricine è a carico prevalentemente della roverella o del cerro, la seconda è rappresentata da popolamenti con massa ed età più elevata in conversione all'alto fusto per naturale invecchiamento.

La figura riporta la distribuzione delle forme di governo presenti nell'area di indagine.

La componente a fustaia (70,99 ha) interessa i rimboschimenti a conifere (costituiti in prevalenza da cipresso) e collocati sulle creste delle colline, come la formazione presente sulla Rocca di Solforino, i querceti di roverella, di cerro ed alcune formazioni antropogene non classificate (es. formazioni a bagolaro).



Figura 16 - Esempio di bosco governato a ceduo

La categoria culturale “non governato” include tutti i rimboschimenti di pianura, le neoformazioni (ossia la ricolonizzazione dei prati aridi ad opera della roverella, dell’orniello), alcune formazioni antropogene e una piccola parte dei saliceti e dei robinieti posti lungo il corso dei fiumi.

Le indicazioni culturali sono state individuate in base alla tipologia forestale e ai rilievi effettuati in campo, tenendo in considerazione le variabilità locali dovute a forme particolari di governo.

Si rimanda alla carta delle forme di governo per l’indicazione puntuale delle aree.

1.7.12 La carta dei tipi ecologicamente coerenti

La carta dei tipi ecologicamente coerenti rappresenta la vegetazione forestale che si ritiene possa esprimersi con maggior probabilità in funzione delle caratteristiche stazionali e in assenza di rilevanti condizionamenti antropici o comunque esogeni rispetto al “sistema foresta”. Si tratta in altri termini di una rappresentazione della potenzialità, non classicamente intesa come climax zonale (massima evoluzione possibile nel lunghissimo termine, indipendentemente da fattori locali micro-stazionali), ma come effettivo riferimento locale delle dinamiche evolutive nel medio periodo. La carta dei tipi ecologicamente coerenti è quindi uno strumento interpretativo che contribuisce a valutare naturalità, stabilità e potenzialità evolutive di un popolamento forestale.

Operativamente la carta deriva dal “tipo plausibile” che meglio incontra il complesso delle caratteristiche stazionali di un dato luogo (ovvero che assume in quel luogo la massima probabilità di espressione intesa come somma delle probabilità parziali calcolate per i singoli fattori), escludendo dal novero dei tipi plausibili quelli evidentemente antropogeni, o secondari, o di ricolonizzazione di spazi aperti (ovvero quelli che in un’ideale serie evolutiva occuperebbero le posizioni meno evolute).

1.7.12.1 Ambiti territoriali di applicazione del modello

I parametri stazionali considerati variano a seconda che l’area di indagine ricada in ambito collinare - montano o in ambito di pianura. Le due zone infatti presentano forti differenze sia in termini di caratteri morfologici sia di disponibilità di dati.

Sono quindi stati predisposti due modelli, il primo per l’ambito collinare e montano (ricadente in prevalenza nei territori amministrativi delle Comunità Montane), il secondo per le aree esterne a tale ambito. Esiste infine una zona, individuabile con la regione forestale avanaipica, in cui i due modelli si sovrappongono e si integrano.

1.7.12.2 Il modello per l’area di pianura e collinare

Nella pianura mantovana le superfici forestali sono formazioni estremamente alterate dall’azione antropica per cui la predisposizione di modelli per il territorio di pianura impone l’utilizzo di parametri sostanzialmente differenti rispetto al territorio montano in quanto le informazioni fornite dal modello digitale del terreno e dal modello impiegato per la stima dell’udometria, e del substrato, sono scarsamente significative per la comprensione delle caratteristiche stazionali.

La differenziazione delle cenosi forestali, per quanto attiene alle loro espressioni ecologicamente coerenti, è invece qui conseguente soprattutto all’assetto geomorfologico e, subordinatamente, alle condizioni pedologiche ed alla disponibilità della risorsa idrica, e porta comunque alla definizione di un numero di unità tipologiche molto più limitato di quanto si riscontra nel territorio montano.

I parametri utilizzati sono quelli di seguito specificati:

- la regione forestale;
- il pedopaesaggio;
- la profondità del suolo;
- il drenaggio;
- l'inondabilità;
- la distanza dalla rete idrografica.

La carta evidenziava infatti, diversamente dalla situazione reale, la presenza di querceti di farnia e

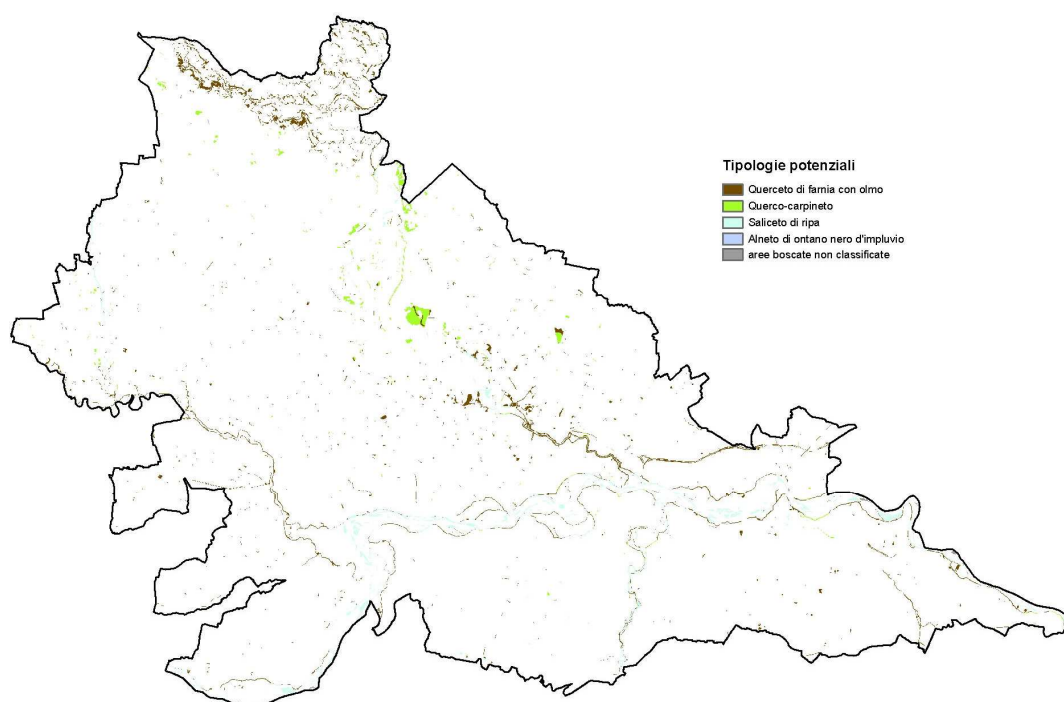


Figura 17 - Tipologie forestali potenziali

olmo sulle cerchie moreniche, querceto-carpineto della bassa pianura nelle aree ai piedi delle colline, alneti di ontano nero d'impluvio, in prossimità delle aree palustri e umide e saliceti di ripa in prossimità dei corsi d'acqua.

Le regioni forestali, riportate nella figura successiva, sono le prime chiavi di lettura del paesaggio forestale in analisi, in quanto derivano dalla sintesi degli aspetti fitogeografici, climatici e geo-litologici e sono in grado di dare indicazioni relative all'optimum delle categorie tipologiche forestali.

Il territorio mantovano è caratterizzato da due regioni forestali:

1. Avanalpica
2. Planiziale: alta pianura e bassa pianura.

La regione avanalpica è costituita dalle prime colline (Cerchie Moreniche) che si incontrano abbandonando la pianura ed è caratterizzata dalla presenza di boschi di latifoglie, particolarmente frammentati per la pressione antropica.

La regione planiziale, comprende il territorio della Pianura Padana privo di rilievi in cui la vegetazione forestale è assai ridotta e limitata a boschi planiziali relitti.

Tale area si differenzia in:

- Alta pianura diluviale: in cui sono presenti depositi grossolani
- Bassa pianura alluvionale: caratterizzata da depositi sedimentari fini che determinano condizioni di continua disponibilità idrica negli orizzonti superficiali del suolo.

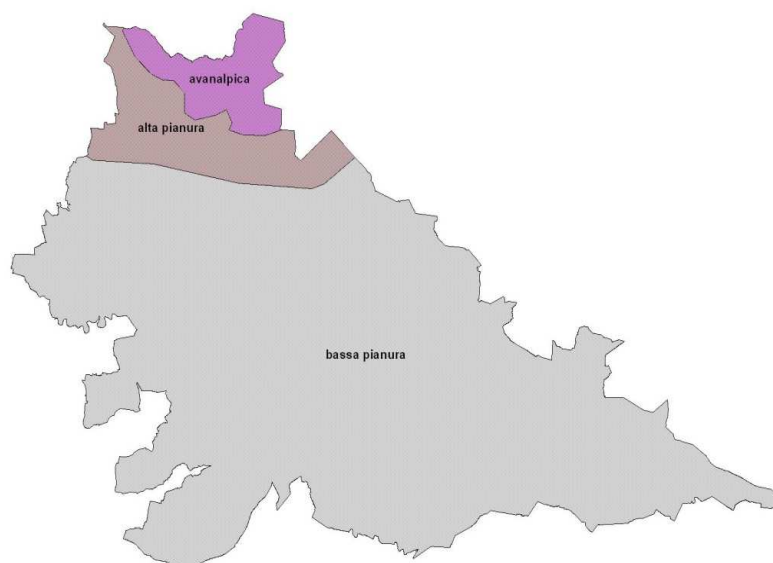


Figura 18 - Regioni forestali

1.7.13 Specie invadenti

Gli equilibri dinamici dei boschi mantovani sono spesso alterati dalla presenza di specie arboree che mostrano una maggiore rusticità, plasticità, capacità riproduttiva, capacità di accrescimento, tanto da creare delle vere e proprie formazioni o tali da invadere i boschi preesistenti. Nel complesso però l'adattamento e l'integrazione delle diverse specie può essere minimo per quelle più o meno intensamente coltivate dall'uomo e massimo per quelle perfettamente acclimate, spontaneizzate o naturalizzate.

L'integrazione di tali specie comporta delle modifiche nella composizione, nella struttura e nella fisionomia delle associazioni naturali preesistenti e del paesaggio.

Le piante invadenti che possono presentarsi totalmente estranee alla stazione alterando gli equilibri evolutivi e strutturali del popolamento, mentre le specie infestanti possono ridurre il valore economico del prodotto o ridurre la produzione del bosco.

Le principali vie di diffusione delle sementi sono i corsi d'acqua e le grandi vie di comunicazione (mediante i veicoli o l'acqua piovana); inoltre, il materiale fine alluvionale trasportato in sospensione risulta fertilizzato dalle sostanze organiche dilavate ed è in grado di trattenere umidità.

Il ritiro stagionale delle acque fornisce, così, un ambiente ideale per lo sviluppo dei disseminuli grazie all'abbondanza di acqua, di sostanze nutritive, calore e luce.

Ad agevolare la propagazione, anche di piante scarsamente competitive, intervengono la disponibilità di spazio e la concorrenza molto scarsa, nelle prime fasi della colonizzazione. In comunità ben strutturate la competitività delle specie indigene è sicuramente maggiore di quelle esotiche, che quindi tendono ad occupare gli spazi liberi e generalmentericchi di sostanze nutritive e di acqua.

Queste caratteristiche sono proprie dei terreni coltivati, di riporto e delle discariche, e soprattutto, dei grei di fiumi e torrenti, in quanto subiscono un continuo rimaneggiamento della sostanza organica, con

apporto di nutrienti e umidità sufficiente. Inoltre attività antropiche e fenomeni naturali che ne possono derivare (piene stagionali, lavorazioni e movimenti terra) fanno sì che queste stazioni risultino prive di vegetazione e quindi facilmente colonizzabili. In suoli alluvionali, alcune specie che sono state introdotte per rimboschimento, hanno dimostrato capacità competitive eccezionali facendo sorgere il problema del loro contenimento.

Le specie invadenti presenti nel territorio provinciale sono in parte di origine alloctona tra cui: *Ailantus altissima*, *Robinia pseudoacacia*, *Amorpha fruticosa*, *Sycius angulatus* e in parte di origine autoctona (es. il *Celtis australis*),.

1.7.13.1 Specie invadenti di origine autoctona

***Celtis australis*:** originario del bacino del Mediterraneo, è un grande albero conosciuto soprattutto sulle colline moreniche ove crea vere e proprie formazioni pure.

Riesce a vivere anche in terreni sassosi, dove il robusto apparato radicale penetra nelle fessure delle rocce favorendone lo sgretolamento: da ciò deriva il nome volgare "spaccasassi". Viene molto impiegato nelle alberature dei viali, nei parchi (rapido accrescimento) e nei rimboschimenti in terreni sassosi e difficili.

In passato veniva piantato in quanto il legno, di color grigio-biancastro, è duro ed elastico e veniva utilizzato come buon combustibile e perché forniva un carbone di qualità pregiata; inoltre, è ricco di frutti indispensabili per la dieta dell'avifauna.

***Hedera Helix*:** il genere *Hedera* è l'unico rappresentante europeo della numerosa famiglia delle Araliacee: ad esso si attribuiscono sette specie diffuse in Europa ed in Asia, fino in Giappone.

E' la specie più nota e diffusa; spontanea in Europa si è naturalizzata in America settentrionale ed in altre zone umide. Cresce abbarbicandosi ai muri, alle rocce, ai tronchi, oppure strisciando per terra, sempre preferendo le località ombrose. Le foglie dei rami fertili sono di forma ovale e senza lobi, persistono sui rami tre anni, rappresentando un luogo di nidificazione per gli uccelli. I fiori maturano in autunno e le bacche maturano l'anno seguente la fioritura, verso aprile e maggio: l'edera è una delle poche piante con fioritura e fruttificazione che si verificano in due anni differenti.

E' specie rustica, può vivere qualche secolo e si dice che alcuni esemplari con il tronco di un metro di diametro siano quasi millenari. In montagna non si spinge oltre i 1.200 metri. E' una specie presente soprattutto nei boschi dell'alto mantovano. E' una pianta caratterizzata da elevata variabilità morfologica e se ne conoscono 25 varietà di rilevante interesse economico per i diffusi utilizzi in giardinaggio.

1.7.13.2 Specie invadenti di origine esotica

***Gleditsia triacanthos*,** conosciuta come spino di giuda o acacia spinosa, originaria del Nord America, fu introdotta in Italia nel 1712 per scopi ornamentali e per la sua capacità di consolidamento del terreno. Si è naturalizzata in alcune regioni dell'Italia settentrionale, con maggiore riscontro nelle colline moreniche. E' caratterizzata da spine lunghe e acuminate, che impediscono agli animali di alimentarsi dei suoi legumi e delle foglie, per tale motivo in passato veniva utilizzata per la costruzione di recinte per animali. Attualmente alcune specie, prive di spine sono state selezionate come specie ornamentali di strade e viali. Lo spino di giuda è una pianta rustica che può raggiungere i 30 m, amante delle posizioni soleggiate e colonizza terreni poveri e aridi, consolidandoli. Ha tronco diritto e regolare, con spine ramificate o semplici, legnose. I fiori sono piccoli e riuniti in infiorescenze a grappolo pendulo di 4-7 cm e di frutti, di colore brunastro: sono costituiti da legumi lunghi fino a 40 cm. I semi sono dotati di un tegumento duro che spesso ne ostacola la

germinazione. Attualmente si trova diffusa spontaneamente su tutto il territorio collinare, in particolare nel comune di Cavriana.

Robinia pseudoacacia: originaria dell'America settentrionale, venne introdotta in Italia nel 1700, come specie ornamentale per la sua ampia fioritura.

E' una specie frugale che ben si adatta a qualsiasi tipo di terreno, grazie al suo ampio apparato radicale è una specie efficiente nelle opere di consolidamento delle pendici franose e instabili, che colonizza emettendo polloni e diffondendosi in aree dove le altre piante farebbero fatica ad affermarsi. Purtroppo è una specie invadente che tende ad espandere la propria presenza a discapito di specie spontanee.

In passato veniva utilizzata anche per le caratteristiche del suo legno e per le sue capacità azotofissatrici.

Nel Mantovano è rintracciabile ovunque: forma siepi arboree o arbustive lungo le strade e le ferrovie, oppure la si trova mescolata a molte altre specie, spontaneizzate. E' una specie rustica, con minime esigenze, climaticamente mesofila, ma capace di sopportare la siccità estiva.

Tollerante nei confronti del terreno lo migliora (si tratta di una leguminosa); esige una luce intensa, ma può sopportare, negli stadi giovanili, un parziale aduggiamento. Da molti è ritenuta una pianta infestante in quanto, a causa della sua forza pollonifera, rigetta abbondantemente se ripetutamente tagliata, prendendo il sopravvento sulle specie locali. In certi casi questa flora riesce a costituire vere e proprie nuove associazioni, tanto invadenti e vigorose da far supporre la preparazione di un prossimo climax della pianura. Va però ricordata l'opera di miglioramento che questa specie può svolgere, invadendo ed affermandosi bene nei terreni poveri e degradati e migliorando il suolo, sia grazie all'azione di fissazione dell'azoto, sia concorrendo alla formazione di un buon terriccio con il deposito delle proprie foglie che si decompongono rapidamente. Inoltre, con il proprio robusto apparato radicale, si presta ad essere usata in qualità di pianta pioniera e consolidatrice dei terreni franosi. Altresì, per altri autori, è forse più veritiero ritenerla anche una specie in grado di offrire, se oculatamente allevata e sfruttata, un'interessante fonte di reddito in ragione dell'assortimento legnoso che offre.

Per essendo una specie frugale, per diventare pianta da reddito richiede alcune attenzioni colturali. Poco dopo la piantagione, per seme o per talea, si consiglia di praticare una potatura del fusticino al fine di proporzionare la parte epigea a quella ipogea, lenta a formarsi. Nel periodo giovanile si avvantaggia delle ripuliture dai rovi. Il legname della robinia, molto più usato all'estero che in Italia, è duro, di lunga durata, resistente alla rottura, elastico, ben lavorabile e poco soggetto alle alterazioni. Inoltre, la robinia è una pianta di fondamentale importanza per l'apicoltura, per la sua elevata produzione di nettare concentrato.

Sicyos angulatus: classe Magnoliopsida (dicotiledoni); Famiglia Cucurbitaceae. Ha manifestato una forte capacità invasiva nelle aree ripariali e nelle zone golenali lungo il corso del fiume Po. Notevole importanza ha rivestito anche l'alluvione del 1994, in seguito alla quale la specie è comparsa in numerosi nuovi siti. La presenza di *S. angulatus* è facilmente osservabile, grazie alla capacità della specie di svilupparsi in modo consistente: il portamento volubile del fusto consente ad essa di distribuire la maggior parte dell'apparato fogliare al di sopra della vegetazione già presente, creando un vero e proprio mantello che riduce drasticamente la trasmissione della luce agli strati sottostanti. La specie è in grado di utilizzare come tutori anche specie arboree (in particolare pioppo), grazie alle quali può raggiungere altezze anche notevoli.

Rubus spp.: è un arbusto alto tra i 50 e 120 cm. I fusti sono spinosi, incurvati ad arco e spesso le cime che toccano il suolo possono radicare e formare nuove piante. Le foglie sono composte da 3-5 foglioline dentate. E' presente soprattutto nei boschi e nelle aree prive di vegetazione, colonizza il terreno, in quanto specie spiccatamente eliofila.

Ailantus altissima, originario della Cina è stato introdotto nel 1760 come specie adatta al rivestimento di superficie detritiche, in quanto è una specie rustica, adatta a lunghi periodi di siccità e buona produttrice di polloni. In autunno produce foglie di un colore rosso dorato e la disseminazione avviene prevalentemente per via anemofora. E' una specie molto invadente e con un'ottima capacità pollonifera.

Amorpha fruticosa: è una pianta con comportamento arbustivo, originaria del Nord America.

Presenta le foglie imparipennate ed è molto simile alla robinia, con cui viene usualmente confusa. Specie rustica vegeta in luoghi soleggiati e sopporta bene il freddo. Possiede elevata attività pollonifera e spiccata competitività per cui in certi ambienti si sta sostituendo alle essenze autoctone con possibili danni all'ecosistema, soprattutto nelle zone ripariali del Po, sulle scarpate arginali o al margine dei saliceti.

1.7.14 Patologie riscontrate a carico di alcune specie vegetali

Cancro colorato del platano

Ceratocystis fimbriata

L'agente patogeno è un fungo ascomicete, la *Ceratocystis fimbriata*. Questo penetra attraverso una ferita nella corteccia della pianta, molto spesso dovuta agli interventi di potatura, e provoca una lesione dei tessuti periferici che non si rimargina ma che si espande fino a provocare la morte della parte soprastante e poi dell'intera pianta.

Si possono distinguere due situazioni limite:

A) patologia acuta: l'intera pianta o comunque una parte rilevante di essa si secca rapidamente. Nel giro di 3 – 4 giorni le foglie avvizziscono senza fare in tempo a formare il tessuto di scissione e rimangono attaccate anche se secche. Molto spesso la malattia procede dall'alto verso il basso, e nelle parti sottostanti quelle colpite si verifica una forte emissione di rami epicormici.

B) patologia cronica: si manifesta inizialmente con una riduzione della dimensione delle foglie, le foglie cadono anticipatamente e in primavera l'emissione di germogli è molto ridotta se non assente. La sintomatologia è generica e si potrebbe pensare anche ad una deficienza idrica.

Si dovrebbero poter osservare dei cretti lungo il tronco, immediatamente sopra eventuali riscoppi epicormici.

Staccando il ritidoma in prossimità di questi cretti si osserva una colorazione diversa del legno di platano che anziché rosato appare marrone rossiccio. Si tratta appunto della parte di tessuto colpita dal fungo, da cui il nome di cancro colorato.

La malattia non lascia scampo alle piante colpite e i diversi sistemi di lotta approntati non hanno dato risultati confortanti. Bisogna prestare attenzione a non favorire la diffusione del patogeno attraverso gli interventi di potatura; a tal proposito esiste una normativa di carattere nazionale che stabilisce la lotta obbligatoria al cancro colorato del platano (d.m. 17 aprile 1998 Disposizioni sulla lotta obbligatoria contro il cancro colorato del platano).

Ciò nonostante il platano, grazie alla sua rapidità di accrescimento ed alla possibilità di essere governato a ceduo, resta una specie importante soprattutto per la produzione di legna da ardere.

Grafiosi dell'Olmo

Ceratocystis ulmi

La malattia comparve in Europa sul finire della prima guerra mondiale e si diffuse molto rapidamente facendo temere per la sopravvivenza delle specie indigene di olmo.

La diffusione della malattia è legata alla presenza e all'azione degli scolitidi (insetti xilofagi) che colonizzando olmi già colpiti dal patogeno divengono vettori del fungo e lo trasportano su altre piante. L'ascomicete provoca delle interruzioni nel flusso linfatico della pianta ospite. Le piante colpite subiscono un progressivo deperimento che decorre dall'alto verso il basso. I rami disseccano improvvisamente e le foglie secche rimangono attaccate. Il fungo può propagarsi anche per anastomosi radicale (contatto tra le radici di piante diverse). L'unico sistema di lotta efficace consiste nell'eliminazione degli olmi morti e ammalati presenti in bosco; queste piante infatti rappresentano un potenziale richiamo per gli scolitidi e contribuiscono in questo modo a diffondere la malattia.

Ifantria americana

Hyphantria cunea

Lepidottero alloctono introdotto solo recentemente in Italia (1977) e proveniente dal Nord America. Le larve, estremamente voraci, si nutrono a carico di molte specie di piante ornamentali e forestali, anche se mostrano una spiccata preferenza per le piante di gelso e di acero. L'ifantria americana compie nelle condizioni climatiche della pianura padana due generazioni all'anno. La crisalide sverna, protetta da un bozzolo nelle anfrattuosità della corteccia dei tronchi delle piante ospiti. Lo sfarfallamento degli adulti avviene in modo graduale dalla fine di aprile fino a giugno. Gli accoppiamenti e le deposizioni sono generalmente concentrate nel mese di maggio.

Ogni femmina può deporre fino a un migliaio di uova sulla pagina inferiore delle foglie. Le larve nascono dopo due o tre settimane e inizialmente vivono in modo gregario all'interno di nidi sericei inglobanti germogli e foglie di cui si nutrono. Al quinto stadio di età i bruchi abbandonano il ricovero e si disperdono sulla chioma dove continuano in maniera solitaria la propria attività trofica.

Le larve mature si incrisalidano tra la fine di giugno e i primi di luglio. Lo stadio di crisalide dura, in funzione della temperatura ambientale, da 10 a 15 giorni.

Quindi dopo la seconda metà di luglio compaiono gli adulti della seconda generazione.

La cocciniglia (alloro e gelso)

Ceroplastes japonicus Green

Pseudaulacaspis pentagona (Targ.)

La Cocciniglia, al pari degli afidi, appartiene alla famiglia dei rincoti. Si tratta di un insetto parassita tipicamente di colore biancastro, leggermente convesso, ricoperto da un'abbondante secrezione cerosa e contornato da prolungamenti digitiformi. Attacca diverse piante arboree da frutto, arbustive e da fiore, invadendo rami e foglie nella loro parte più riparata, tipicamente danneggiando la lamina fogliare e le parti giovani della pianta, causandone inizialmente deficit nutrizionali che possono portare a clorosi ed in seguito causando un deperimento generale della pianta. Le infestazioni più lievi su piante da interno o cactus possono essere combattute con facilità rimuovendo fisicamente le cocciniglie visibili servendosi dell'aiuto di un bastoncino. Al pari di altri fitomizi come afidi, anche le cocciniglie producono una secrezione dolciastra chiamata "melata" che attrae altri parassiti come le formiche e può essere causa della nascita di attacchi fungini conosciuti con il nome di "fumaggine". Più in generale questi insetti dannosi prediligono piante abbondantemente fertilizzate in quanto è alla ricerca dell'azoto presente nella linfa della pianta. Gli zuccheri infatti vengono scartati e finiscono direttamente nella melata. Come debellare: irrorare la vegetazione con prodotti specifici a base di esteri fosforici addizionati ad olio bianco. La lotta biologica ai coccidi viene effettuata sia tramite l'utilizzo di parassitoidi che depongono le uova all'interno degli adulti sia con l'utilizzo di larve di coccinella che fagocitano le neanidi prima che la copertura cerosa diventi eccessivamente spessa. Per i semplici amanti del giardino la lotta biologica ai parassiti con apparato pungente-succhianti consiste

nell'inserire la pianta malata in un contesto di elevata biodiversità. Gli insetti utili spesso si annidano sia nell'erba che dove abbonda la copertura vegetale, che in questo caso può essere tagliata a fasi alterne per permettere agli insetti utili di trovare una dimora nelle vicinanze in occasione delle operazioni di manutenzione del giardino. Evitare, sempre nell'ambito della lotta biologica, di somministrare insetticidi a largo spettro, che possono danneggiare oltre che la cocciniglia, anche i parassitoidi utili. E' importante, una volta appurata l'infestazione, agire tempestivamente la disinfestazione in quanto la cocciniglia si riproduce con elevata velocità e, se in gran numero, uccide in fretta la pianta da cui trae nutrimento.

Minatrice Fogliare Dell'ippocastano

Cameraria ohridella

La *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic è un lepidottero appartenente alla famiglia dei gracillaridi originario dei Balcani. In Italia questa specie è stata segnalata per la prima volta a Dobbiaco nel 1992, si è poi diffusa rapidamente in tutto il Triveneto. Nei nostri ambienti questo insetto svolge 3-4 generazioni all'anno. Trascorre l'inverno allo stadio di crisalide riparata nelle foglie secche cadute al suolo e più raramente allo stadio adulto. In primavera gli adulti compaiono agli inizi di maggio. Le femmine depongono singole uova sulla pagina superiore delle foglie dell'ippocastano. Le larve scavano delle mine che si espandono fino a diventare lunghe anche 4 cm. In caso di forti attacchi, una singola foglia può essere interessata da molte mine che confluiscono e portano al completo disseccamento della foglia. Di conseguenza diminuisce drasticamente la capacità fotosintetica della pianta fino ad arrivare alla caduta anticipata delle foglie. Nei casi più gravi si può verificare una seconda fioritura a fine estate.

Per limitare l'infestazione in primavera, è di fondamentale importanza la raccolta ed eliminazione autunnale delle foglie cadute a terra, che ospitano le crisalidi destinate a passare l'inverno.

Sempre allo scopo di limitare la popolazione di questo insetto minatore è consigliabile asportare e distruggere periodicamente le foglie cadute a terra anche durante la stagione estiva.

L'inizio dei voli degli adulti e il loro andamento può essere rilevato tramite l'uso di trappole a colla innescate con il feromone della specie vicina *Phyllonorycter biancardella* (Litocollete del melo).

Gli adulti sfarfallati dalle crisalidi svernanti si raccolgono in gran numero sul tronco e possono essere eliminati selettivamente trattando il tronco stesso con insetticidi di contatto (ad esempio *piretroidi*). Quando risultino possibili trattamenti chimici alla chioma, buoni risultati possono essere ottenuti controllando la prima generazione con insetticidi chitino-inibitori. Questi regolatori di crescita devono essere distribuiti all'inizio dei voli (fine aprile, primi di maggio) in modo da colpire le uova e le larve ancora molto piccole.

Mal bianco (querce)

***Microsphaera alphyoides* (Walt. Ex Fr.) Lév.**

Come tutte le malattie crittogame, dette anche comunemente fungine, l'**oidio** (conosciuto più comunemente come mal bianco, nebbia o manna) si sviluppa soprattutto in presenza di condizioni climatiche umide, mediamente calde e in caso di scarsa aerazione.

Si tratta di una malattia molto diffusa nelle zone settentrionali, che si manifesta con una infiorescenza del micelio (fungo), riscontrabile come pulviscolo biancastro con parziale decolorazione della foglia. In corrispondenza di queste zone la foglia prima ingiallisce, poi si necrotizza (diventa secca); talvolta l'**oidio** si può manifestare con piccole perforazioni circolari della pagina fogliare. Questo parassita si sviluppa in condizioni calde ed umide, con temperature superiori ai 6-8°C, ma inferiori ai 30°C, quindi in primavera e in autunno.

Il mal bianco colpisce molte piante assai diverse tra loro: ne sono affette infatti le querce, le rose, la vite, il melo, il pesco e molte altre. I danni arrecati possono consistere in un rallentamento della crescita o nella perdita del raccolto (es. nella vite).

Un buon rimedio preventivo può essere quello di posizionare la pianta colpita in una zona ben ventilata o praticare potature atte a ben illuminare ed aerare ogni parte della chioma. Qualora ciò non fosse possibile si consiglia in primo luogo di evitare annaffiature nelle ore serali nei periodi con temperature medie. Si ricorre poi solitamente all'utilizzo ripetuto di prodotti antioidici come zolfo, dinocap, derivati benzimidazolici, pirimidinici, triazolici; nel caso di utilizzo di fungicidi si consiglia di praticare 2-3 interventi all'anno, ulteriori interventi con lo stesso principio attivo potrebbero causare fenomeni di resistenza al prodotto. In agricoltura biologica si può utilizzare lo zolfo come prevenzione, oppure si utilizza un antagonista dell'oidio, l'*ampelomyces quisqualis*, che sembra dare ottimi risultati.

Gli ambienti dove la specie è più comune sono quelli con micro ambienti caldi e con elevata umidità atmosferica: vivai, piantagioni monofite (farnia), ricacci dei cedui (cerro, roverella).

I sintomi rilevabili a distanza sono le chiome coperte da un velo biancastro più evidente nei settori illuminati, mentre quelli rilevabili con un esame ravvicinato sono la distrofia delle foglie che appaiono coperte da una polvere biancastra e da un fitto reticolo di micelio, pure biancastro; filloptosi precoce.

Cinipidi (querce)

Hymenoptera cynipoidea

Nell'ambito degli insetti che si alimentano a spese delle querce sono incluse anche specie che depongono le loro uova nei tessuti di queste piante provocando con le punture di ovideposizione alterazioni di diverso tipo. Molte specie incluse tra gli Imenotteri Cinipidi determinano la formazione di caratteristiche galle su rametti, gemme o ghiande delle piante infestate. Alcune specie, sempre incluse tra i Cinipidi, pur non causando vistose alterazioni sono in grado di determinare danni qualora le loro popolazioni diventino eccessivamente numerose.

A quest'ultimo gruppo appartiene *Callirhytis rufescens* (Mayr) (Hymenoptera Cinipidae), i cui adulti depongono le uova nel periodo primaverile sotto la corteccia liscia ancora verde di giovani rametti di 1-2 cm di diametro delle querce, nonché nel fusto di giovani piante. Le larve si sviluppano in celle formate nei primi strati del cilindro legnoso riconoscibili all'esterno per un leggero rigonfiamento. L'attacco dell'insetto si rende evidente alla fine di luglio per i numerosi piccoli fori di 1-2 mm attraverso cui sfarfallano gli adulti.

I Cinipidi sono in maggioranza fitofagi e con l'ovideposizione determinano specialissimi e multiformi neoplasmi sul fusto o sulle foglie delle piante ospiti, erbacee o legnose; all'interno di questi le larve si nutrono e compiono tutto lo sviluppo fino allo sfarfallamento dell'adulto. Tali malformazioni (galle) sono caratteristiche per ogni specie di Cinipide. Altri taxa sono parassitoidi entomofagi di Cinipidi o di altri Insetti. Gli Ibalinae parassitizzano larve lignicole di Siricidi; gli Anacharitinae sono parassiti di Neurotteri Planipenni; non mancano parassiti di Ditteri o ancora iperparassiti di Aphidiinae. Vi sono adulti atteri, microtteri o alati. Frequenti sono le specie partenogenetiche.

Cancro del cipresso

Seridium cardinale Wag

Il cancro del cipresso è una patologia fungina in grado di provocare ingenti perdite su diverse *Cupressacee*. A questa malattia risulta molto sensibile il *Cupressus macrocarpa* (in particolare la var. Goldcrest), sensibile il *C. sempervirens*, poco sensibile *C. arizonica*, *C. lusitanica*, *Thuja orientalis*, *Cupressocyparis leylandii* e *Juniperus communis*. La malattia si manifesta con la formazione, lungo il fusto o branche principali, di cancri che emettono abbondante resina; ciò determina il disseccamento della parte soprastante.

Il fungo si sviluppa in particolare nelle stagioni primaverili ed autunnali.

La prima precauzione da prendere è l'allontanamento e distruzione delle piante infette. La lotta chimica può essere validamente realizzata con trattamenti preventivi a base di benomyl o rameici. La frequenza degli

interventi dipende dalla sensibilità della specie al cancro. In una specie molto sensibile come il *C. macrocarpa* sono mediamente necessari 5 trattamenti l'anno distribuiti nei mesi Aprile, Maggio e Giugno (tre) e in Settembre e Ottobre (due). Su *Cupressus sempervirens* il numero dei trattamenti si può ridurre a 3-4 sempre localizzati negli stessi periodi per arrivare a 2 interventi nelle altre *Cupressacee*.

1.8 Le attitudini potenziali delle superfici boscate

Elemento importante per la redazione del piano di indirizzo forestale è la definizione delle destinazioni prevalenti del bosco, individuabile in base al ruolo o alla funzione prevalente che i popolamenti arborei si trovano ad espletare nel territorio in cui sono inseriti.

Si intende con il termine di attitudine potenziale la predisposizione di un bosco ad erogare in misura rilevante un particolare bene o servizio: la determinazione delle attitudini potenziali assume all'interno del PIF una duplice valenza in quanto da una parte è un elaborato finale valido in sé stesso per favorire gli orientamenti del PGT e dall'altra assume significato di elaborato propedeutico alla definizione delle destinazioni funzionali.

Data la distribuzione delle superficie boscate, concentrate per il 40 % sulle colline moreniche, sono state individuate le seguenti attitudini potenziali:

Tabella 24 - Relazioni tra attitudini potenziali e servizi

Attitudine potenziale	Servizi
Protettiva (eteroprotettiva, idroprotettiva e autoprotettiva)	Protezione delle risorse idriche sotterranee, influenza sul deflusso dei fiumi, tutela dei corpi idrici sub superficiali e dei pozzi, controllo delle dinamiche geomorfologiche di tipo fluviale.
Naturalistica o conservazione della natura	Boschi con particolari funzioni floristiche, faunistiche, appartenenti alla rete Natura 2000 o posti all'interno di parchi naturali.
Turistica, ricreativa, didattica	Tempo libero, educazione ambientale, turismo
Tutela paesistica	Tutela del paesaggio, punti focali, elevata qualità ambientale
Multifunzionale	Formazioni caratterizzate da più attitudini contemporaneamente
Igiene ambientale	Contributo al miglioramento della qualità della vita, fitodepurazione, formazioni poste in prossimità di ospedali, centri sanitari, conurbazioni urbane o fonti di inquinanti.

L'individuazione delle stesse è stato frutto di un processo di valutazione basato sulla integrazione delle informazioni disponibili e di quelle acquisite nel corso delle indagini in campo: il criterio di stima ha quindi tenuto conto sia delle analisi effettuate sia delle indicazioni e delle metodologie adottate dal PTCP e delle indicazioni della Provincia.

1.8.1 Attitudine naturalistica o di conservazione della natura

L'attitudine naturalistica può essere ricondotta alla presenza in determinati boschi di quell'insieme di caratteristiche floristiche, faunistiche, selvicolturali i cui livelli, letti in chiave naturalistica (rarietà, pregevolezza) ed eco sistemica (interazione con le altre componenti biotiche), determinano il diverso grado di naturalità del bosco. Tale attitudine potenziale rappresenta l'elemento di raccordo con le scelte di conservazione proprie della rete natura 2000.

L'attitudine naturalistica è pertanto definita comunque dalla presenza di regimi di tutela già riconosciuti (zone a parco naturale, riserve, biotopi, monumenti naturali) integrata da quei boschi dove, in base alle risultanze dei rilievi condotti e della documentazione bibliografica acquisita, siano stati riconosciuti elementi di rarità botanica o forestale o elementi di complementarietà ecosistemica (siti di nidificazione, presenza di specie faunistiche rare, superfici che costituiscono corridoio ecologico, ecc.).

Nel territorio della provincia di Mantova tale funzione è stata attribuita a tutte le formazioni boscate

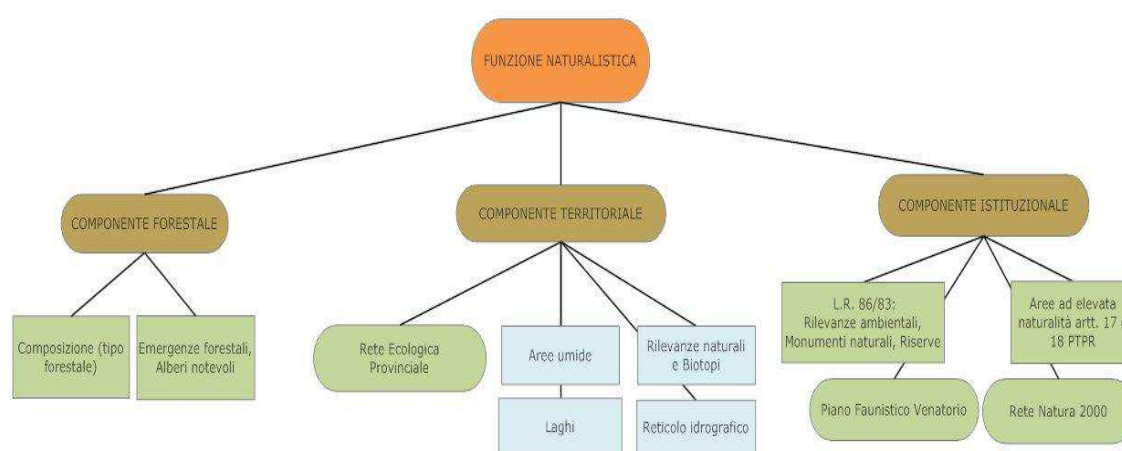


Figura 19 - Schema logico relativo alla funzione naturalistica

poste nei territori dei siti appartenenti alla Rete Natura 2000 e che interessano una superficie complessiva di 155,38 ha concentrata nei comuni di Monzambano e Cavriana (SIC Castellano Lagusello), Pomponesco (Riserva naturale di Pomponesco), Ostiglia (Isola Boschina) e Carbonara a Po (Isola Boscone) con una distribuzione prevalente sulle aste fluviali: si tratta quindi di una delle funzioni meno rappresentate per estensione complessivamente investita.

Per quanto riguarda i **territori boscati di pianura**, l'alta frammentazione, l'estensione ridotta, la disaggregazione nello spazio, rendono l'ambiente poco permeabile ai movimenti della flora e soprattutto della fauna. In tali contesti risulta essenziale il ruolo svolto dalle aree protette (parchi e riserve naturali), come viene esemplificato nelle figure successive, (Malcevschi S. et al, 1996) ove nella colonna di sinistra è rappresentata la situazione preferibile:

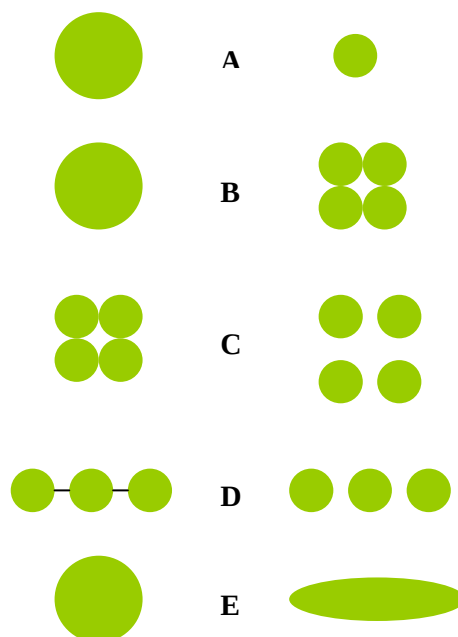
- A – sono preferibili le grandi dimensioni;
- B – una riserva di grandi dimensioni è meglio di molte di piccole dimensioni;
- C – riserve spazialmente vicine sono preferibili a riserve disperse;
- D – in caso di frammentazione è opportuno creare corridoi di collegamento;
- E – a parità di dimensioni è meglio una riserva compatta, piuttosto che allungata o frastagliata.

La funzionalità degli ecosistemi è strettamente legata alla conservazione di una struttura di collegamento (**rete ecologica**) che consenta di evitare l'isolamento ecologico - ambientale.

Secondo tale approccio è importante creare **corridoi ecologici**, ossia elementi destinati a collegare tra loro diversi *nuclei funzionali*, (in linea di massima coincidenti con aree protette in forma di parchi e di

riserve). Spesso i corridoi ecologici coincidono con superfici boscate o elementi lineari quali siepi e filari, che permettono la comunicazione fra parti di territorio che non hanno subito ingenti interventi antropici. I corridoi hanno caratteristiche anche molto diverse a seconda delle specie che vengono prese in considerazione. Possono talora presentare uno sviluppo lineare, oppure a cordone o a mosaico (*stepping zone*), ma devono comunque essere dotati di caratteristiche funzionali tali da consentire alla specie a cui sono destinati di spostarsi tra i diversi nuclei attraversando una *matrice territoriale* di ambienti ostili.

Nel territorio provinciale i corridoi devono basarsi sul mantenimento e sul ripristino di elementi di diversificazione ambientale quali boschi, boschetti, filari e siepi, in particolare lungo fiumi, canali, rogge. In



tal senso un ruolo importante viene svolto anche dai Parchi Locali di Interesse Sovraccomunale (PLIS). La valorizzazione di questi soprassuoli deve puntare al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

1. ottenere il massimo grado di complessità strutturale compatibile con le caratteristiche dei popolamenti forestali;
2. conservare o favorire la presenza di specie rare o minoritarie, comunque autoctone;
3. tutelare o aumentare le possibili nicchie ecologiche;

Figura 20 - Schema per l'analisi dei sistemi ecologici (I)

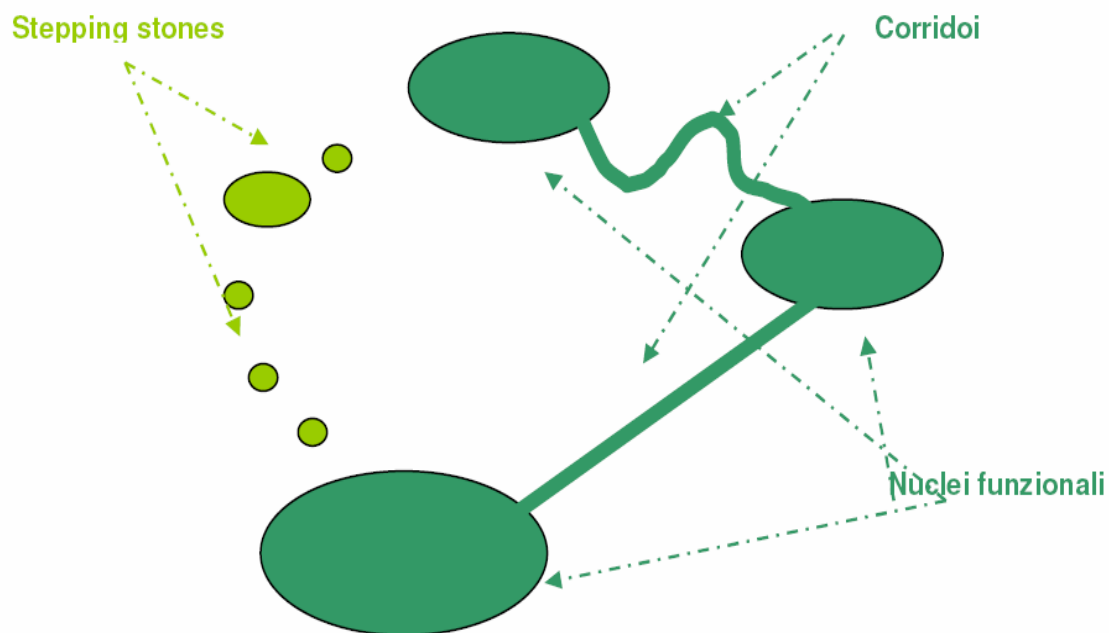


Figura 21 - Schema per l'analisi dei sistemi ecologici (II)

La funzione naturalistica è stata assegnata ai soprassuoli arborei ed arbustivi in base alla seguente matrice:

Tabella 25 - Matrice dell'attitudine potenziale naturalistica

Funzione naturalistica	Specifiche	Peso
Ambito Fontanili		5
Fasce PAI	A	0
	B	0
	C	0
Rete ecologica	Corridoio 1° livello	8
	Corridoio 2° livello	4
	Corridoio 3° livello	4
Piste ciclabili		0
Plis		6
Sic/Zps		10
Riserve Naturali		10
Vincolo Paesaggistico d.lgs. 42/2004 art. 136		0
Vincolo Paesaggistico d.lgs. 42/2004 art. 142		0
Pozzi captazione acquedotto		0
Ambiti urbani		-3
Vulnerabilità idrogeologica	Alta	0
	Media	0
	Bassa	0

Funzione naturalistica	Specifiche	Peso
Ambiti territoriali estrattivi (ATE)		-5
Tipologie forestali	Cerreta variante delle cerchie Moreniche Orientali	10
	Formazioni antropogene non classificabili	0
	Orno-ostrieto	8
	Formazioni di pioppo bianco	6
	Pioppeti rinaturalizzati	3
	Querceti di farnia dei suoli sabbiosi	10
	Querceto di roverella dei substrati carbonatici	8
	Querceto di roverella dei substrati carbonatici var. carpino bianco	8
	Querceto primitivo di roverella a scotano	8
	Rimboschimenti di conifere	7
	Rimboschimenti di latifoglie	6
	Robinieto misto	4
	Robinieto puro	3
	Saliceto di ripa	7

La composizione specifica dei soprassuoli ricadenti nella categoria in questione risulta caratterizzata principalmente dalla diffusione di saliceti di ripa (63,30 ha) e da rimboschimenti di latifoglie (70,86 ha).

1.8.2 Attitudine protettiva

L'attitudine protettiva va intesa in una accezione più ampia rispetto a quella tradizionalmente adottata nella pianificazione assestamentale che era per lo più limitata alle problematiche legate alle dinamiche geomorfologiche: al fine di rispondere alla più ampia esigenza di protezione territoriale, si è volta l'attenzione sia alla protezione dai fenomeni di dissesto idrogeologico, relativi ad aste e versanti, sia alla protezione delle risorse idriche sotterranee (falde, sorgenti).

La funzione di tutela idrogeologica del bosco si esplica sui meccanismi idrologici di formazione del deflusso, sulle dinamiche geomorfologiche di versante, sulle dinamiche geomorfologiche di tipo fluviale,

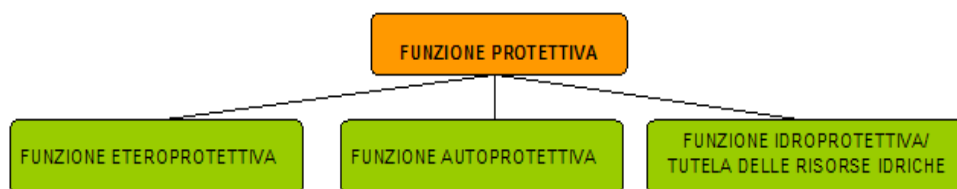


Figura 22 - Schema logico dell'attitudine potenziale protettiva

sulla tutela dei corpi idrici sub superficiali e su quelli prossimi a sorgenti e pozzi.

Sulla base di queste considerazioni la valutazione della attitudine protettiva si può suddividere e riassumere in tre distinte componenti: funzione eteroprotettiva e idroprotettiva (la cui componente territoriale è data dal fattore protezione dai dissesti e dalla prevenzione del rischio idraulico), funzione autoprotettiva (la cui componente territoriale è data dal fattore morfologico stazionario e dal fattore eventi e calamità) e dalla prevenzione del rischio idraulico) e funzione tutela risorse idriche.

Tabella 26 - Matrice dell'attitudine protettiva

Funzione protettiva	Specifiche	Peso
Ambito Fontanili		5
Fasce PAI	A	10
	B	7
	C	3
Rete ecologica	Corridoio 1° livello	4
	Corridoio 2° livello	0
	Corridoio 3° livello	0
Plis		0
Sic/Zps		0
Riserve Naturali		0
Pozzi di captazione acquedotto		8
Vincolo Paesaggistico d.lgs. 42/2004 art. 142		0
Vincolo Paesaggistico d.lgs. 42/2004 art. 136		10
Ambiti urbani		0
Vulnerabilità idrogeologica	Elevato	10
	Alta	7
	Media	4
	Bassa	2
Ambiti territoriali estrattivi (ATE)		0
Tipologie forestali:	Cerreta variante delle cerchie Moreniche Orientali	10
	Formazioni antropogene non classificabili	10
	Orno-ostrieto	10
	Formazioni di pioppo bianco	10
	Pioppeti rinaturalizzati	10
	Querceti di farnia dei suoli sabbiosi	10
	Querceto di roverella dei substrati carbonatici	10
	Querceto di roverella dei substrati carbonatici var. carpino bianco	10
	Querceto primitivo di roverella a scotano	10
	Rimboschimenti di conifere	10
	Rimboschimenti di latifoglie	10
	Robinetto misto	10

Funzione protettiva	Specifiche	Peso
	Robinetto puro	10
	Saliceto di ripa	10

1.8.2.1 Attitudine potenziale eteroprotettiva ed idroprotettiva

Considerando la geomorfologia del territorio mantovano, bagnato dai fiumi: Chiese, Mincio, Oglio, Po, Tione e la presenza quasi totalitaria della zona pianeggiante (92%) il concetto di protezione è quasi esclusivamente rivolto alla difesa dell'erosione spondale, operata dai popolamenti ripariali in grado di contenere l'effetto delle piene e delle acque correnti

La potenzialità della copertura forestale è in grado di mitigare l'effetto delle gocce di pioggia trattenendole e aumentando l'evapotraspirazione; ne consegue quindi che ciascun popolamento forestale esercita questa sua azione in misura più o meno accentuata in funzione delle caratteristiche della copertura, della struttura, della densità e del tipo di suolo.

Pur riconoscendo a ogni soprassuolo arboreo questa funzione, la destinazione di protezione è stata circoscritta alle sole superficie che esercitano la loro azione nell'ambito idrologico e idrogeologico, cioè in stretta pertinenza con le aree fluviali o delle emergenze idriche.

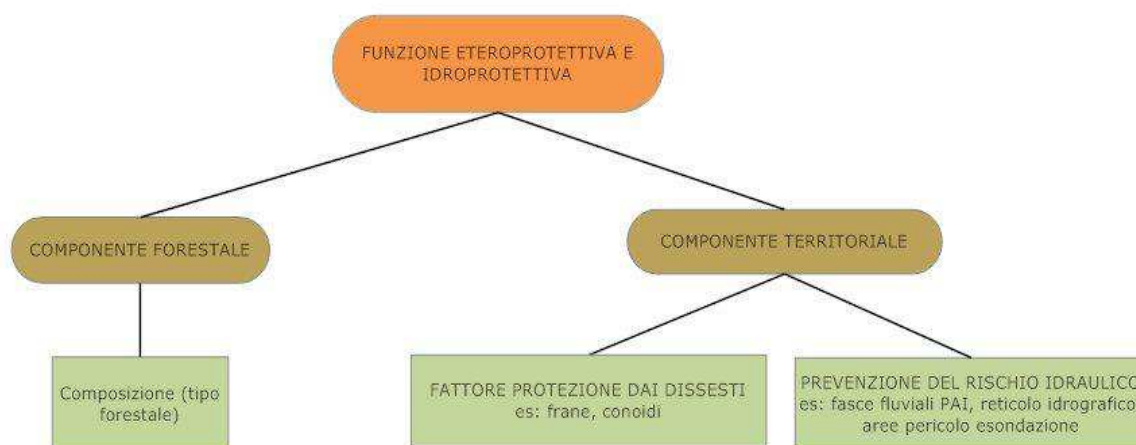


Figura 23 - Schema logico delle attitudini eteroprotettiva ed idroprotettiva

Infatti dei 48 comuni interessati dalle formazioni boscate, circa 20 sono posti in prossimità dei corsi d'acqua.

Sono stati introdotti in questa categoria funzionale i boschi rientranti nelle fasce A, B e C del PAI, in prossimità dei fontanili, dei pozzi di captazione dell'acqua per uso umano e quelli presenti su suoli ad alta vulnerabilità degli acquiferi.

La classe in questione è una delle più rappresentate sia per numero di tessere boscate sia per estensione complessivamente investita con una distribuzione sul territorio poco omogenea, in quanto concentrata soprattutto sulle aste dei fiumi.

Nel territorio della provincia di Mantova tale funzione interessa quindi una superficie boscata complessiva di 560 ha circa, localizzata prevalentemente nei comuni siti sull'asta del Po e del fiume Chiese e

caratterizzata in prevalenza da saliceti di ripa (376 ha circa), rimboschimenti di latifoglie (143 ha circa) e robinieti (24 ha circa).

1.8.3 Attitudine turistico-ricreativa e didattica

L'attitudine turistico-ricreativa e didattica è connessa alla possibilità che i boschi erogino principalmente servizi di supporto al turismo ambientale e culturale nell'ambito del quale si colloca anche la didattica ambientale.

Infatti l'aumento demografico e l'urbanizzazione, spinti insieme all'aumento del reddito e del tempo libero, hanno profondamente modificato lo stile di vita dell'uomo tanto da far nascere l'esigenza di fruizione di spazi verdi.

La frequentazione forestale a scopi ricreativi incide sensibilmente sulla condizione del bosco. Esistono diverse forme di ricreazione relazionabili alle tipologie vegetazionali, al clima, all'orografia e alle condizioni sociali. Poiché l'intensità dell'uso è variabile con le stagioni, risulta diverso anche l'impatto sull'ambiente, secondo i tempi e i modi di fruizione. Per tale motivo la strutturazione di questi boschi (agevole accessibilità, facilità di penetrazione, presenza di alberi di considerevoli dimensioni, ricchezza nella composizione e quindi nelle forme e nei colori) e la loro posizione (vicinanza a zone abitate o visitate, quali luoghi sacri o mete culturali, laghi, fiumi, vicinanza a infrastrutture di ricreazione o sportive) sono gli elementi maggiormente caratterizzanti.

La funzione turistico-ricreativa può essere:

- **intensiva:** boschi in cui è in atto, o sia prevedibile un intenso flusso turistico, tale da comportare una gestione diversa da quella ordinaria, come quella del "bosco attrezzato";
- **culturale:** boschi limitrofi a un bene culturale di importanza cosicché sia necessario adottare una particolare gestione forestale che garantisca la fruibilità del luogo;
- **didattica:** boschi idonei ad ospitare attività di formazione ed informazione naturalistica in senso ampio.

Tra queste rientra appieno il progetto delle dieci foreste di Lombardia, che rappresenta la scelta strategica, proposta dalla Direzione Generale Agricoltura della Regione Lombardia, di costituire nuove grandi aree verdi naturali, con particolare riguardo alla Pianura Padana.

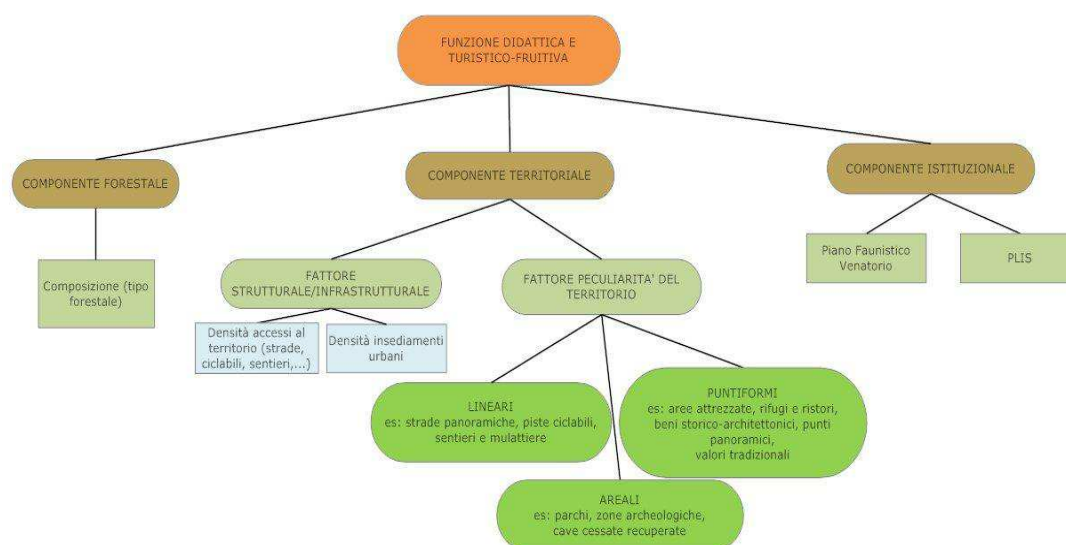


Figura 24 - Schema logico relativo alla funzione turistico-ricreativa e didattica

Tale progetto ha interessato le province di Brescia, Cremona, Lodi, Mantova, Milano e Sondrio per una superficie totale d'intervento di circa 350 ha e ad un costo complessivo stimato (nel periodo 2002-2006) di poco meno di 16 milioni di euro.

Per la Provincia di Mantova, il finanziamento ha permesso la realizzazione della foresta della Carpaneta, in Comune di Bigarello con i seguenti obiettivi:

1. incrementare il valore di diversità paesaggistica della pianura mantovana;
2. realizzare un ecosistema ad alto valore biogenetico;
3. creare un'area forestale attrezzata per le attività ricreative e didattiche;
4. valorizzare l'azienda agro-forestale Carpaneta.



Figura 25 - Schema progettuale della Grande Foresta della Carpaneta

La Grande foresta, risultato di un recente progetto di forestazione avviato nel 2003, è situata nel Comune di Bigarello in provincia di Mantova, presso l'Azienda agroforestale Carpaneta, proprietà del demanio regionale dal 1 gennaio 2002 e tuttora sede di sviluppo di un polo agro-forestale di eccellenza con caratteri di multifunzionalità, con interesse specifico nella filiera lattiero casearia, agri-energetica e ricerche da parte di ERSAF.

La Foresta Carpaneta è costituita da un nucleo boscato di 43 ettari (assimilabile per composizione alla tipologia forestale del Querce-carpineto planiziale) completati da un'area di 27 ettari, a spiccata funzione didattica ricreativa, in cui sono state definite le seguenti quattro sezioni, legate alla storia, alla cultura e alle tradizioni locali del territorio mantovano:

- il parco di Arlecchino: ispirato all'artista settecentesco Tristano Martinelli da Bigarello, dove la presenza di diverse essenze, ordinatamente disposte per forma, colore e profumo stimolano la curiosità nei confronti del mondo vegetale;
- il Parco di Virgilio: dedicato alla vita e alle opere dell'autore latino, caratterizzato da una precisa successione di suggestioni visive che, accompagnate dalla citazione di alcuni brani della letteratura virgiliana, permettono di rivivere le atmosfere dell'epica classica, attraverso una tranquilla passeggiata;
- il Parco Elzeard Bouffier, dedicato al protagonista del romanzo "*L'uomo che piantava gli alberi*" ed al valore etico della riforestazione;
- la zona della riqualificazione del paesaggio agricolo tradizionale, in cui sono state ricostituite siepi e filari a delimitare piccoli appezzamenti, all'interno dei quali, insieme ad antiche varietà colturali, è stata ricreato un vigneto secondo l'antica tecnica della piantata su sostegno vivo.

L'attribuzione dei valori attitudinali per la funzione turistico-ricreativa e per quella didattica si lega a valutazioni oggettive con particolare riferimento alla dislocazione (lungo percorsi conosciuti, notoriamente

fruiti e divulgati, soggetti ad una manutenzione minimale che ne garantisce la perpetuità), alla pregevolezza od importanza culturale di taluni siti, alla prossimità di luoghi ricettivi.

Nel territorio della provincia di Mantova tale funzione interessa un'unica superficie boscata localizzata nel comune di Bigarello (Foresta della Carpaneta). La classe in questione è una delle meno rappresentate sul territorio mantovano.

Questo non significa che le superficie boscate attrezzate siano poco presenti in Provincia, ma tali aree, avendo più funzioni prevalenti, hanno assunto un'attitudine multifunzionale (es. l'oasi di Digognola o i boschi urbani).

La classificazione dei soprassuoli boscati in tipologie forestali ha permesso di accertare la sostanziale prevalenza a questa categoria funzionale dei rimboschimenti di latifoglie.

Tabella 27 - Matrice dell'attitudine turistico-ricreativa e didattica

Funzione turistico-ricreativa e didattica	Specifiche	Peso
Ambito Fontanili		5
Fasce PAI	A	0
	B	3
	C	3
Rete ecologica	Corridoio 1° livello	6
	Corridoio 2° livello	0
	Corridoio 3° livello	0
Plis		6
Sic/Zps		6
Piste ciclabili		8
Riserve Naturali		7
Pozzi di captazione acquedotto		0
Vincolo Paesaggistico d.lgs. 42/2004 art. 136		0
Vincolo Paesaggistico d.lgs. 42/2004, art. 142		
Ambiti urbani		6
Vulnerabilità idrogeologica	Alta	0
	Media	0
	Bassa	0
Ambiti territoriali estrattivi (ATE)		0
Tipologie forestali:	Cerreta variante delle cerchie Moreniche Orientali	8
	Formazioni antropogene non classificabili	4
	Orno-ostrieto	6
	Formazioni di pioppo bianco	3
	Pioppeti rinaturalizzati	6
	Querceti di farnia dei suoli sabbiosi	10
	Querceto di roverella dei substrati carbonatici	8
	Querceto di roverella dei substrati carbonatici var. carpino bianco	10

Funzione turistico-ricreativa e didattica	Specifiche	Peso
	Querceto primitivo di roverella a scotano	8
	Rimboschimenti di conifere	3
	Rimboschimenti di latifoglie	10
	Robiniato misto	2
	Robiniato puro	1
	Saliceto di ripa	5

1.8.4 Attitudine alla tutela paesistica

L'attitudine paesaggistica rappresenta l'insieme dei valori estetici che il bosco svolge a livello di paesaggio, sia di tipo intrinseco (cioè interni al bosco stesso) sia estrinseco (cioè verso elementi esterni al bosco, ma ad esso complementari).

L'elemento principale del paesaggio agricolo-forestale è la vegetazione.

Tuttavia altri elementi concorrono alla definizione della percezione dell'ambiente circostante:

- profilo orografico;
- colori (intensità e combinazione);

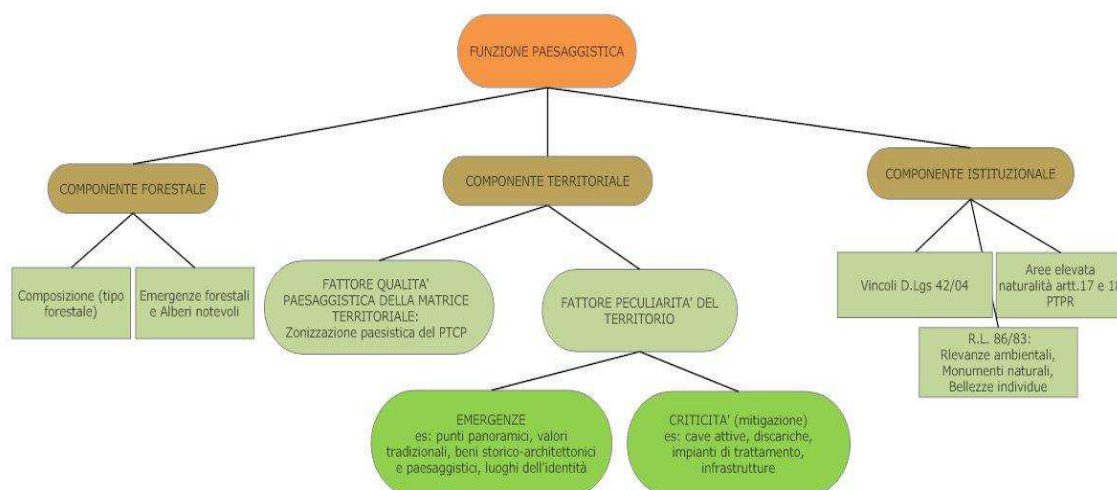


Figura 26 - Schema logico-funzionale relativo all'attitudine alla tutela paesistica

- alternanza delle formazioni naturali e dei coltivi;
- presenza di specchi d'acqua;
- filari;
- tracce della presenza dell'uomo (case, coltivazioni, chiese, ponti, resti archeologici, ecc.);
- diversi piani della profondità visiva.

Nel concetto di paesaggio vanno considerati anche i rapporti spaziali tra le diverse componenti (Chiusoli, 1999). In genere il paesaggio più gradevole per l'osservatore è formato dall'alternanza di superfici aperte ed aree boscate (alternanza di forme); al contrario, paesaggi omogenei sono percepiti come monotoni e suscitano meno emozioni. Allo stesso modo delle forme sono percepiti i colori; per questo sono importanti le variazioni cromatiche, ad esempio le diverse tonalità del verde delle foglie, la presenza di macchie di colori

vivaci e diversi (fioriture primaverili e livree autunnali). In questo senso assume rilevanza il mantenimento dei boschi misti e la presenza di alcune specie dotate di pregio cromatico.

Tutelare il paesaggio significa anche tentare di conservare il valore culturale dei luoghi; in questo contesto il bosco diventa l'elemento del paesaggio inteso come oggetto della ricerca storica, in quanto possiede i segni dell'attività economica, della tecnica, della vita sociale e del lavoro dell'uomo di epoche passate.

In considerazione di quanto detto l'attribuzione dei soprassuoli a questa categoria ha tenuto conto sia della componente forestale (composizione, emergenze o alberi notevoli) sia della componente territoriale (qualità paesaggistica della matrice territoriale, peculiarità del territorio, (emergenze, criticità) sia della componente istituzionale.

Nel territorio della provincia di Mantova tale classe funzionale interessa una superficie boscata complessiva di 500 ha circa, localizzata prevalentemente nei comuni collinari. La classe in questione è una delle meglio rappresentate sia per distribuzione sul territorio, sia per estensione complessiva.

La classificazione dei soprassuoli boscati in tipologie forestali ha permesso di accertare la sostanziale prevalenza a questa categoria funzionale dei querceti di roverella sui substrati cartonatici (300 ha circa), seguita dai querceti primitivi a scotano (118 ha circa) e dagli orno-ostrieti (91 ha circa).

Tabella 28 - Matrice dell'attitudine alla tutela paesistica

Funzione paesistica	Specifiche	Peso
Ambito Fontanili		0
Fasce PAI	A	7
	B	1
	C	0
Rete ecologica	Corridoio 1° livello	6
	Corridoio 2° livello	0
	Corridoio 3° livello	0
Plis		0
Sic/Zps		0
Pozzi di captazione acquedotto		0
Vincolo Paesaggistico d.lgs. 42/2004 art. 136		0
Vincolo Paesaggistico d.lgs. 42/2004 art. 142		10
Piste ciclabili		0
Ambiti urbani		2
Vulnerabilità idrogeologica	Alta	0
	Media	0
	Bassa	0
Ambiti territoriali estrattivi (ATE)		-3
Tipologie forestali:	Cerreta variante delle cerchie Moreniche Orientali	10
	Formazioni antropogene non classificabili	7
	Orno-ostrieto	8
	Formazioni di pioppo bianco	0

Funzione paesistica	Specifiche	Peso
	Pioppeti rinaturalizzati	1
	Querceti di farnia dei suoli sabbiosi	10
	Querceto di roverella dei substrati carbonatici	9
	Querceto di roverella dei substrati carbonatici var. carpino bianco	10
	Querceto primitivo di roverella a scotano	10
	Rimboschimenti di conifere	7
	Rimboschimenti di latifoglie	4
	Robinieto misto	0
	Robinieto puro	3
	Saliceto di ripa	6

1.8.5 Attitudine all'igiene ambientale

Nelle aree particolarmente carenti di bosco e peraltro prossime a fonti inquinanti o a grandi conurbazioni urbane o, viceversa, in prossimità di centri sanitari, al bosco possono essere attribuite elevate attitudini potenziali di filtraggio dell'aria da polveri ed inquinanti presenti in atmosfera o di fitodepurazione (ecosistemi filtro, fasce tampone, ecc.).

Nella società contemporanea la possibilità di fruire di aree boscate permette il mantenimento o il recupero psico-fisico delle persone, eccessivamente provate da un tenore di vita lontano dai ritmi naturali.

La stessa riduzione o assorbimento di inquinanti chimici ed acustici esalta la funzione sanitaria del bosco.

In considerazione di quanto detto l'attribuzione dei soprassuoli a questa categoria ha tenuto conto sia della componente forestale (composizione, emergenze o alberi notevoli) sia della componente territoriale legata a sua volta all'incidenza delle aree urbanizzate e alla mitigazione delle criticità quali cave, discariche, infrastrutture.

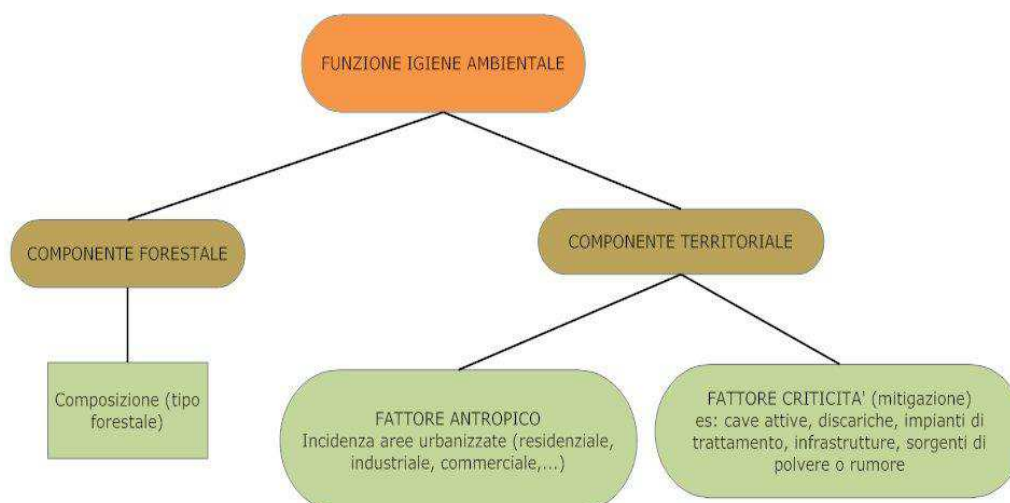


Figura 27 - Schema logico riferito alla funzione di igiene ambientale

Nel territorio della provincia di Mantova questa classe funzionale è stata quindi attribuita a tutte quelle formazioni situate nei pressi dei centri urbanizzati (con particolare riguardo verso gli ospedali, i centri urbanizzati, le cave, i siti inquinati, ecc.), interessando prevalentemente le zone limitrofe ai comuni di Castiglione delle Stiviere e Mantova. La classe in questione è quindi rappresentata in termini di numero di tessere boscate, meno per estensione complessivamente investita; la sua distribuzione sul territorio evidenzia una omogeneità legata alla presenza prevalentemente a margine dell'urbanizzato e più precisamente nelle immediate adiacenze degli insediamenti artigianali, industriali, estrattivi e di rilevanti infrastrutture viarie.

La composizione specifica dei soprassuoli è estremamente scarna e fortemente condizionata dalle interferenze antropiche; i boschi in analisi sono spesso caratterizzati da copertura discontinua e irregolare e le forme di degrado sono frequenti, anche per l'assenza prolungata di razionali forme di gestione selvicolturale.

La classificazione dei soprassuoli boscati in tipologie forestali ha permesso di accertare la sostanziale prevalenza in questa categoria funzionale delle formazioni antropogene non classificate, dei saliceti di ripa e dei robinieti misti.

Tabella 29 - Matrice dell'attitudine all'igiene ambientale

Funzione igienico ambientale	Specifiche	Peso
Ambito Fontanili		5
Fasce PAI	A	0
	B	4
	C	0
Rete ecologica	Corridoio 1° livello	4
	Corridoio 2° livello	2
	Corridoio 3° livello	2
Plis		5
Sic/Zps		0
Piste ciclabili		0
Pozzi di captazione acquedotto		0
Vincolo Paesaggistico		0

Funzione igienico ambientale	Specifiche	Peso
d.lgs. 42/2004 art. 142		
Vincolo Paesaggistico d.lgs. 42/2004 art. 136		0
Ambiti urbani		10
Vulnerabilità idrogeologica	Alta	0
	Media	0
	Bassa	0
Ambiti territoriali estrattivi (ATE)		5
Tipologie forestali:	Cerreta variante delle cerchie Moreniche Orientali	10
	Formazioni antropogene non classificabili	10
	Orno-ostrieto	10
	Formazioni di pioppo bianco	10
	Pioppeti riunaturalizzati	10
	Querceti di farnia dei suoli sabbiosi	10
	Querceto di roverella dei substrati carbonatici	10
	Querceto di roverella dei substrati carbonatici var. carpino bianco	10
	Querceto primitivo di roverella a scotano	10
	Rimboschimenti di conifere	10
	Rimboschimenti di latifoglie	10
	Robinieto misto	10
	Robinieto puro	10
	Saliceto di ripa	10

1.8.6 Attitudine multifunzionale

Viene attribuita a quei soprassuoli che presentano caratteristiche tali per cui risulta possibile l'applicazione di una gestione selvicolturale ordinaria non gravata da particolari limitazioni, senza che peraltro emerga una vocazione specifica e particolare rientrante fra una di quelle descritte in precedenza.

Nel territorio della provincia di Mantova questa classe funzionale è stata quindi attribuita a tutte quelle formazioni prive di una vocazione funzionale prevalente.

La classificazione dei soprassuoli boscati in tipologie forestali ha permesso di accertare la sostanziale prevalenza in questa categoria funzionale dei saliceti (21 ha circa), seguita dai robinieti (6 ha circa) e dai rimboschimenti di latifoglie (3,3 ha circa).

1.9 I sistemi verdi

1.9.1 Inquadramento generale

I soprassuoli che non ricadono nelle aree a bosco individuate dal Piano di Indirizzo Forestale, vengono fatte rientrare nell'inquadramento dei sistemi verdi.

Si parla di sistemi verdi in quanto queste formazioni, che prese singolarmente rivestono un'importanza inferiore dal punto di vista ecologico, produttivo e paesaggistico rispetto alle superfici forestali (al punto da non ricevere pressoché alcuna forma di tutela diretta da parte della normativa nazionale e regionale), costituiscono nel paesaggio agrario di pianura una "rete" verde, un sistema appunto, che valutato nel suo complesso risulta di non trascurabile rilievo.

All'interno dei sistemi verdi sono riconoscibili alcune tipologie di strutture arboree, che possiamo classificare come segue:

- Siepi;
- Filari;
- Fasce tampone boscate;
- Impianti di arboricoltura da legno con latifoglie di pregio e pioppeti;
- Alberi monumentali;
- Parchi e giardini;
- Altre formazioni arborate.

1.9.2 Siepi e filari

Siepi e filari sono formazioni tipiche delle aree dedicate all'attività agricola. Anche se con l'avvento della meccanizzazione in agricoltura queste formazioni, che in passato arricchivano il paesaggio rurale, hanno visto una graduale contrazione in termini di sviluppo lineare totale, determinata dalla necessità di eliminare qualsiasi tipo di ostacolo per la movimentazione delle macchine operatrici, nel corso dell'ultimo quindicennio sono state attivate delle misure (particolarmente all'interno del Piano di Sviluppo Rurale) per incentivare il mantenimento o stimolare la costituzione di nuove formazioni.

Le siepi si distinguono dai filari per avere generalmente una densità di impianto superiore e per essere tendenzialmente polispecifiche e pluristratificate in senso verticale. Le siepi possono essere costituite da essenze sia in forma arborea che arbustiva, mentre i filari sono caratterizzati per l'esclusiva presenza di specie arboree.

La rilevanza di queste strutture nel paesaggio agrario è innegabile; dal punto di vista paesistico identificano la campagna stessa in quanto trattasi, al pari della rete viaria e degli immobili, e similmente alle colture perenni, degli unici elementi visivi che si mantengono relativamente inalterati nel tempo. Nell'analisi visiva del territorio emerge che siepi e filari costituiscono la trama stessa del paesaggio rurale ed un suo essenziale elemento di identità, identità che si coniuga con caratteristiche differenti per le aree di pianura e per quelle delle colline moreniche.

In conseguenza della particolare architettura (la luce giunge alle piante non esclusivamente dall'alto come avviene in un bosco bensì dall'alto e da due lati), alberi ed arbusti si sviluppano in modo estremamente ramificato lungo tutto il fusto, potendo le foglie assorbire la luce solare a qualsiasi altezza. Per queste stesse ragioni la siepe assicura un'adeguata vegetazione anche a quegli arbusti che non riuscirebbero a sopravvivere in foresta a causa della copertura esercitata dalla componente arborea.

Pur mostrando uno sviluppo dimensionale in una sola direzione, siepi e filari rappresentano un elemento essenziale dell'ecosistema agrario, impoverito dalle pratiche colturali normalmente diffuse, fino a svolgere localmente anche funzione ecotonale. Il ruolo ecologico diventa considerevole ai fini della biodiversità soprattutto quando le siepi campestri presentino un certo livello di diffusione su un determinato ambito territoriale, fungendo in quel caso da connettivo diffuso che si traduce in una rete di microcorridoi e di piccole

unità di habitat. All'interno di queste strutture trova inoltre rifugio la fauna locale (intesa sono solo come insieme di rettili, anfibi, mammiferi e uccelli, ma anche, ad esempio, l'entomofauna); alberi e arbusti offrono anche un possibile punto per la nidificazione di alcune specie di uccelli e possono costituire altresì una fonte di nutrimento (non solo con la produzione di frutti e semi ma anche, ad esempio per l'entomofauna, con i fiori). Gli stessi frutti o semi possono essere utilizzati dalle aziende agricole per la trasformazione aziendale, costituendo una forma di differenziazione dell'attività agricola.

Siepi e filari si trovano generalmente al margine degli appezzamenti, molto spesso in corrispondenza di canali, rogge, scoline, fontanili e fossati. Non va quindi trascurato l'effetto di depurazione nei confronti delle acque superficiali, in quanto l'apparato radicale è in grado di trattenere per assorbimento una parte dei nutrienti distribuiti attraverso le fertilizzazioni agronomiche e che altrimenti per dilavamento o per percolazione potrebbero terminare direttamente nella rete idrica. In sostanza svolgono funzioni simili (anche se con un'efficacia inferiore) a quelle di una fascia tampone boscata e possono quindi costituire una interessante alternativa laddove gli spazi o le esigenze di coltivazione non permettono la costituzione di una fascia tampone.

E' la stessa localizzazione lungo la rete idrica superficiale che permette a siepi e filari di svolgere una serie di funzioni positive nei confronti della stessa. La stabilità delle rive è assicurata dalla penetrazione delle radici a differenti livelli di profondità; in questo modo vengono impediti l'erosione e il franamento. A questo si aggiunge che l'ombreggiamento del corso d'acqua riduce la temperatura della stessa e aumenta l'ossigeno disciolto, con vantaggi evidenti per l'ittiofauna e una conseguente ricaduta positiva sull'ambiente.

E' frequente scoprire che filari, ma soprattutto siepi, vengono utilizzati per delimitare gli appezzamenti coltivati secondo i principi dell'agricoltura biologica (Reg. CEE 2092/91), al fine di evitare contaminazioni dalla vicine colture coltivate in modo tradizionale, con particolare riferimento agli effetti di deriva che si possono verificare durante i trattamenti con prodotti antiparassitari.

Queste strutture in realtà possono avere anche una caduta economica diretta per l'agricoltore che coltiva gli appezzamenti adiacenti. Se è certamente incontestabile che essi possano essere di ostacolo ad una agricoltura fortemente meccanizzata, è anche altrettanto vero che svolgono alcune funzioni che possono destare un certo interesse. Tra queste, ricordando che siepi e filari possono offrire un punto di rifugio e moltiplicazione per la fauna, fornendo un habitat sia per gli uccelli entomofagi che per l'entomofauna utile, venendo così in aiuto all'agricoltore nel contenimento dell'entomofauna dannosa alle colture. Quanto detto per le coltivazioni biologiche può valere in generale, per cui nel caso di pericolo di effetti di deriva derivati da trattamenti in coltivazioni adiacenti, può risultare risolutiva la presenza di una siepe sul confine dell'appezzamento. Per gli apicoltori, la ricchezza di specie con abbondante fioritura (rose selvatiche, sambuchi, biancospini, ecc.) in differenti periodi dell'anno costituisce un vantaggio non trascurabile. Grazie all'esposizione in pieno sole, alla ricchezza di nutrienti apportati agli appezzamenti, alla mancanza di periodi di stress idrico, le piante di queste strutture lineari sono in grado di accrescimenti rapidi e vigorosi e possono fornire un'interessante fonte di legna da ardere o di biomassa che può sapientemente essere utilizzata per l'azienda (es: riscaldamento con caldaie funzionanti a legna o a biomassa), potendo impegnare l'agricoltore in periodi dell'anno (inverno in particolar modo) durante i quali comunque l'attività aziendale subisce un decremento notevole di intensità.

1.9.3 Fasce tampone boscate

Si considera generalmente fascia tampone boscata (per brevità di seguito indicate con l'acronimo FTB) un'area tampone ad andamento lineare continuo o discontinuo coperta da vegetazione erbacea, arborea e

arbustiva decorrente lungo canali, fossi, scoline, rogge o altri corsi d'acqua con sviluppo verticale pluristratificato.

Le FTB sono in genere costituite da due o più filari; in fase di progettazione, al fine di definire la larghezza ottimale della fascia (che è uno degli indici per valutare la capacità di fitodepurazione della FTB), andrebbero fatte valutazioni relative al carico delle sostanze inquinanti, alle condizioni idrogeologiche, alla giacitura e alla tessitura del suolo.

Per la costituzione di nuove FTB dovranno essere utilizzate di preferenza le stesse specie utilizzate per i rimboschimenti (si veda appendice al regolamento di attuazione del Piano) e materiale vegetativo che soddisfi i requisiti di cui alla normativa nazionale e comunitaria.

Le funzioni svolte dalle fasce tampone boscate ricalcano quelle già proprie per siepi e filari. Perciò in questo paragrafo sottolineeremo solo gli aspetti di diversità rispetto alle strutture precedenti, ritenendo altrimenti valido quanto già esposto in precedenza.

Si può generalmente affermare che le FTB non costituiscono un elemento tipico del paesaggio rurale tradizionale: si tratta infatti di un'invenzione relativamente recente. Non si può però dire che il paesaggio possa venire danneggiato o alterato in senso negativo dall'impianto di nuove FTB in quanto vanno ad arricchire lo stesso in termini di presenza di componente arborea/arbustiva che, come abbiamo più volte sottolineato, risulta carente nel territorio mantovano.

Rispetto alle siepi e ai filari le FTB esaltano la funzione di riduzione dell'inquinamento da nitrati delle acque superficiali e sottosuperficiali in quanto presentano una struttura maggiormente stratificata a livello radicale e superficiale ed avente anche un consistente sviluppo in larghezza.

1.9.4 Impianti di arboricoltura da legno

Gli impianti di arboricoltura legno si possono definire piantagioni di specie arboree finalizzate alla produzione di determinati assortimenti legnosi nella massima quantità possibile.

Generalmente, vengono realizzati su terreni agrari che, a fine turno produttivo, possono tornare ad essere coltivati a colture avvicendate, foraggiere o legnose agrarie. Sono da considerarsi quindi soprassuoli arborei che, al contrario di ciò che avviene nelle aree forestali, non sono necessariamente destinati a ripetersi nel tempo. Per il fatto di venir realizzati su terreni agricoli, per temporaneità e reversibilità si potrebbe pensare che l'arboricoltura da legno rientri nell'ambito dell'agricoltura. Tuttavia in molti casi vengono impiegate specie forestali, e si adottano piani di manutenzione finalizzati alla produzione di legno (aspetto molto importante nella selvicoltura, ma in agricoltura rappresenta un effetto secondario di tutta una serie di altre azioni volte ad accelerare il turno di detti impianti) e il ciclo produttivo ha una lunghezza che, in certi casi, si misura in decenni, periodo fin troppo breve per certe produzioni forestali, ma impensabile per quelle agricole.

Queste considerazioni portano ad affermare che ci troviamo di fronte ad una disciplina che non rientra né nell'ambito agrario né in quello forestale.

Si può pensare che l'arboricoltura da legno infatti rappresenti l'anello di congiunzione tra l'agricoltura e il settore forestale.

Gli impianti che si realizzano in arboricoltura da legno si distinguono in:

- Impianti puri, ciclo relativamente breve, richiedono un notevole input energetico (es. pioppicoltura tradizionale) nell'ambito di piani colturali predefiniti e molto simili a quelli delle colture agrarie;
- Impianti misti con accessorie con numerose specie principali ed accessorie, arboree ed arbustive, a ciclo produttivo medio-lungo, con condizioni che richiedono un basso

apporto energetico e con dinamiche evolutive differenti. Man mano che le piantagioni si sviluppano, dovranno essere scelte tutta una serie di soluzioni colturali differenti. Tutte queste sono caratteristiche molto simili a quelle con cui ci si misura in selvicoltura (a parte la rinnovazione di cui in arboricoltura da legno non ci preoccupa).

Si possono distinguere, tre tipologie d'impianto:

- Impianti a rapido accrescimento (pioppeti);
- Impianti per la produzione di biomassa;
- Impianti per la produzione di latifoglie di pregio;

1.9.4.1 Impianti a rapido accrescimento (pioppeti)

La pioppicoltura da inizio del XX secolo ha rappresentato per gli agricoltori un'interessante opportunità, soprattutto per i terreni posti in aree golenali, dove le periodiche inondazioni possono portare a conseguenze irreparabili per i seminativi e le arboree agrarie da frutto. La diffusione della coltura, grazie anche allo sviluppo locale di strutture produttive che utilizzano la materia prima (imprese che producono compensati ad esempio) ha conosciuto nello scorrere del secolo un notevole successo, al punto che alla data odierna gran parte delle superfici golenali risultano interessate dalla coltivazione del pioppo.

Anche se equiparata di fatto ad una coltura agraria, la pioppicoltura presenta caratteristiche tali che la differenziano rispetto alle coltivazioni erbacee ed annuali. Infatti la permanenza sul suolo della componente arborea per più anni (il turno medio, secondo la fertilità dei terreni, i sesti di impianto, le caratteristiche clonali, ecc. varia dagli 8 ai 10 anni) permette la creazione di condizioni ecologiche particolare, che permettono lo sviluppo di varie specie.

A differenza di siepi e filari, dove l'aspetto produttivo della coltivazione può essere considerato se non secondario, sicuramente non principale, nel caso del pioppo l'obiettivo primario dell'impianto è la creazione di reddito, al pari e/o in sostituzione a quello che si desidererebbe ottenere da colture alternative. Questa precisazione è importante perché comporta il fatto che il pioppeto ha una propria specifica e attenta gestione da parte del coltivatore.

Con gli anni si sono sviluppate sempre più precise tecniche di coltivazione, definendo le lavorazioni minime per la preparazione del terreno, le concimazioni, i trattamenti antiparassitari, i sesti di coltivazione e le tecniche di potatura sia d'allevamento e sia di formazione.

La scelta della distanza e del sesto dipendono dalle condizioni pedo-climatiche e dal clone prescelto e quest'ultime condizionano le durate dei cicli, ad esempio aumentando la spaziatura di impianto aumenta la durata del turno. Le densità ottimali sono di 250 – 280 piante/ettaro, i sesti scelti sono generalmente a quadrato o a quinconce e con distanze che vanno dal 6 x 6 al 7 x 7 metri.

Le produzioni medie della nostra provincia si aggirano attorno dai 250 ai 300 m³ di materiale legnoso ad ettaro.

Dal pioppeto si ottengono diversi assortimenti legnosi:

- Tronchi da sfogliatura (trancia);
- Tronchi da sega per tavolame;
- Tronchi da sega per imballi;
- Tronchi da triturazione per poste (cartiera);
- Tronchi di scarto, ramaglia e cimali destinati alla triturazione per pannelli.

La PLV stimata per la provincia di Mantova per il solo comparto pioppicolo si aggira attorno ai 6 ai 6,5 milioni di euro/annui.

1.9.4.2 Impianti per la produzione di biomassa

Gli impianti di biomassa si possono definire come coltivazioni, su terreni agricoli, di specie arboree a rapido accrescimento con turni di ceduzione brevi e densità molto elevate. L'obiettivo è la produzione di grandi quantità di biomassa ligno-cellulosica a costi contenuti.

Le specie impiegate per queste piantagioni sono rappresentate generalmente da pioppo, da salice e da robinia.

Il modello colturale è estremamente importante per la riuscita degli impianti e per la funzionalità di tutta la filiera, unitamente al materiale genetico selezionato. Esso deve tener conto delle possibilità dell'azienda, degli obiettivi del coltivatore, dalle macchine per la raccolta e la triturazione disponibili, ed infine dalle richieste del mercato. I turni sono basati ceduzioni che avvengono dai 2 ai 5 anni in base al modello di coltivazione. Per ottenere buone produzioni non si può pensare di destinare alla Short Rotation Forestry (SRF) terreni marginali. Attualmente i modelli impiegati sono quello europeo e quello americano. Il Primo, sviluppato con densità elevatissime (6.000-14.000 piante per ettaro) e turni di ceduzione da 1-3 anni ed è vocato alla produzione di biomassa ai fini energetici, il secondo che prevede densità inferiori (1.000-2.000 piante ad ettaro) e con turni di 5-6 anni, permette la produzione di materiale anche per usi industriali (cartiera, pallet e pannelli). Il modello europeo è caratterizzato da maggiore intensità colturale, ma non necessita di interventi volti ad ottenere legno di qualità, si produce esclusivamente legno sminuzzato. Nel modello americano tutte le operazioni colturali sono finalizzate all'ottenimento di una certa qualità del materiale (tronchetti).

1.9.4.3 Impianti di arboricoltura con latifoglie di pregio

Gli impianti di arboricoltura di pregio hanno un ciclo medio-lungo, al pari dei pioppeti, contribuiscono ad aumentare la superficie arborata, qualificandola ulteriormente. A differenza della coltivazione del pioppo, che si basa sovente sull'utilizzo di cloni ibridi e in particolare del solo I-214, con conseguenze non positive in termini di bio-diversità della popolazione vegetale. Questi impianti di arboricoltura non prevedono generalmente l'utilizzo di cloni (per cui è assicurata una certa variabilità genetica anche all'interno di una stessa specie), si sono col tempo sempre più indirizzati verso strutture plurispecifiche, pluristratificate e multifunzionali e permangono – assicurando la copertura arborea – sullo stesso terreno più a lungo (con turni di 20-30 fino a 50-60 anni e più) dei pioppeti, assicurando la stabilità dell'ecosistema per un periodo maggiore.

L'arboricoltura da legno con latifoglie di pregio ha cominciato a svilupparsi sul territorio mantovano in tempi relativamente recenti, sostanzialmente a partire dal 1992, anno di approvazione del Reg. CEE 2080/92 con il quale la Unione europea ha deciso di stanziare contributi finalizzati al ritiro dei seminativi dalle produzioni e destinati agli impianti di arboricoltura.

L'intervento ha conosciuto un buon successo e perciò è stato proseguito nel tempo grazie ai finanziamenti della Misura h del Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006 ed oggi attraverso quelli previsti dalla Misura 221 del Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013.

Segue tabella riassuntiva degli interventi:

Tabella 30 - Impianti di Misura h in Provincia di Mantova

Reg. CE 1257/1999 "Sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo di orientamento e di garanzia"
--

PSR 2000-2006 – Regione Lombardia - Misura h (2.8) - "Imboschimento delle superfici agricole"													
- Superfici inizialmente collaudate -													
Misura h - tutte le tipologie	superficie collaudata (ha)	n° domande	Tipologia D "arboricoltura da legno a rapido accrescimento (pioppeti)"	superficie collaudata (ha)	n° domande	Tipologia C "arboricoltura da legno per biomassa (cedui a turno breve)"	superficie collaudata (ha)	n° domande	Tipologia B "arboricoltura da legno a ciclo lungo (latifoglie di pregio)"	superficie collaudata (ha)	Tipologia A "bosco (naturale, con vincolo ambientale)"		
	2.401,31	396	1.618,07	223	302,33	41	404,31	124	76,60	8	Provincia di Mantova		

Fonte dei dati: Regione Lombardia

Tabella 31 - Tabella dei flussi finanziari relativi alla Misura h

Reg. CE 1257/1999 "Sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo di orientamento e di garanzia"					
PSR 2000-2006 – Regione Lombardia - Misura h (2.8) - "Imboschimento delle superfici agricole"					
COSTI D'IMPIANTO (€)					
Misura h - tutte le tipologie	Tipologia D "arboricoltura da legno a rapido accrescimento (pioppeti)"	Tipologia C "arboricoltura da legno per biomassa (cedui a turno breve)"	Tipologia B "arboricoltura da legno a ciclo lungo (latifoglie di pregio)"	Tipologia A "bosco (naturale, con vincolo ambientale)"	
4.385.181,64	2.375.251,50	738.856,80	999.138,38	271.934,96	Provincia di Mantova

Fonte dei dati: Regione Lombardia

Tabella 32 - Importi erogati (premi per mancato reddito e manutenzione)

Reg. CE 1257/1999 "Sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo di orientamento e di garanzia"	
Misura h (2.8) "Imboschimento delle superfici agricole" ed ex Reg. CEE 2080/92	
PREMI DI MANUTENZIONE E MANCATO REDDITO	

	n° domande	Superficie (ha)	Importi liquidati (€) Anno 2006	Importi Liquidati (€) Anni 2000-2006
Reg. CEE 2080/92	373	854,51	491.000,00	7.500.000,00
P.S.R. 2000-2006 Misura h (Tipologie A – B - C)	171	781,41	850.000,00	

Fonte dei dati: Provincia di Mantova

Gli impianti hanno conosciuto nel tempo una progressiva evoluzione tecnico-agronomica, grazie anche alle esperienze nel settore che nel frattempo sono maturate e grazie anche all’apporto degli Istituti di ricerca, l’interesse delle Amministrazioni locali e l’impegno degli imprenditori agricoli.

Dai primi impianti, praticamente monospecifici a noce comune (*Juglans regia*) o più raramente a ciliegio (*Prunus avium*) e con sesti che non tenevano in debita considerazione elementi essenziali per l’adeguato sviluppo di un popolamento arboreo destinato alla produzione di legname di pregio quali i sesti di impianto, le caratteristiche di accrescimento delle singole specie, le caratteristiche pedologiche della stazione, le provenienze e le caratteristiche del materiale vivaistico, ecc., si è col tempo approdati a soluzioni polispecifiche (si veda di seguito tabella delle specie utilizzate per gli impianti di arboricoltura da legno in Provincia di Mantova), pluristratificate, con l’introduzione di nuove specie e nuovi sesti, al fine di perseguire con maggiore efficacia l’obiettivo di ottenere al termine del turno un popolamento in grado di fornire materiale legnoso da opera di qualità.

Tabella 33 - Elenco delle specie utilizzate negli impianti in Provincia di Mantova

Nome italiano	Nome scientifico	habitus
Acero campestre, Oppio	<i>Acer campestre</i> l.	albero
Acero di monte	<i>Acer pseudoplatanus</i> l.	albero
Ontano nero	<i>Alnus glutinosa</i> (l.) Gaertner	albero
Carpino bianco	<i>Carpinus betulus</i> l.	albero
Bagolaro	<i>Celtis australis</i> l.	albero
Frassino maggiore	<i>Fraxinus excelsior</i> l.	albero
Orniello	<i>Fraxinus ornus</i> l.	albero
Frassino meridionale	<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	albero
Noce comune	<i>Juglans regia</i> l.	albero
Carpino nero	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	albero
Platano orientale	<i>Platanus orientalis</i> l.	albero
Pioppo bianco, Gattice	<i>Populus alba</i> l.	albero
Pioppo ibrido	<i>Populus</i> spp.	albero
Ciliegio selvatico	<i>Prunus avium</i> l.	albero
Ciliegio a grappoli, Pado	<i>Prunus padus</i> l.	albero
Pero selvatico	<i>Pyrus pyraeaster</i> Burgsd.	albero
Cerro	<i>Quercus cerris</i> l.	albero
Rovere	<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.	albero
Roverella	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	albero

Nome italiano	Nome scientifico	habitus
Farnia	Quercus robur l.	albero
Robinia	Robinia pseudoacacia L.	albero
Salice bianco	Salix alba l.	albero
Ciavardello	Sorbus torminalis (l.) Crantz	albero
Tiglio selvatico	Tilia cordata Miller	albero
Tiglio nostrano	Tilia platyphyllos Scop.	albero
Olmo campestre	Ulmus minor Miller	albero
Corniolo	Cornus mas l.	arbusto
Sanguinella	Cornus sanguinea l.	arbusto
Nocciolo, Avellano	Corylus avellana l.	arbusto
Biancospino selvatico	Crataegus monogyna Jacq.	arbusto
Olivello	Eleagnus umbellata L.	arbusto
Frangola	Frangula alnus Miller	arbusto
Ligustro	Ligustrum vulgare l.	arbusto
Sambuco nero	Sambucus nigra l.	arbusto
Lantana	Viburnum lantana l.	arbusto
Pallon di maggio	Viburnum opulus l.	arbusto

Quest'ultimo inciso non costituisce un dettaglio in quanto la differenza di prezzo che è in grado di spuntare un legno da opera di buona qualità rispetto ad uno di qualità scadente può arrivare a qualche fattore di moltiplicazione. L'attenzione che sia tecnici che amministratori che imprenditori stanno ponendo sul tema della qualità del prodotto legno nasce anche da un cambiamento di prospettiva nei confronti dell'impianto. Mentre nei primi anni di applicazioni degli interventi comunitari infatti l'obiettivo principale era quello di sottrarre terreni agricoli alla produzione di seminativi (per cui poco importava che l'impianto fosse ben progettato e gestito, oltre al fatto che si trattava di una coltivazione per la quale l'agricoltore anche esperto non aveva alcuna forma di preparazione e conoscenza), il quindicennio successivo ha reso chiaro a tutti gli operatori del settore che, stante la decisione di realizzare questo tipo di impianto, era enormemente più conveniente per tutti che questo potesse diventare, anche se non in tempi brevi, ad una consistente fonte di reddito anziché no.

Dagli esordi del Reg. CEE 2080/92 ad oggi, sono stati realizzati n. 497 impianti di arboricoltura da legno latifoglie di pregio, per una superficie pari ad ettari 1253, riferita all'intero territorio provinciale. Non includendovi le realizzazioni in area parco tale superficie risulta pari a 966 ettari. La ripartizione su scala comunale è la seguente:

Tabella 34 - Ripartizione comunale degli impianti di arboricoltura da legno

Comune	Superficie (ha)	Perc. su totale
Acquanegra sul Chiese	52,42	4,18%
Asola	22,97	1,83%
Bagnolo San Vito	16,16	1,29%
Bigarello	6,12	0,49%
Borgoforte	16,70	1,33%
Borgofranco sul Po	9,35	0,75%

Comune	Superficie (ha)	Perc. su totale
Bozzolo	19,87	1,58%
Canneto sull'Oglio	2,19	0,17%
Carbonara di Po	3,03	0,24%
Casalmoro	0,72	0,06%
Casaloldo	2,04	0,16%
Casalromano	2,06	0,16%
Castel d'Ario	7,81	0,62%
Castel Goffredo	18,05	1,44%
Castelbelforte	1,89	0,15%
Castellucchio	4,27	0,34%
Castiglione delle Stiviere	38,13	3,04%
Cavriana	28,44	2,27%
Ceresara	4,09	0,33%
Commessaggio	12,18	0,97%
Curtatone	25,68	2,05%
Dosolo	32,58	2,60%
Felonica	12,23	0,98%
Gazoldo degli Ippoliti	2,97	0,24%
Gazzuolo	16,92	1,35%
Goito	7,80	0,62%
Gonzaga	3,48	0,28%
Guidizzolo	24,76	1,98%
Magnacavallo	18,86	1,50%
Mantova	32,52	2,59%
Marcaria	54,86	4,38%
Mariana Mantovana	4,49	0,36%
Marmirolo	0,50	0,04%
Medole	9,09	0,73%
Moglia	24,28	1,94%
Monzambano	43,69	3,49%
Motteggiana	4,76	0,38%
Ostiglia	33,08	2,64%
Pegognaga	15,74	1,26%
Pieve di Coriano	7,23	0,58%
Piubega	2,21	0,18%
Poggio Rusco	29,73	2,37%
Pomponesco	4,67	0,37%
Ponti sul Mincio	5,05	0,40%
Porto Mantovano	8,04	0,64%
Quingentole	6,86	0,55%
Quistello	17,33	1,38%
Redondesco	15,19	1,21%
Revere	0,72	0,06%
Rivarolo Mantovano	16,47	1,31%

Comune	Superficie (ha)	Perc. su totale
Rodigo	18,48	1,47%
Roncoferraro	20,38	1,63%
Roverbella	3,82	0,30%
S. Benedetto Po	36,37	2,90%
S. Martino Argine	11,58	0,92%
Sabbioneta	24,82	1,98%
San Giacomo delle Segnate	15,24	1,22%
San Giorgio di Mantova	11,97	0,95%
San Giovanni del Dosso	3,00	0,24%
Schivenoglia	1,43	0,11%
Sermide	14,15	1,13%
Serravalle Po	12,62	1,01%
Solferino	29,86	2,38%
Sustinente	26,72	2,13%
Suzzara	16,06	1,28%
Viadana	127,72	10,19%
Villa Poma	29,30	2,34%
Villimpenta	5,81	0,46%
Virgilio	51,46	4,11%
Volta Mantovana	42,39	3,38%
Totale	1.253,45	100,00%

Tabella 35 - Localizzazione degli impianti di arboricoltura da legno

Localizzazione dell'intervento	Superficie	Perc. su totale.
Parco del Mincio	109,15	8,70%
Parco dell' Oglio sud	178,14	14,22%
Fuori dai parchi regionali	966,16	77,08%
Totale	1.253,45	100,00%

1.9.5 Alberi monumentali

Anche se in Lombardia sono stati condotti negli ultimi anni censimenti per l'individuazione degli alberi monumentali non esiste ancora, a differenza di altre regioni, una specifica legge volta alla loro tutela. Il censimento è stato avviato nel 1989 ed è stato effettuato per tappe successive, con il coinvolgimento delle Amministrazioni provinciali³.

Nella fase di censimento sono stati rilevati caratteri utili alla definizione di monumentalità dell'albero tra cui:

- dati dimensionali e strutturali: altezza e circonferenza della pianta, forma e portamento;
- dati architettonici: esemplari legati ad edifici di elevato valore storico-culturale;

³ P. Lenna, 2004. *Il censimento degli alberi monumentali*, in Aa. Vv. *Monumenti verdi in Lombardia*, Regione Lombardia, Milano, pag. 8

- dati paesaggistici: collocazione delle piante in un contesto di elevato valore estetico o la cui presenza caratterizza un certo luogo;
- dati storico-culturale: importanza della pianta legata a particolari eventi della storia locali, tradizioni, leggende, ecc.;
- dati botanici: rarità botanica dell'esemplare.

Il censimento degli alberi monumentali della Provincia di Mantova, che ha coinvolto l'intero territorio provinciale, si è svolto in diversi tempi a partire dall'anno 2003. Principali attori di questa iniziativa sono state le amministrazioni pubbliche: la Provincia, i Comuni, gli Enti Parchi, l'ERSAF oltre ad alcuni operatori istituzionali e volontari.

L'indagine si è svolta coinvolgendo in una prima fase, tutti i Comuni della Provincia tramite l'invio di una lettera informativa e di una scheda di rilevamento per sensibilizzare e responsabilizzare le Amministrazioni nelle attività di censimento.

I risultati ottenuti in questa fase evidenziarono che una parte del territorio interessato dall'analisi, era rimasto scoperto, per questo era necessario integrare i dati comunali con un nuovo studio affidato a professionisti del settore al fine di completare il censimento degli alberi monumentali.

La raccolta dei dati è stata compiuta utilizzando la "scheda regionale di rilievo" dove sono evidenziati i dati identificativi della pianta (singola, in gruppo o in filare) e la sua posizione geografica; gli aspetti che ne definiscono la vocazione monumentale (architettonica, paesaggistica, storico-culturale, forma o portamento particolari, rarità botanica); le caratteristiche morfologiche e biologiche (tronco, portamento, n° fusti, circonferenza del fusto, altezza, età stimata, diametro forma e carattere della chioma, altezza al 1° palco); il quadro vegetativo della pianta (vigore, seccume, microfillia, riscoppi); il quadro strutturale del soggetto (aspetto dell'apparato radicale, del colletto, del fusto, della chioma e delle branche); il quadro fitosanitario e degli interventi eseguiti sul soggetto.

Il numero totale di segnalazioni raccolte e verificate in campagna, ammonta a 280 a cui corrispondono 1989 soggetti arborei tra alberi singoli, gruppi e filari.

Analizzando la distribuzione geografica delle segnalazioni nei Comuni mantovani, si evince che Marcaria possiede il maggior numero di segnalazioni pari a 18 (6,4%) a cui segue, quasi a pari merito, Gonzaga (16 segnalazioni 5,7%). Gli Enti aventi un numero di segnalazioni superiori a 10 sono 5 (Asola, Canneto sull'Oglio, Casalmoro, Cavriana e Mantova), i restanti 54 comuni presentano un numero di segnalazioni inferiore a 10 e in 9 comuni non sono state rilevate piante monumentali.

L'analisi dei dati conduce alla ripartizione delle segnalazioni in tre classi di monumentalità:

Alla CLASSE 1 sono attribuiti gli esemplari a maggior pregio e significatività monumentale e con condizioni fitosanitarie e strutturali migliori, per un totale di 57 segnalazioni, pari al 20%.

La CLASSE 2 comprende circa il 36% delle segnalazioni (102 schede) ed è composta di individui caratterizzati da condizioni medie.

Alla CLASSE 3 appartengono 99 segnalazioni (pari al 38%) relative ad individui caratterizzati da modesta vocazione monumentale o presentanti un punteggio penalizzante in merito alle condizioni vegetative.

All'interno di ogni singola classe si opera poi la distinzione tra latifoglie e conifere, e si nota che le prime prevalgono in ciascuna delle tre classi di monumentalità.

Per quanto riguarda il numero di soggetti per genere, quello più rappresentato è il Morus, con 1066 individui arborei, a dimostrazione dell'importanza che questo genere ha avuto nell'agricoltura storica della provincia di Mantova; seguono i generi Populus, Quercus e Celtis.

Tali risultati, relativi alle segnalazioni, appaiono in accordo con le caratteristiche vegetazionali del territorio indagato, infatti, sono più rappresentate le specie autoctone, all'interno del proprio areale.

Il censimento quindi ha consentito di individuare un buon numero di piante monumentali, alcune anche di dimensioni ragguardevoli e con interessanti valori paesaggistici, architettonici, storico culturale e di rarità botanica.

In considerazione delle caratteristiche del territorio mantovano, contraddistinto da ampie superfici investite da colture agrarie, che hanno sostituito gran parte della vegetazione arborea tipica di questi ambienti, di notevole importanza è il censimento degli alberi monumentali, considerato di grande importanza poiché premessa per l'attivazione di azioni di tutela e valorizzazione dei soggetti arborei presenti nella Provincia di Mantova.

Tabella 36 - Distribuzione di latifoglie e conifere in classi e ripartizione comunale

Comune	n. conifere per classe			totale conifere	n. latifoglie per classe			totale latifoglie	totale complessivo
	1	2	3		1	2	3		
Acquanegra sul Chiese				0			1	1	1
Asola				0	1	4	6	11	11
Bagnolo San Vito	1			1				0	1
Borgoforte				0		1		1	1
Borgofranco Po			1	1		1	2	3	4
Bozzolo				0		1	1	2	2
Canneto Sull'Oglio				0	1	3	10	14	14
Carbonara Po				0	1			1	1
Casalmoro		1		1	1	4	5	10	11
Casaloldo				0			3	3	3
Casalromano				0		1	2	3	3
Castel d'Ario				0	2			2	2
Castel Goffredo				0	1	1	3	5	5
Castellucchio				0		1	2	3	3
Castiglione delle Stivere			1	1	1	1	4	6	7
Cavriana	1	1	1	3	1	2	5	8	11
Ceresara				0			2	2	2
Commessaggio				0		2		2	2
Curtatone				0	1		1	2	2
Dosolo				0			2	2	2
Felonica				0	1		1	2	2
Gazoldo degli Ippoliti				0		1		1	1
Goito		1		1	2	4	2	8	9
Gonzaga		1	1	2	3	7	4	14	16
Guidizzolo				0	1	1	3	5	5
Mantova				0	2	6	4	12	12
Marcaria				0	2	7	9	18	18
Mariana Mantovana		1		1				0	1
Marmirolo				0	1	2	1	4	4
Medole				0	1	2	4	7	7
Moglia				0		3		3	3
Monzambano	2			2		1		1	3
Motteggiana				0	3	2	1	6	6
Ostiglia				0	1	3	3	7	7
Pegognaga				0	1			1	1
Piubega				0			1	1	1
Poggio Rusco		1	1	2	1			1	3

Comune	n. conifere per classe			totale conifere	n. latifoglie per classe			totale latifoglie	totale complessivo
	1	2	3		1	2	3		
Pomponesco				0	1	1	1	3	3
Porto Mantovano	1			1		1		1	2
Quingentole				0	2	1		3	3
Quistello				0	2	3	1	6	6
Redondesco				0	1		1	2	2
Rodigo				0			5	5	5
Roncoferraro				0	1	1	3	5	5
Roverbella				0		4		4	4
S.Giorgio di Mantova				0		1		1	1
S.Giovanni del Dosso				0	1			1	1
Sabbioneta		1		1	2			2	3
San Benedetto Po				0	2	1	1	4	4
San Giacomo delle Segnate				0			1	1	1
San Martino dell'Argine				0		6	4	10	10
Schivenoglia			1	1				0	1
Sermide			1	1	3	3		6	7
Serravalle Po				0			1	1	1
Solferino			1	1		1	7	8	9
Sustinente				0	1	1	2	4	4
Suzzara	1		1	2	4	3	1	8	10
Viadana				0		1	1	2	2
Villimpenta		1		1				0	1
Virgilio				0		1		1	1
Volta Mantovana			1	1	2	4		6	7
Totale				24	Totale			256	280

1.9.6 Parchi e giardini

L'estrema varietà dei parchi e dei giardini presenti sul territorio non consente di effettuare considerazioni dettagliate ma solo un inquadramento generale. Questo perché in questa categoria possono rientrare dal giardino di pochi metri quadrati e senza componente arborea e/o arbustiva sino al parco di villa che può anche raggiungere dimensioni notevoli, fino all'ettaro ed oltre, che si differenzia molto poco, sia dal punto di vista paesistico che da quello ecologico, rispetto ad una superficie boscata. Potremmo però certamente tentare una prima distinzione tra giardini e parchi, intendendo generalmente per i primi le realizzazioni con preminente finalità estetica e che necessitano di un apporto antropico molto intenso, e comunque tali da non influire in modo rilevante sui processi ecosistemici locali, mentre individuare i secondi nelle strutture che hanno anche una finalità estetica, che necessitano di una minore intensità di intervento antropico e che possono avere un'influenza rilevante sui processi ecosistemici locali.

Con particolare riferimento a zone molto povere dal punto di vista arboreo, la presenza di un parco di dimensioni rilevanti non può essere trascurata ai fini della definizione dei sistemi verdi e più in generale delle reti ecologiche, perché in grado di svolgere molte delle funzioni ecologiche e paesistiche proprie di un bosco ai sensi di legge.

1.9.7 Altre formazioni arborate

Certamente rientrano in questa categoria tutti i popolamenti arborei/arbustivi che non rientrano nella classificazione precedente. Inoltre vi possono sicuramente confluire tutte quelle formazioni che, per definizione di legge o per caratteristiche proprie possono rientrare nella definizione di formazioni vegetali irrilevanti di cui all'art. 3 della l.r. 28 ottobre 2004, n. 27 e come successivamente specificato con d.g.r. VIII/2024 dell'8 marzo 2006.

Tra le formazioni vegetali irrilevanti, rinveniamo:

- *aree dismesse*: fra queste rientrano quelle formazioni vegetali costituite parzialmente o totalmente da specie esotiche, arboree o arbustive, formatesi spontaneamente in ambito urbano su suolo non forestale, né agrario qualora non vi sia la possibilità che tali formazioni evolvano verso popolamenti ecologicamente stabili;
- *aree in corrispondenza di cave e discariche*: gli interventi di ripristino a verde di cave e discariche, previsti dalle norme specifiche, non danno origine a formazioni boscate se non possiedono le caratteristiche di cui all'art. 3 della l.r. 28 ottobre 2004, n. 27;
- *aree in corrispondenza di scarpate e margini di strade, ferrovie e canali*: la vegetazione che colonizza le aree in corrispondenza di scarpate e margini di strade, ferrovie e canali, anche se rientra nella definizione di bosco data dall'art. 3, commi 1 e 2, della l.r. 27/2004, è considerata formazione vegetale irrilevante qualora sia costituita, prevalentemente o esclusivamente, da specie arboree o arbustive ornamentali;
- *aree in corrispondenza di gallerie e verde pensile*: nel caso di gallerie sulle quali si riporta terreno e nel caso di edifici, anche interrati, l'eventuale popolamento arboreo o arbustivo che li ricopre è sempre considerato formazione vegetale irrilevante quanto il popolamento si sviluppi su un terreno di riporto esplorabile dalle radici idoneo alla crescita di un popolamento arboreo e/o arbustivo ovvero su un edificio fuori terra.

1.10 La filiera bosco-legno

Le tendenze e gli orientamenti nel settore foresta-legno su scala internazionale sono, in un'economia particolarmente aperta al commercio internazionale quale quella italiana, il punto di partenza per ogni considerazione relativa alle politiche di valorizzazione dell'offerta. In particolare, la provincia di Mantova, anche per l'assenza di una tradizione di rapporti tra realtà forestale e industria di trasformazione (se si esclude la pioppicoltura) ha dimostrato una notevole capacità di adeguarsi alle mutate condizioni dell'offerta di legname dimostrando flessibilità e capacità adattativa.

Tre aspetti principali possono essere considerati nel tentativo di delineare l'evoluzione del mercato dei prodotti legnosi grezzi: l'andamento dei consumi finali di prodotti a base di legno, l'evoluzione dell'offerta e, quindi, quello dei prezzi.

1.10.1 L'andamento dei consumi finali

Tutti i recenti studi previsionali di settore riferiti a scala mondiale o a quella europea sono concordi nell'evidenziare una tendenziale crescita dei consumi finali di prodotti legnosi, sia per gli impieghi industriali sia per quanto riguarda la domanda di legname ad uso energetico. La crescita dei consumi sarà particolarmente accentuata per i prodotti cartari e per i pannelli, già caratterizzati nei decenni passati da uno

sviluppo di uno o due punti percentuali superiore rispetto alla crescita dei consumi di segati, compensati e tranciati (Whiteman *et al.*, 1999).

In Europa, in particolare, la crescita della domanda nella filiera carta-cartotecnica-editoria, nell'edilizia, in quella dei mobili e degli imballaggi è fortemente correlata all'andamento del Prodotto Interno Lordo, per il quale le previsioni nel medio-lungo periodo sono tutte di segno positivo (1,8-2,8% anno fino al 2005; 1,5% dal 2005 al 2020 secondo l'*Economic Commission for Europe*). Anche per i consumi energetici di biomasse legnose è prevista dall'ECE/FAO (1996) una crescita annua dei consumi europei (entro il *range* di 0,8-1,5% annuo nel periodo 1990-2020), in linea con la crescente disponibilità di materie prime. Tale previsione dovrebbe comportare una crescita dei consumi da 208 M mc del 1990 (residui industriali compresi), a 265-325 M mc nel 2020.

La concentrazione industriale tra le industrie delle paste e carte era già un fenomeno evidente negli anni '70 e '80, nel settore dei segati è invece un fenomeno più recente e in grande progressione.

Un effetto della globalizzazione dei mercati, che riguarda direttamente l'industria italiana del legno, è quello del trasferimento della capacità produttiva delle imprese nelle realtà territoriali caratterizzate da vantaggi comparati nella produzione e lavorazione dei prodotti legnosi (disponibilità di materie prime e di manodopera a bassi costi). Tale processo sta comportando la de-localizzazione di diverse imprese di prima e seconda lavorazione verso paesi dell'Europa orientale (Polonia, Ungheria, Slovenia, Repubblica Ceca, Romania, Bulgaria, Repubbliche Baltiche).

L'apertura dei mercati, il venir meno delle funzioni di controllo pubblico (anche per fenomeni diffusi di corruzione), la necessità di finanziare il *budget* statale, l'alto valore di liquidazione di molte foreste sta inducendo una sovrautilizzazione di risorse forestali in molti paesi dell'Europa orientale. Secondo una stima ufficiale (ECE/FAO Timber Committee, 2000) nei paesi europei con economie in transizione tra i 20 e i 30 M mc di legname sono annualmente tagliati in forme illegali. Le iniziative relative alla certificazione forestale rientrano in tale quadro di problemi, anche se l'effetto complessivo che la certificazione della sostenibilità delle forme di gestione forestale, avrà sui consumi e i prezzi è ancora abbastanza incerto (ECE/FAO Timber Committee, 2000; Rametsteiner *et al.*, 1998; Whiteman *et al.*, 1999).

Infine, un fenomeno da tenere presente per comprendere l'evoluzione del mercato del legno è quello dei processi di sostituzione, processi che possono assumere due modalità distinte: le sostituzioni "interne" di prodotti a base di legno tramite altri prodotti ottenuti con fibre vegetali legnose, le sostituzioni "esterne" che interessano altri materiali (alluminio, plastica, ferro, ecc.) in competizione con il legno (Burrows e Sanness, 1998).

L'Italia, trasformatrice ed esportatrice di prodotti legnosi ad alto valore aggiunto e soprattutto di mobili, ha – più che altri paesi – dimostrato una notevole capacità innovativa nelle tecnologie di sostituzione, stimolata proprio dalla ridotta disponibilità di materie prime e dalla necessità di contenere i costi dell'importazione. Tali innovazioni stanno ampliando l'area di mercato delle produzioni a ciclo breve, e quindi di una certa tipologia di arboricoltura da legno, a danno di quelle delle produzioni da foreste semi-naturali a ciclo lungo. Analogamente si va ampliando la possibilità di trovare forme remunerative di destinazione dei residui delle lavorazioni industriali e dei prodotti finali (per esempio gli imballaggi in legno e carta), proprio mentre a livello di UE si dà attuazione alla norme che impongono l'obbligo del riciclaggio dei rifiuti.

La crescente domanda di prodotti finali a base di legno non solo non si tradurrà, quindi, immediatamente in una domanda di materie prime grezze, ma soprattutto non influenzerà significativamente la domanda di legname di alto pregio proveniente foreste seminaturali, polispecifiche, gestite su turni lunghi, con boschi mai tagliati a raso su grandi estensioni e, quindi, caratterizzati da costi relativamente elevati delle utilizzazioni. L'evoluzione del mercato tende, infatti, a privilegiare il legname di basso costo che proviene da formazioni coetanee, monospecifiche, a turni brevi, altamente meccanizzabili, in altri termini i prodotti di piantagioni per arboricoltura da legno in aree pianeggianti.

1.10.2 L'evoluzione dell'offerta

Tutti i modelli previsionali predisposti a livello internazionale sottolineano il ruolo crescente che avranno le piantagioni forestali in aree pianeggianti, facilmente meccanizzabili, nel soddisfare la domanda di legname.

E' opportuno sottolineare che il ruolo crescente delle piantagioni è un fenomeno complementare a quelli della deforestazione nei paesi in via di sviluppo, della disponibilità di terreni agricoli nei paesi occidentali, della messa a riserva delle residue foreste primarie (come sta avvenendo per le foreste della costa occidentale nel Nordamerica), dell'espansione delle aree protette.

Quanto le piantagioni forestali siano in grado di cambiare, in termini relativamente brevi, il quadro dell'offerta è ben testimoniato non solo nell'esperienza di alcuni grandi paesi extra-europei (Cina, Cile, Nuova Zelanda, Sud Africa, Argentina, ecc.), ma anche dagli investimenti realizzati in alcune realtà europee (Irlanda, Scozia, Spagna, Portogallo). Peraltro, non va dimenticato che, nei limiti del nostro paese, su 70-80.000 ha di superfici piantati a pioppo si concentra il 42,8% della produzione di legname ad uso industriale (1,8 M mc nel 1999 – dati ISTAT). Anche in termini di piantagioni effettuate, il nostro paese ha dimostrato di recente una insperata capacità di intervento: con il Reg. CEE 2080/92 sono stati piantati oltre 78.000 ha (superfici collaudate), ovvero in media 15.000 ha/anno.

Valutazioni di medio-lungo periodo sono comunque incerte in quanto formulate sull'analisi di un andamento dei prezzi che nell'ultimo decennio è stato caratterizzato da una notevole instabilità, fenomeno da ricondurre ad eventi che in altri tempi si sarebbero definiti eccezionali ma che ora sembrano quasi assumere un carattere di ordinaria età. Evidentemente non sarebbe molto corretto fare valutazioni molto ottimistiche sulle condizioni del mercato per gli investimenti in arboricoltura da legno che si vanno a realizzare in questi anni in provincia di Mantova a causa della competizione tra paesi, imprese, tra legname e altre materie prime e tra altri assortimenti legnosi.

Nell'ambito della produzione di assortimenti di bassa qualità probabilmente l'arboricoltura da legno italiana si troverà in notevole difficoltà a competere con i fornitori esteri; condizioni diverse caratterizzeranno probabilmente il mercato del legname ad alto valore unitario volto a soddisfare particolari impieghi nobili e dove una arboricoltura da legno basata su criteri di diversificazione dell'impianto potrebbe sviluppare una capacità di produzione specifica in questo campo.

1.10.3 La pioppicoltura e l'arboricoltura da legno: un quadro generale di riferimento

Fino agli anni ottanta l'arboricoltura da legno in Pianura padana si è identificata quasi esclusivamente con la pioppicoltura.

Tra il 1994 e il 2000, a seguito dell'applicazione del Regolamento CEE 2080/92, in Italia sono stati realizzati oltre 100.000 ettari di piantagioni da legno di pregio.

Il loro ciclo produttivo è relativamente lungo ed i fattori che possono influenzarne il successo sono numerosi e non sempre facilmente individuabili in fase di progettazione. Diviene quindi importante controllarne periodicamente le reali condizioni di sviluppo della piantagione, verificare l'idoneità tecnica e la rispondenza alla domanda del mercato.

Dall'ultimo Censimento dell'Agricoltura, emerge che la Provincia di Mantova è una tra le province lombarde dove, in termini di estensione, l'arboricoltura per la produzione di legno di qualità, ha registrato un apprezzabile sviluppo, preceduta solo dalla provincia di Pavia e Cremona.

Il forte impulso alla pioppicoltura in Italia in termini di nuove superfici messa a dimora, risale agli anni sessanta con l'introduzione dei cloni euro-americani che ha coinciso anche con l'affinamento delle tecniche colturali. Nello stesso periodo si registrava da parte dell'industria di trasformazione la crescente domanda di legno di pioppo.

A partire dalla metà degli anni settanta si è assistito alla progressiva riduzione della superficie destinata a pioppo specializzato, fenomeno che permane tutt'oggi sia in Italia che in Lombardia.

Contestualmente l'arboricoltura da legno ha conosciuto la sua fase d'espansione con i regolamenti comunitari 2080/92 e 2078/92 che hanno incentivato la creazione di nuovi impianti destinati alla produzione di legno di pregio per l'industria (noce, ciliegio) anche su aree che prima erano destinate alla pioppicoltura.

L'andamento delle superfici destinate a pioppo e anche dell'arboricoltura da legno è sicuramente connesso e risente così del trend generale sia a livello di macroarea, ovvero Italia settentrionale e della situazione del comparto a livello regionale.

Il quadro più recente che raggruppa i dati sulle forme d'uso del suolo, deriva dai dati estratti dal recente Censimento ISTAT dell'Agricoltura (2000) e riguarda l'estensione delle piantagioni di pioppo, arboricoltura da legno e delle altre tipologie di formazioni boscate.

Si riportano i dati ISTAT che si riferiscono alla:

- macroarea «Italia nord occidentale»
- regioni dell'Italia nord occidentale (tabella 1.2);
- regione Lombardia

Tabella 37 - Italia Nord-Occidentale - Aziende e superfici

Utilizzazione Terreno	Numero Aziende	Superficie (ha)
Altra arboricoltura da legno	3,916	8.805,63
Cedui composti	49,642	183.461,54
Cedui semplici	54,566	196.949,99
Conifere	6,191	119.804,50
Latifoglie	7,802	24.776,90
Macchia mediterranea	3,337	6.898,86
Miste di conifere e latifoglie	12,443	89.669,73
Pioppeti	14,447	52.213,39
Totale	152,344	682.580,54

Fonte ISTAT – Censimento Agricoltura 2000

In questa parte dell'Italia la quasi totalità (99.93%) delle piantagioni di pioppo sono concentrate in due regioni; Lombardia (50.74%) e Piemonte (49.19%). Rispetto alla regione Piemonte, appare interessante evidenziare come in regione Lombardia, si registri un numero molto inferiore (meno di un terzo) di aziende agricole sulla cui superficie produttiva però insistono impianti a pioppeto che nel loro complesso costituiscono una superficie superiore di circa 800 ha a confronto con quella complessiva piemontese.

Questo dato indica che le aziende agricole lombarde che hanno investito o mantenuto parte della propria superficie produttiva a pioppo, sono mediamente quelle più estese, aspetto questo in linea con le risultanze del Censimento dell'Agricoltura di cui si dirà in seguito.

Più in dettaglio analizzando il dato complessivo per l'Italia nord occidentale e le regioni che essa raggruppa, l'attuale suddivisione delle aree coltivate a pioppo è la seguente:

Tabella 38 - Superfici a pioppo nelle regione dell'Italia Nord-Occidentale

REGIONE (Italia nord occidentale)	Aziende Agricole - %	Superficie a pioppo (ha) - %	% superf. regionale
Lombardia	3.138 - (21.72%)	26.493	50.74%
Piemonte	11.249 - (77.86%)	25.686	49.19%
Liguria	45 - (0.31%)	31.55	0.06%
Valle d'Aosta	15 - (0.1%)	1.49	0.003%
TOTALE	14.447	52.213	100 %
Italia nord orientale	4911	20.483.06	

Fonte ISTAT – Censimento Agricoltura 2000

In Lombardia la superficie coltivata a pioppo si estende per 26.493 ha e le province lombarde tradizionalmente a forte vocazione pioppicola sono, in ordine di superficie coltivata, le seguenti: Pavia (11.907,45 ha), Mantova (8.078,04 ha), Cremona (2958,6 ha) e Lodi (1.863,1 ha).

Se si considerano anche gli altri usi del suolo delle colture legnose non agrarie il quadro per la regione Lombardia dopo l'ultima rilevazione censuaria, è il seguente:

Tabella 39 - Forme d'uso del suolo e aziende in Regione Lombardia

Utilizzazione Terreno	Numero Aziende	Superficie (ha)	%
Altra arboricoltura da legno	1,062	3830,57	1,63%
Cedui composti	9,08	55631,57	23,64%
Cedui semplici	10,342	56888,03	24,18%
Conifere	1,732	53087,91	22,56%
Latifoglie	2,14	11635,66	4,95%
Miste di conifere e latifoglie	3,618	27723,59	11,78%
Pioppeti	3,138	26493,48	11,26%
Totale	31,112	235290,81	

Fonte ISTAT – Censimento Agricoltura 2000

Il dato più importante da cui partire per eventuali ulteriori indagini e riflessioni sulla situazione del settore specie in rapporto all'industria di trasformazione è il seguente: negli ultimi vent'anni la superficie destinata a pioppo in Regione Lombardia ha subito una forte contrazione e si è quasi dimezzata.

Inoltre, osservando le risultanze del Censimento ISTAT dell'Agricoltura un altro aspetto significativo che emerge per la regione Lombardia è in sintesi il seguente:

la dimensione delle aziende agricole é interessata da una dinamica di espansione delle realtà imprenditoriali più rilevanti e produttive (aziende di maggiori dimensioni);

“marginalizzazione” delle aziende minori, tendenza questa confermata dalla forte diminuzione del loro numero. (ISTAT – Rapporto Regione Lombardia)

Analizzando più nel dettaglio come si è evoluta e trasformata la consistenza e le caratteristiche delle aziende agricole in generale nella regione Lombardia nel periodo compreso tra i due rilevamenti censuari, alcune informazioni di sintesi sono riportate nella tabella seguente.

Tabella 40 - Regione Lombardia - Comparazione tra periodi censuari delle aziende agricole

	1990	2000	Var. %
N° aziende agricole-forestali	132160	74501	-43,6
Sup. agricola (ha)	1601325	1413415	-11,7
SAU (Sup. Agricola Utile) (ha)	1104277	1035791	-6,2
Sup. tot. media per azienda (ha)	12,17	19,03	
SAU media aziendale (ha)	8,74	14,37	
Inciden. SAU sulla sup. tot. (%)	68,9	73,3	

Fonte: ISTAT - V Censimento dell'Agricoltura 2000

1.10.4 I prelievi legnosi in Lombardia

L'evoluzione delle superfici destinate alla coltivazione del pioppo ha influenzato, oltre che l'aspetto del paesaggio agrario della pianura lombarda, anche l'andamento dei prelievi di prodotti legnosi nel periodo 1948-1990. Dall'analisi della serie storica relativa alle utilizzazioni legnose emerge che, a partire dalla metà degli anni '70, dopo alcuni decenni in cui i prelievi avevano fatto registrare un netto calo, le produzioni legnose sono tornate a crescere, anche se molte aree boschive montane e collinari risultano a tutt'oggi di fatto abbandonate. L'aumento dei prelievi legnosi in Regione Lombardia è quindi imputabile in primo luogo alla pioppicoltura, la cui diffusione è stata stimolata dalla domanda di legno di pioppo da parte del settore industriale. (D. Pettenella – L. Secco, 2002)

La pioppicoltura occupa l'1,5% della superficie forestale nazionale e produce oltre il 50% del legname da lavoro utilizzato in Italia. Si tenga conto poi dell'alto livello qualitativo del prodotto che i coltivatori, grazie all'esperienza acquisita, sono attualmente in grado di offrire e garantire all'industria di trasformazione del legno e in particolare ai compensatieri. Dal pioppo italiano si ricava infatti un compensato tra i migliori e più ricercati al mondo. (Gerevini, 2002)

Tabella 41 - Le utilizzazioni forestali in Lombardia (1948-1990)

ANNI	UTILIZZAZIONI FORESTALI (mc)			INCIDENZA % PRINCIPALI ASSORTIMENTI		
	legna da ardere e carbone	legname da opera	totale	legna da ardere e carbone	legname da opera (pioppo)	legname da opera (altre spp.)

		<i>da pioppeti</i>	<i>da altri boschi</i>	<i>totale</i>				
1948	569.312	48.350	228.280	276.630	845.942	67,3%	5,7%	27,0%
1950	522.098	55.749	230.501	286.250	808.348	64,5%	7,0%	28,5%
1960	509.009	110.357	133.969	244.326	753.335	67,6%	14,6%	17,8%
1970	314.616	709.512	92.421	801.933	1.116.549	28,2%	63,5%	8,3%
1980	260.503	864.280	90.926	955.206	1.215.709	21,4%	71,1%	7,5%
1990	302.979	625.113	59.002	684.115	987.094	30,7%	63,3%	6,9%
Variazione volume (mc)	-266.333	+576.763	-169.278	+407.485	+141.152	-	-	-
Var. % 1990/1948	-46,8%	+1193 %	-74,1%	+147,3%	+16,7%	-36,6%	+57,6 %	-20,1%

Fonte: elaborazione da dati ISTAT (Statistiche forestali, anni vari) – Pettenella- Secco

1.10.5 La situazione provinciale

Tradizionalmente e naturalmente questa provincia è strettamente collegata alla provincia di Cremona, sia per gli aspetti produttivi ma soprattutto per l'area del distretto industriale per la trasformazione del legno di pioppo.

Si rileva una superficie coltivata a pioppo rilevante, sebbene anch'essa in calo, mentre risulta meno significativa la presenza di altre forme di arboricoltura da legno.

Appare utile a questo punto fornire alcuni dati di sintesi, a livello di macroaree, regione Lombardia e provinciali, per poter avere il quadro del settore produttivo della pioppicoltura in provincia di Mantova.

Tabella 42 - Quadro di sintesi delle superfici coltivate a pioppo

Area geografica	Superficie a pioppo (ha)	
ITALIA	82.950,26	
Italia nord occidentale	52213.39	
Italia nord orientale	20483.06	
Italia centrale	5492.64	
Italia meridionale	3839.62	
Italia insulare	921.55	
Regione Lombardia	26.493 - (50.7 %)	
Provincia di Pavia	11.907,45 ha	44.9%
Provincia di Mantova	8.078,4 ha	30.5%
Provincia di Cremona	2.958,6 ha	11.2%
Provincia di Lodi	1.863.13 ha	7.03%
Provincia di Milano	1.331.8 ha	5.02%

Fonte ISTAT (Cens. Agricoltura 2000)

In Lombardia i tre quarti della superficie a pioppo è localizzata in due sole province (Pavia a Mantova) e quest'ultima è sicuramente d'interesse in quanto provincia limitrofa e parte del distretto industriale del legno Viadanese-Casalasco.

A fronte di una progressiva diminuzione della superficie a pioppo in Italia, anche in Lombardia si è manifestato questo trend generale ma in misura più che proporzionale con una riduzione percentuale del 28.4 % rispetto al 1990 attestandosi su una quota parte regionale della superficie complessivamente coltivata in Italia del 35% (1980). Nel 2000, la quota regionale è scesa al 31.9% dell'intera superficie coltivata a pioppo in Italia.

1.10.6 I prezzi

«La pioppicoltura ha dovuto affrontare negli ultimi anni una forte flessione del prezzo del pioppo in piedi e negli ultimi due anni le quotazioni sono ulteriormente calate di un 15-20%. Questa congiuntura negativa è correlata al rallentamento dei consumi in generale e in primo luogo a quelli della categoria in cui rientrano anche i materiali legnosi, che come sempre si registra al cospetto di gravi crisi internazionali con conseguenti ridotti ordinativi dall'estero» (Gerevini P., 2002).

I margini di variazione del prezzo del pioppo in piedi sono molto ampi e ciò è strettamente correlato alla qualità delle piante e quindi agli assortimenti ritraibili dall'industria di trasformazione. Sulla piazza di Mantova a settembre 2008 il prezzo massimo è di 88,00 € per i pioppi da pioppeto e di 38,00 € per i pioppi da ripa

Nel 2002 e 2007 la media dei prezzi massimi del pioppo in piedi quotati nella Sala di Contrattazione (CCIAA) di Mantova sono stati i seguenti:

Tabella 43 – Medie dei prezzi massimi del pioppo quotati presso la CCIAA

Produzioni	2002	2007
Pioppo in piedi da pioppeto (ton)	74,08 €	84,17 €
Pioppo in piedi da ripa (ton)	36,58 €	37,32 €

Fonte: CCIAA di Mantova

1.10.7 Andamento dell'IMPORT e dell'EXPORT dei prodotti a base di legno per categoria di merce.

La produzione locale di pioppo è insufficiente per soddisfare le domanda delle industrie locali, ed i produttori di compensato devono così rivolgersi anche ai fornitori esteri, affrontando le difficoltà legate alle spese di trasporto. (CRIL)

Ciò naturalmente incide notevolmente sul costo di produzione delle imprese di trasformazione; pertanto alcune di esse hanno installato impianti di prima lavorazione direttamente in prossimità dei propri fornitori all'estero (è il caso di Reni in Francia o il Gruppo Frati in Romania). Lo scopo è duplice: da una parte soddisfare le esigenze di approvvigionamento, dall'altra ridurre l'incidenza dei costi di trasporto, trasportando merci a maggiore valore aggiunto.

L'unica leva su cui possono agire i pioppicoltori, è la qualità del loro legname, ma ormai la concorrenza sta raggiungendo gli stessi livelli qualitativi. Inoltre, la frammentazione dell'offerta e la concentrazione della domanda li pone nella condizione di *price taker*.

1.10.8 Il distretto industriale casalasco viadanese

Area della lavorazione del legno

La Regione Lombardia nel marzo del 2001 ha ridefinito 16 nuovi “Distretti industriali di specializzazione produttiva”. Costituisce uno degli strumenti di programmazione regionale per concorrere all’ulteriore potenziamento delle aree di “eccellenza” che non sono limitate territorialmente e che sono spinte verso una forte integrazione intersettoriale, aumentando i punti di forza del sistema produttivo lombardo.

I 16 Distretti comprendono 302 comuni appartenenti a 10 province. Di questi, 7 sono specializzati nel settore tessile - abbigliamento, 3 nella produzione e lavorazione di metalli, 2 nelle calzature, 1 nel mobile-arredo, **1 nella lavorazione del legno**, 1 nelle apparecchiature elettrico – elettroniche e 1 nella gomma-plastica.

In quest’area, il legame con il legno è dovuta al fatto che la coltivazione del pioppo e le strettamente connesse attività di prima e seconda trasformazione costituiscono tutt’oggi una componente importante dell’economia del territorio

Il settore del legno nel viadanese-casalasco ha ottenuto il riconoscimento come distretto industriale ai sensi del Decreto Regionale n° 5/64928 del 1995, in applicazione della legge nazionale n° 317/91.

Il distretto industriale interessa otto comuni della provincia di Cremona (superficie complessiva 190.14 kmq) e cinque comuni della confinante provincia di Mantova (216.76 kmq).

Dall’inizio del secolo scorso fino agli anni ’50, le attività prevalenti nell’area hanno principalmente riguardato la produzione di pennelli e scope di saggina costituite da imprese familiari artigiane.

Il vero sviluppo del Distretto del legno ha avuto inizio a partire degli anni dopo la guerra e si può distinguere in due fasi principali:

1950-1975: si è creata un’ampia base produttiva di artigiani e di piccole imprese nel settore degli imballaggi di legno, del pannello compensato e del pannello truciolare grezzo.

1975 ad oggi: periodo in cui è avvenuta una progressiva concentrazione produttiva e una diversificazione dei vari comparti produttivi quali: segheria e imballaggi di legno, pannelli compensati e pannelli listellari, pannelli truciolari grezzi e nobilitati, pannelli ignifughi e idrofughi sino alla produzione di colle sintetiche per le impiallacciate a base di carte decorative.

Questo significa poter disporre di piante idonee (esenti da difetti strutturali e morfologici) alla sfogliatura al 60% e tronchi con diametro minimo 10-15 cm.

Legno di scarto e ramaglia per pannelli truciolari; si è ridotto fortemente il suo valore anche rispetto alla biomassa per scopi energetici..

Imballaggi di legno - cassette per l'ortofrutta (si usa pioppo 90%) e **pallets** (pioppo 50% ma l'abete è anche molto utilizzato);

Legname per il pannello massiccio monostrato;

Paste di legno (meccaniche, semichimiche e chimiche) **e per carta;** la destinazione originaria del clone I-214 era per ricavare paste meccaniche per uso cartario.

Quest'ultimo mercato costituiva il 10% della domanda ma dalla fine degli anni ottanta è in forte declino a favore delle importazioni (USA, Francia, Germania, Slovenia e Polonia). La domanda si concentra sempre più sul legname di abete (sostitutivo) che ha le fibre più lunghe e fornisce materia prima (paste) adatte alla produzione di carte di qualità migliore.

1.10.10 I comparti produttivi

Si descrivono in breve i maggiori comparti presenti nella zona del distretto con anche alcune indicazioni sulle caratteristiche quantitative e qualitative della domanda.

1.10.10.1 Comparto dei pannelli compensati e multistrati

E' un settore di primaria importanza economica all'interno dell'area del distretto industriale in quanto da solo costituisce il 30% della quota di questi pannelli prodotta a livello nazionale. Il pannello compensato, per le sue caratteristiche di flessibilità, di leggerezza e anche estetiche, costituiva il materiale base per il settore del mobile e annoverava nell'area una quarantina di imprese tra produttori di sfogliato e di compensato.

Ha avuto una contrazione negli ultimi anni dovuto alla concorrenza di altri pannelli (truciolare sottile, pannelli di fibra); è diventato quasi un prodotto di nicchia e le imprese hanno comunque rinforzato la loro capacità produttiva e hanno differenziato il prodotto (pannelli multistrati destinato anche all'impiego nell'edilizia)

Nel distretto e nell'area limitrofa, le aziende che producono pannelli sono circa una decina la cui produzione annua è di circa 110.000 metri cubi con 390 addetti.

L'area viadanese esporta il compensato in una percentuale rilevante verso l'estero (40% della produzione dei pannelli di compensato va all'estero); la rimanente parte è venduta in Brianza, Romagna, Lazio, Campania e Puglia.

I produttori di compensato leader dell'area, *Panguaneta* e *Reni*, che sono anche i due più grossi produttori italiani, servono insieme il 20% del mercato.

Una possibile alternativa al legno di pioppo, per l'industria locale, potrebbe essere rappresentata dai legni nordici o da quelli africani, per produrre compensati di maggiore resistenza, attaccando nuovi segmenti di mercato e "affrancandosi", almeno in parte, dal vincolo della scarsità del pioppo.

I concorrenti italiani più “agguerriti” per i pannelli di compensato sono quelli di Alessandria e Casale (ancora lungo il Po): dieci anni fa erano proprio loro ad avere le quote di mercato maggiori. Oggi, grazie ad una politica più aggressiva, sono le aziende mantovane a «dominare» il mercato.

Si rileva una forte concorrenza del compensato di provenienza canadese ed indonesiana.

Nel Distretto le imprese più significative sono: Panguaneta snc (MN), Reni E. (MN), Invernizzi G. srl (CR), Compensati Benazzi (MN), Gonzaga Alfieri (MN), Brocca Luigi (CR).

1.10.10.2 Comparto dei pannelli truciolari

Si è sviluppato enormemente negli anni ottanta, puntando sul recupero dei residui legnosi di ogni tipo che ha comportato la riduzione del valore della ramaglia di pioppo.

Sono una decina le imprese nel distretto che producono pannelli truciolari grezzi e nobilitati di cui due di notevoli dimensioni: **Gruppo Mauro Saviola** (MN) e **Gruppo Frati** che hanno portato anche delle innovazioni (rivestimenti e nobilitazioni, pannelli ignifughi e idrofughi per l’edilizia).

La loro quota di mercato in Italia arriva al 50%. Sono aziende di grandi dimensioni ormai slegate dal territorio, sia come rifornimento che come destinazione della produzione. L’impatto sull’occupazione locale però è molto forte. Recentemente il Gruppo Frati ha avviato uno stabilimento in Romania dove c’è il più grande complesso industriale su scala europea per la produzione di pannelli truciolari, MDF e per la produzioni di collanti.

Questi due gruppi possiedono anche due impianti per la produzione di formaldeide che serve sia ad ottenere le colle ureiche sia le resine melamminiche impiegate per impregnare le carte decorative.

La materia prima base sono i residui e/o gli scarti del legno di pioppo utilizzato per altri scopi. Inoltre sempre più è impiegato legname di recupero, riciclaggio.

Il numero di addetti è di 540 unità, la capacità di produzione annua è di 1.100.000 mc che costituisce il 30% della quota nazionale.

1.10.10.3 Comparto dei pannelli listellari

Rispetto agli altri comparti dei pannelli, è di dimensioni più limitate.

La materia prima è il legno di pioppo o di abete: i listelli sono incollati longitudinalmente e poi ricoperti con sfogliati di pioppo o altre specie pregiate. L’utilizzo è l’industria del mobile o anche del settore dell’edilizia per le loro caratteristiche di resistenza meccanica e stabilità.

Nel distretto si produce il 40% del pannello listellari prodotto in Italia (50.000 metri cubi); il comparto occupa circa 290 addetti.

Alcune aziende che producono questo tipo di pannello sono: Braga Spa che produce stipiti per porte e copriprofili in pannello listellari impiallacciato (CR), Bini Fernando SpA che produce pannelli per casseformi, coperture, isolamento e pannelli massicci monostrato (CR); queste aziende sono due tra le più significative realtà produttive sia a livello nazionale che europeo.

Altre aziende: Brocca L. Spa (CR), Bozzetti Srl (CR), Braga Legno srl (MN).

1.10.10.4 Comparto degli imballaggi di legno

Questo mercato sviluppa una notevole richiesta di legno di pioppo ed è costituito da un numero ampio e variegato di aziende medio piccole e sono: le segherie, aziende che producono cassette per l’ortofrutta e in

maniera più consistente pallet per movimentare, trasportare e distribuire merci e prodotti. Quest'ultimo settore si è sviluppato a partire dagli anni ottanta e conta una quindicina di imprese a carattere industriale (300 addetti) che complessivamente producono circa 10.000.000 di pallet/anno (equivalgono a circa 270.000 mc anno di legname in tavole) che rappresenta il 15% a livello nazionale.

Le aziende più significative sino: Ascheri e De Petri snc (CR), Palm srl (MN), Monari Enrico (MN), Segheria Rizzi snc (MN), Bedogna F.lli snc (MN), CEL snc (MN). Esistono anche due realtà industriali significative in due province limitrofe: Barigazzi F.lli (PR) e Minicontainers snc (RE).

Le casse da ortofrutta sono al 90% costituite da legno di pioppo, i pallets sono costituiti al 50% e le casse industriale sono costituite da legname di abete.

Anche per i pallet il legno di pioppo è progressivamente sostituito dal legno di abete che ha caratteristiche tecnologiche migliori in rapporto alle funzioni che i pallet deve svolgere.

Il *pallet* è venduto in genere in Emilia-Romagna, Veneto, Liguria, ma raramente si esporta oltre i 250 km, perché il costo di trasporto verrebbe ad incidere eccessivamente sul prezzo finale del prodotto.

A questo proposito è di un certo interesse rilevare però come sul mercato locale arrivino pallet di provenienza Ucraina che hanno prezzi davvero molto concorrenziali considerati i costi del trasporto.

Accanto a queste realtà produttive tipiche nel distretto viadanese-casalasco, si sono sviluppati e consolidati due comparti che sono complementari all'attività principale di trasformazione e lavorazione del legno e sono:

il comparto delle resine per il legno che serve soprattutto l'industria dei compensati, dei truciolari e listellari e rappresenta il 50% della produzione nazionale e conta circa 140 addetti e il comparto delle macchine per il legno con 2 aziende e circa 125 addetti.

1.10.11 Servizi alle imprese

Il CRIL di Viadana (MN), con il sostegno delle province di Cremona e Mantova, ha avviato un proprio laboratorio che nel 1999 è stato accreditato SINAL e da EPAL (European Pallet) potendo rilasciare certificati con validità europea..

Il CRIL offre assistenza tecnica conducendo le prove di laboratorio (sui pallet e imballaggi industriali in genere) o progettazione di soluzioni presso i clienti. Inoltre il laboratorio svolge anche prove sui pannelli (unità di carico) e sulla logistica. Inoltre fornisce informazioni alle imprese associate riguardanti la normative del settore.

1.10.12 Fabbisogno dell'industria

Il Distretto Industriale Viadanese-Casalasco è un sistema territoriale di produzione integrato per le prime lavorazioni del legno. In esso vi si produce:

- il 30% di pannello truciolare;
- il 25% di pannello compensato;
- il 20% di pannello listellari;
- il 10% di imballaggi/pallet in legno di quanto è prodotto a livello nazionale

Si stima che il fabbisogno di legno, in termini quantitativi, del distretto industriale Viadanese-Casalasco mettendo assieme i singoli comparti sia il seguente:

Tabella 44 - Fabbisogno di legno del distretto industriale Viadanese-Casalasco

COMPARTO PRODUTTIVO	Consumo legna (1998-2000) – ton.	TOTALE (ton)
Produzione di imballaggi		250.000
a. fondi cassetta ortofrutta	20.000	
b. pallet legno	230.000	
c. casse industriali	trascurabile	
Pannelli compensati/ multistrato		300.000
Pannelli listellari		100.000
Pannelli truciolari		1.550.000
Paste di legno per carta		
TOTALE		2.200.000

Sulla base delle aree coltivate a pioppo nella provincia di Cremona, Mantova e Pavia (23.000 ha nel complesso) il quantitativo che è disponibile si aggira sui 340.000 tonnellate di legname di pioppo annuo.

1.10.13 Un aspetto problematico: i trasporti locali

Un aspetto rilevante di questo sviluppo industriale è l'aumentato fabbisogno di legname rispetto al passato. Dal momento che non sembra possibile aumentare l'offerta locale di materia prima, il più importante si è visto essere quello dei trasporti soprattutto il raccordo ferroviario – Merci tra Casalmaggiore-Viadna-Pomponesco e Dosolo, che potrebbe migliorare la competitività del settore.

1.10.14 Forme di integrazione del comparto

Emerge con evidenza la debolezza strutturale dei pioppicoltori specialmente nel contesto della vendita dei propri soprassuoli che può essere modificata e/o risolta ricorrendo ad una serie articolata di contromisure di carattere tecnico-culturale e organizzativo

L'obiettivo è l'attuazione di misure comuni e condivise per il rafforzamento delle organizzazioni di vendita e della posizione contrattuale dei pioppicoltori che si trovano spesso nelle condizioni di *price taker*. Questa condizione è amplificata dall'instabilità dei prezzi recenti del legname di pioppo, dalla riduzione della qualità dell'offerta che si scontra con una domanda che tendenzialmente sembra valorizzare gli assortimenti di qualità elevata.

Risulta difficile che un pioppicoltore metta nella disponibilità alla vendita ad un soggetto terzo il proprio pioppeto per piazzarlo sul mercato. Tipicamente vuole venderlo e realizzare in proprio andando personalmente ad offrirlo alle industrie che già conosce e che sente che possono essere interessate all'acquisto. Sono stati fatti dei tentativi e delle proposte in tal senso ma la gran parte dei pioppicoltori non è interessata (Gerevini P. com. pers.).

Tra i pioppicoltori quindi l'associazionismo, così come proposto finora, non è considerato un punto chiave per lo sviluppo del settore produttivo.

Sul lato più strettamente industriale invece i processi di concentrazione che hanno interessato le industrie del compensato, ma anche delle paste-carta, dei pannelli e degli imballaggi, sono stati più evidenti che in altri settori, data una condizione organizzativa di questi comparti caratterizzata negli anni '70 dalla presenza di un elevato numero di aziende di limitate dimensioni produttive (Marangoni, 1988),

Sotto il profilo organizzativo della base produttiva, occorre puntare quindi ad una maggiore specializzazione produttiva per adeguare la produzione alle esigenze del mercato e ad una concentrazione dell'offerta. (Pettenella D., Lusiani G., 1999).

Con queste premesse e problematicità, due categorie di strumenti possono stimolare una maggiore integrazione sia orizzontale che verticale del sistema produttivo:

- l'associazionismo tra i produttori nella fase di commercializzazione;
- lo sviluppo di accordi contrattuali innovativi tra proprietari ed utilizzatori finali del legname.

L'associazionismo può concretizzarsi nelle fasi di vendita al servizio del pioppicoltore in queste forme: (Pettenella D., Lusiani G. 1999):

a) informazioni al proprietario sui possibili soggetti interessati all'acquisto o al taglio del pioppeto, sul sistema dei prezzi e in genere sull'andamento congiunturale del mercato;

b) la gestione, per conto del proprietario, delle fasi di abbattimento, assortimentazione e misurazione del legname;

c) la pubblicizzazione dell'offerta di vendita;

d) la definizione di mandati di vendita all'associazione, generalmente tramite la definizione di un prezzo minimo di soglia per la vendita del pioppeto e di una percentuale destinata all'associazione per ogni incremento di prezzo rispetto al prezzo-soglia spuntato alle vendite;

e) la vendita tramite aste di diversi lotti (in piedi o di legname già allestito) di produttori associati (Mori, 1998)

Le finalità e le modalità operative dei due strumenti sono sinteticamente riportati nella tabella che segue:

Tabella 45 - Relazioni tra associazionismo e modalità contrattuali

	ASSOCIAZIONISMO	NUOVE MODALITA' CONTRATTUALI
Finalità generali	Integrazione orizzontale	Integrazione verticale
Modalità organizzative	• Servizi d'informazione • Gestione delle vendite • Pubblicizzazione dell'offerta di vendita • Vendite associate	• Contratti di fornitura • Contratti di coltivazione • Contratti di vendita di soprassuoli immaturi
Effetti	Profitti più alti rispetto alla vendita tramite l'offerta di legname a più alto valore aggiunto, a un numero maggiore di acquirenti possibili, minori costi di commercializzazione	Una maggiore garanzia di successo dell'investimento tramite una compartecipazione dei costi/ricavi legati alle attività di coltivazione.

(Pettenella D., Lusiani G. – 1999)

1.10.15 Certificazione

“L’ecocertificazione del legno prodotto, è la garanzia per il consumatore della sua provenienza da foreste correttamente gestite sotto l’aspetto ambientale, economico e sociale. Un percorso che nel nostro paese ha avuto inizio con la costituzione dell’Associazione italiana per l’ecocertificazione secondo gli standard europei Pan European Forests Certification (PEFC) e poi con la creazione della sezione italiana del Forest Stewardship (FSC). Ma se la nascita dell’ecocertificazione del legname è dovuta ad un’istanza ben precisa, vale a dire la salvaguardia delle grandi foreste internazionali, adesso si sta andando verso una sua estensione anche al legno da coltivazione. Il che ha casomai un senso per le industrie di trasformazione, alla luce dei risvolti pratici di questo strumento in termini di competitività sul mercato, ma è altrimenti a mio avviso privo di logica.

Praticare su un terreno una coltivazione come quella del pioppo, significa infatti non solo un impiego di prodotti chimici irrisorio rispetto ai seminativi tradizionali, ma anche l’ottenimento di una produzione legnosa che consente di ridurre lo sfruttamento del nostro patrimonio forestale tradizionale.

Non si può escludere che si arrivi al punto in cui il marchio diverrà un «must» anche per il pioppo acquistato dai compensatieri ed i produttori della materia prima dovranno attenersi ad un disciplinare in base al quale, tra l’altro, sarà obbligatorio diversificare i cloni utilizzati.” (Gerevini P., 2002)

1.10.16 Tendenze evolutive in atto

Sulla base di quanto analizzato si sintetizzano le seguenti tendenze evolutive della filiera:

1. Progressivo restringimento delle superfici coltivate a pioppo → permane insufficiente la produzione locale di legno di pioppo ed è tendenzialmente crescente la domanda di materia prima delle industrie con forte dipendenza dal mercato estero.
2. Prevedibile una stabilizzazione della superficie investita e quindi dell’offerta (superfici tagliate e superfici piantate ogni anno).
3. Prevedibile un progressivo miglioramento della qualità dell’offerta (pioppicoltori storici e qualificati) e anche un aumento del prezzo del pioppo in piedi destinato all’industria dei compensati.
4. Progressiva concentrazione dei gruppi industriali di trasformazione e delocalizzazione verso le aree con maggior disponibilità di materia prima lavorabile. Il trasporto è sopportabile solo per prodotti di maggior valore.
5. Il mercato delle biomasse a scopi energetici ha ridotto la convenienza dei prodotti secondari del pioppo, un tempo destinati all’industria dei pannelli truciolari e della pasta di legno per la carta.

1.11 Elaborati cartografici di analisi

Per quanto sopra esposto, costituiscono elaborati cartografici d’analisi le seguenti carte:

Carta d’uso del suolo

Carta dei tipi forestali

Carta delle categorie forestali

Carta delle forme di governo

Carta dei vincoli

Carta d'inquadramento degli aspetti pianificatori e normativi del PTCP

Carta dei piani di assestamento esistenti

Carta dei sistemi verdi

Carta dei tipi ecologicamente coerenti

Parte II – Sviluppo e contenuti del piano: fase di pianificazione

2.1 Generalità, descrizione metodologica ed indirizzi generali

2.1.1 Tendenze evolutive in atto

Le indicazioni e le valutazioni sul quadro conoscitivo evidenziano le seguenti tendenze:

1. Un'evoluzione dell'uso del territorio fortemente dinamica, ma molto differenziata.
 - a. nelle aree non rientranti nelle zone a parco, si assiste ad una continua riduzione della superficie forestale;
 - b. è in aumento, allo stesso modo, la frammentazione delle superfici forestali, a causa sia dello sviluppo infrastrutturale che insediativo;
2. L'esistenza di situazioni conflittuali tra le superfici forestali e l'uso del territorio:
 - a. il conflitto d'uso tra forme di agricoltura intensiva e di agricoltura multifunzionale;
 - b. il degrado di molte aree forestali, utilizzate come discariche abusive;
3. L'evoluzione della domanda sociale:
 - a. vi è un aumento della richiesta sociale di paesaggio naturale e di spazi naturali per l'attività ricreativa;
 - b. vi è una percezione negativa del bosco, come “ luogo mal frequentato”, spesso legata a fattori di degrado e ad usi non corretti;
4. Una maggiore coscienza dei rischi ambientali:
 - a. si assiste alla valorizzazione delle risorse forestali come “elementi tampone” dei processi di inquinamento della società moderna, con particolare riferimento, oggi, al contenimento dei gas serra ed alla funzione di protezione e disinquinamento degli acquiferi destinati all'uso umano;
5. La scarsa relazione economica tra bosco e sistemi produttivi:
 - a. l'attività economica del settore forestale si svolge ormai senza più alcun rapporto e legame diretto con il territorio, che non offre produzioni economicamente interessanti al settore industriale.

2.1.2 Obiettivi e strategie del PTCP

L'**obiettivo generale** di riferimento delle linee di indirizzo forestale del PTCP è quello di ricreare una nuova coscienza e sensibilità del ruolo delle risorse forestali nello sviluppo della società e nel governo del territorio, promuovendo motivazioni, azioni e opportunità nuove nella gestione attiva dei boschi da parte dei proprietari.

Il documento “*Linee di azione del PTCP*” illustra in modo esaustivo il sistema degli obiettivi strategici ed operativi del PTCP che possiamo così sintetizzare:

1. **Strategie per la valorizzazione e la salvaguardia delle risorse fisico-naturali**
 - a. Realizzare un sistema di aree verdi («rete verde») anche nelle pianure e valli di pregio relativo (assumendo ed integrando le aree già vincolate a parco, aree protette, ecc.),

- b. assicurando continuità a fasce già esistenti e/o in formazione (lungo fiumi, rii, ecc.; lungo strade, ferrovie, ecc.; lungo crinali, ecc.) e salvaguardando la varietà biologica vegetale e animale ed in particolare le potenzialità rappresentate dalla risorsa «suolo ad elevata capacità d'uso agricolo».

A partire da queste strategie è possibile evidenziare tre obiettivi di ordine generale:

- I. Costruire una «rete verde» assicurando continuità a fasce già esistenti e/o in formazione;
- II. Salvaguardare la varietà biologica vegetale e animale;
- III. Tutelare e valorizzare le potenzialità rappresentate dalla risorsa «suolo ad elevata capacità d'uso agricolo»

2. Strategie per la valorizzazione e la salvaguardia paesistico-ambientale:

- a. perseguire la salvaguardia paesistica evidenziando ambiti, sistemi ed elementi di valore paesistico rilevante e definire gli indirizzi di tutela e salvaguardia paesistico-ambientale previsti dalla Legge 42/2004;
- b. assicurare inoltre una corretta gestione delle problematiche relative all'assetto idrico, idrogeologico ed idraulico-forestale del territorio, previa intesa con le Autorità competenti (Regione e Autorità di Bacino).

A partire da queste strategie è possibile evidenziare due obiettivi di ordine generale:

- I. Perseguire la salvaguardia paesistica evidenziando ambiti, sistemi ed elementi di valore paesistico rilevante
- II. Assicurare una corretta gestione delle problematiche relative all'assetto idrico, idrogeologico ed idraulico-forestale del territorio

3. Strategie per il potenziamento dell'accessibilità nel territorio provinciale

- a. Potenziare l'accessibilità del territorio provinciale con riferimento a due scenari possibili: il primo relativo alla specializzazione e all'efficacia delle interconnessioni tra il sistema territoriale mantovano con le province e le regioni limitrofe; il secondo relativo al potenziamento e alla razionalizzazione delle relazioni interne allo stesso sistema provinciale, a partire dalle polarità urbane di primo e secondo livello e dai caratteri specifici delle componenti fisico-naturali. Gli interventi dovranno perseguire l'integrazione tra le differenti reti di trasporto mediante l'individuazione e il potenziamento di efficienti nodi di scambio intermodale ferro-gomma-acqua-aria connessi ai percorsi di collegamento e ai nodi delle reti nazionali ed internazionali con la finalità di ottenere il potenziamento e la razionalizzazione della logistica delle merci.

A partire da queste strategie è possibile evidenziare quattro obiettivi di ordine generale:

- I. Potenziare la specializzazione e l'efficacia delle interconnessioni tra il sistema territoriale mantovano e le polarità delle regioni limitrofe;
- II. Completare e razionalizzare le relazioni interne al sistema provinciale;
- III. Incentivare per il trasporto di passeggeri e merci un modello di mobilità che privilegi modalità di spostamento integrate, favorendo l'uso di mezzi di trasporto collettivi ad alta capacità;

- IV. Perseguire l'integrazione tra le differenti reti di trasporto mediante l'individuazione e il potenziamento di efficienti nodi di scambio intermodale (gomma - ferro - acqua - aria);

4. Strategie di assetto territoriale per il potenziamento della qualità urbana:

- a. Definire gli indirizzi strategici di assetto territoriale di livello sovracomunale per la riqualificazione della struttura urbana, identificando i sistemi di polarizzazione economica e sociale e le prestazioni dei singoli poli urbani rispetto ai quali orientare l'azione di indirizzo e di controllo delle nuove iniziative di localizzazioni, favorendo la formazione di un sistema territoriale complementare, integrato e policentrico, articolando sul territorio il sistema dei servizi capaci di generare maggiore attrattività.

A partire da queste strategie è possibile evidenziare tre obiettivi di ordine generale:

- I. Definizione di indirizzi di assetto territoriale finalizzati alla riqualificazione della struttura urbana;
- II. Definizione di sistemi di polarizzazione economica e sociale capaci di valorizzare i sistemi produttivi e le specializzazioni produttive esistenti
- III. Favorire la formazione di un sistema territoriale complementare, integrato e policentrico

5. Strategie per lo sviluppo del sistema produttivo agricolo ed agro-industriale

A partire da queste strategie è possibile evidenziare obiettivi di ordine generale:

- I. Tutelare e valorizzare la tipicità intesa come differenziazione legata al territorio e alla sua qualità
- II. Tutelare e valorizzare le produzioni di latte vaccino e di carne (bovina e suinicola) e la loro trasformazione in produzioni tipiche

Entrambi i livelli di obiettivi individuati dovranno essere assunti in modo esplicito come riferimento nelle definizioni delle scelte strategiche dei Piani Regolatori Comunali e/o dei Documenti di Inquadramento redatti ai sensi della LR 9/99 nonché dei piani di settore di competenza provinciale. E' inoltre auspicabile che essi possano essere utilizzati nell'impostazione di progetti attuativi di maggior dettaglio in modo da rendere complessivamente congruenti le politiche insediative ed infrastrutturali che si attueranno all'interno del territorio provinciale.

2.1.3 Obiettivi e strategie forestali

E' ormai decisamente riconosciuto l'apporto che una idonea distribuzione ed entità delle superfici forestali danno allo sviluppo sostenibile di un territorio e sempre più sono riconosciuti i benefici ed i servizi di natura pubblica che in tale ambito svolgono i boschi.

In particolare, il riconoscimento dell'importanza delle risorse forestali come sede di fissazione dei gas serra, come tampone degli inquinamenti superficiali delle acque, come luoghi di conservazione della diversità biologica e come strutture di arricchimento della biodiversità paesaggistica integrate nelle reti ecologiche provinciali, assegna alle superfici boscate un ruolo di primo piano nel contesto del territorio della provincia.

Pertanto primo obiettivo-guida è la

➤ ***Valorizzazione del bosco come elemento strategico per la gestione del territorio***

Tale obiettivo è da porre in capo sia all'amministrazione provinciale sia alle amministrazioni degli Enti locali e comunali nell'ambito dei propri strumenti decisionali di governo del territorio.

Il contesto economico delle produzioni legnose appare strutturalmente debole , nonché attraversato da una congiuntura internazionale di grande difficoltà.

Tuttavia non vi può essere gestione forestale sostenibile senza capacità di valorizzazione economica delle risorse.

Obiettivo-guida pertanto è la

➤ ***Valorizzazione dei Sistemi Forestali come sistema economico di supporto ed integrazione dell'attività agricola.***

Tale obiettivo coinvolge direttamente le aziende agricole e le imprese forestali, sia come possibilità di produzione propria di materiale da destinarsi prevalentemente al mercato della legna da ardere o da impiegare a fini energetici diversi (anche come biomassa in impianti domestici ad alta efficienza), sia come possibilità di fornitura di servizi a terzi per l'espletamento di attività operative.

Il conseguimento dell'obiettivo presuppone e richiede la realizzazione di una filiera che metta in relazione, sia con significato economico ma anche con significato di “*alleanza partenariale*”, produttori, trasformatori e consumatori.

Valorizzare l'insieme degli elementi del Sistema Forestale, come elemento costitutivo del paesaggio, e come ambito di potenziale fruibilità ricreativa, didattica e turistica per tutti quei cittadini ed utenti che ambiscono a ricercare zone di buona naturalità.

Tali funzioni, che possono essere valorizzate a scala di azienda agricola (agriturismo, fattoria didattica, ecc.) o a scala locale (boschi urbani, PLIS, ecc.), possono costituire anche un'opportunità di reddito, pur se limitata da alcuni fattori di carattere organizzativo.

Obiettivo –guida pertanto è la

➤ ***Valorizzazione del bosco come struttura di supporto al disegno del paesaggio ed allo sviluppo di attività ricreative***

Tale obiettivo coinvolge ancora le aziende agricole, ma anche le amministrazioni locali, le associazioni educative culturali, sportive, ecc.

2.2 Pianificazione: previsioni immediatamente prevalenti

IL RUOLO DEI SISTEMI FORESTALI NEL TERRITORIO – DESTINAZIONI FUNZIONALI

Alla luce delle indicazioni soprariportate e derivate sia dall'evoluzione del pensiero e dei documenti ufficiali di livello internazionale, nazionale e regionale, sia dalle indicazioni offerte dai Documenti preliminari, possiamo così definire il ruolo assunto dai Sistemi Forestali nel territorio:

➤ *Boschi, siepi, equipaggiamenti vegetali del territorio rurale e periurbano costituiscono un' infrastruttura territoriale a valenza multifunzionale che rappresenta:*

- un sistema diffuso a rete di ricchezza e diversità biologica;
- un elemento strutturante del paesaggio, di cui ne esprime il senso di identificazione;
- un sistema biologico di tutela ecologica dell'ambiente (sia naturale, sia costruito).

➤ *Boschi, siepi e filari, colture intensive (pioppeti, impianti di arboricoltura da legno) costituiscono un sistema economico la cui redditività può essere valorizzata:*

- a scala locale di azienda agricola come forma integrativa del reddito per il prodotto legnoso o come contributo allo sviluppo di attività agrituristiche o didattiche-ricreative;
- a scala locale di territorio comunale o nell'ambito del territorio dei PLIS come spazio di attività ludiche, ricreative e didattiche;
- in una dimensione più ampia legata alla creazione di un mercato organizzato in forme associate o sulla base di contratti di fornitura di materiale legnoso.

2.3 Superfici suscettibili di trasformazione

2.3.1 Inquadramento normativo

La realizzazione di interventi compensativi a seguito della trasformazione di boschi risponde all'esigenza di protezione e conservazione dell'ambiente espressa dalla cittadinanza e delle istituzioni, coniugando interessi pubblici e privati, e trova una prima fonte normativa nel d.lgs. 227 del 18 maggio 2001 "Orientamento e modernizzazione del settore forestale" che prevede, all'art. 4 "Trasformazione del bosco e rimboschimento compensativo", l'obbligo della compensazione in caso di autorizzazione (ai sensi dell'art. 151 del d.lgs. 29 ottobre 1999, n. 490) alla trasformazione del bosco, cioè al cambio di destinazione d'uso del bosco. La medesima norma demanda alle regioni il compito di definire:

- a) l'estensione minima dell'area boscata soggetta a trasformazione del bosco oltre la quale vale l'obbligo della compensazione;
- b) le modalità e i tempi di realizzazione del rimboschimento compensativo e le aree dove deve essere effettuato;
- c) le modalità e l'ammontare di quote per l'esecuzione degli interventi di compensazione da parte degli Enti pubblici;
- d) la disciplina del versamento di adeguate cauzioni a garanzia dell'esecuzione degli interventi compensativi e di miglioramento dei boschi esistenti;

Il recepimento della normativa nazionale è avvenuto con d.g.r. n. VIII/13900 del 1 agosto 2003 "Approvazione dei criteri di Trasformazione del bosco e interventi compensativi, di cui all'art. 4 del d.lgs. 227/2001". Con la deliberazione vengono individuate due principali categorie di interventi compensativi:

- a) il rimboschimento compensativo, da attuarsi nei comuni classificati dall'ISTAT come pianura, aree con modesto coefficiente di boscosità;
- b) gli interventi di riequilibrio idrogeologico o di miglioramento di boschi esistenti, da attuarsi nei comuni classificati dall'ISTAT come montani o collinari, con elevato coefficiente di boscosità.

La l.r. 27 del 28 ottobre 2004 "Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell'economia forestale" è intervenuta aggiornando ed innovando il quadro normativo del settore boschi regionale (precedentemente normato dalla l.r. 8/76 e s.m.i.) ed in particolare l'ambito delle trasformazioni (art. 4):

- a) definendo cosa si intende per trasformazione di bosco;
- b) vietando la trasformazione del bosco fatte salve le autorizzazioni rilasciate dalle province, dalle comunità montane e dagli enti gestori di parchi per i territori di relativa competenza;
- c) prevedendo l'obbligatorietà di interventi compensativi a carico dei richiedenti l'autorizzazione;
- d) definendo gli interventi da realizzare, rispettivamente, in aree con elevato coefficiente di boscosità ed in aree con insufficiente coefficiente di boscosità
- e) demandando allo strumento del Piano di Indirizzo Forestale:
 - a. la delimitazione delle aree dove la trasformazione può essere autorizzata;
 - b. la definizione delle modalità e dei limiti, anche quantitativi, per le autorizzazioni alla trasformazione del bosco;
 - c. stabilendo tipologie, caratteristiche qualitative e quantitative e localizzazione dei relativi interventi di natura compensativa;
 - d. la possibilità di prevedere obblighi di compensazione di minima entità ovvero l'esenzione dall'obbligo di compensazione per particolari interventi;
- f) prevedendo la possibilità di monetizzazione degli interventi compensativi;

In esecuzione al comma 8 dell'art. 4 della l.r. 28 ottobre 2004, n. 27 la Giunta Regionale ha deliberato, con d.g.r. n. VIII/675 del 21 settembre 2005 (come successivamente modificata con d.g.r. VIII/3002 del 27 luglio 2006) i "Criteri per la trasformazione del bosco e per i relativi interventi compensativi", che fornisce tra l'altro indicazioni circa le modalità con cui i Piani di Indirizzo Forestale devono affrontare il tema delle trasformazioni di aree boscate, definendo un piano normativo su cui si inserisce quanto stabilito con d.g.r. n. VIII/7728 del 24 luglio 2008, contenente le "Modalità e procedure per la redazione e l'approvazione dei Piani di Indirizzo Forestale"

2.3.2 Criteri di applicazione per la Provincia di Mantova

Il territorio della Provincia di Mantova, che per ragioni fisiografiche si presta in modo particolare alle attività di tipo agricolo, ha subito nel corso dei secoli un progressivo ma inesorabile depauperamento delle risorse forestali, al fine di ricavare terreni idonei all'agricoltura. Questo processo, che solo in anni recenti ha evidenziato una leggera inversione di tendenza, ha determinato che ad oggi le superfici boscate rappresentano solamente lo 0,67% della superficie dei comuni di pianura e il 4,80% della superficie dei comuni collinari (secondo quanto stabilito dalla d.g.r. VIII/2024 dell' 8 marzo 2006), con una media provinciale pari allo 0,99%. Tutto il territorio provinciale quindi deve intendersi caratterizzato da un'insufficiente coefficiente di

boscosità, elemento che diventa determinante per la definizione della politica forestale e degli obiettivi strategici e generali.

I boschi rappresentano quindi per il territorio e per la popolazione elementi di rarità, con la conseguenza che la trasformazione degli stessi dovrebbe, compatibilmente con altri interessi di tipo pubblico e privato (sicurezza idrogeologica, difesa fitosanitaria, tutela paesaggistica, realizzazione di opere di pubblica utilità, ecc.), rappresentare l'ultima ratio dei possibili interventi sul territorio.

Nei casi in cui si dovesse comunque rendere necessario un intervento di trasformazione, in considerazione del fatto che risulta di primaria importanza il perseguimento del fine dell'aumento della superficie boscata, gli interventi compensativi dovranno essere interventi di rimboschimento o imboschimento, sia per gli ambiti di collina che per quelli di pianura. Per interventi di rimboschimento si intende la ricostituzione o la realizzazione di nuove superfici forestali (ai sensi della normativa vigente) in cui l'obiettivo d'intervento è la realizzazione di un ecosistema forestale. Tali imboschimenti dovranno essere realizzati con specie autoctone, preferibilmente di provenienza locale, su superfici non boscate, da sottoporre a regolare manutenzione sino all'affermazione. Non sono invece assimilabili ai rimboschimenti compensativi gli interventi di imboschimento di superfici agricole finanziati dall'Unione Europea, dallo Stato Italiano o dalla Regione Lombardia, né gli interventi di arboricoltura da legno, né la realizzazione di siepi e fasce boscate.

L'estensione minima dell'area boscata soggetta a trasformazione a bosco, oltre la quale vale l'obbligo della compensazione è di 100 mq. Gli interventi di compensazione, ai sensi della d.g.r. VIII/675 del 21 settembre 2005, devono essere realizzati obbligatoriamente in Lombardia; le aree a cui dare preferenza sono da individuarsi tra quelle che presentano il numero maggiore dei seguenti caratteri:

- a) sono situate all'interno del territorio della Provincia di Mantova;
- b) sono situate all'interno del territorio dello stesso Comune entro il quale viene effettuata la trasformazione;
- c) sono situate nell'ambito della rete ecologica provinciale, a livello di corridoi ecologici di primo o di secondo livello;
- d) sono situate all'interno dei siti Natura 2000;
- e) sono situate all'interno di Riserve Regionali;
- f) costituiscono elemento di raccordo tra cenosi forestali esistenti;
- g) sono situate nello stesso bacino idrografico secondario entro il quale viene effettuata la trasformazione;

In ogni caso i rimboschimenti compensativi dovranno essere compresi in un bosco di superficie superiore ai 2.000 mq e non possono essere oggetto di mutamento di destinazione culturale per un periodo minimo di 10 anni. La Provincia registra tutti i rimboschimenti compensativi eseguiti a norma del D.Lgs. 227/2001.

Si rimanda all'Allegato D del Regolamento attuativo per l'illustrazione completa dei criteri e delle modalità del rimboschimento compensativo.

2.3.3 Aree Omogenee

La superficie forestale della provincia di Mantova viene suddivisa per aree omogenee, per ognuna delle quali viene definito un rapporto di compensazione, che corrisponde al rapporto tra la superficie trasformata e quella, reale o virtuale, oggetto di interventi compensativi. Resta ovviamente inteso che dalle aree omogenee restano comunque escluse le superfici boscate ricadenti nei limiti amministrativi dei Parchi Regionali per i quali l'ente parco dovrà provvedere alla redazione di autonomo piano di indirizzo forestale.

Le aree omogenee vengono individuate in funzione dei confini amministrativi, dei limiti fisiografici ed ambientali, dei vincoli ambientali e paesaggistici, delle tipologie forestali e delle funzioni prevalenti del bosco.

La lettura e l'analisi del territorio hanno consentito di individuare tre aree omogenee entro le quali classificare il tessuto forestale:

- 1) un'area di collina, che possiamo denominare "delle colline moreniche" (corrispondente al territorio dei comuni classificati di collina dall'ISTAT, ad esclusione delle aree di golena),
- 2) un'area di pianura (corrispondente al territorio dei comuni classificati di pianura dall'ISTAT, ad esclusione delle aree di golena),
- 3) un'area di golena (corrispondente alle Fasce A e B del PAI).

Nelle tabelle che seguono, riassuntive per ogni singola area omogenea, si possono facilmente ed immediatamente verificare la differenze in termini di tipologie forestali prevalenti.

Nell'area delle colline moreniche i boschi sono per lo più situati nelle zone non altrimenti utilizzabili dall'agricoltura, per la povertà dei suoli (localmente ricchi di scheletro) in termini di fertilità agronomica ovvero per eventuali caratteristiche stazionali non favorevoli ad un'agricoltura meccanizzata. La forma di governo prevalente è il ceduo e le principali tipologie forestali presenti sono quelle indicate in tabella 39, con indicazione della superficie e della percentuale sul totale:

Tabella 46 - Tipologie forestali nell'area omogenea delle colline moreniche

Tipologia forestale	Superficie (ha)	Superficie (%)
Querceto di roverella dei substrati carbonatici	316,19	51,43
Querceto primitivo di roverella a scotano	118,81	19,33
Orno-ostrieto tipico	91,96	14,95
Formazioni antropogene non classificabili	22,68	3,69
Cerreta var. cerchie moreniche orientali	18,89	3,07
Saliceto di ripa	16,42	2,67
Robiniato (puro e misto)	16,02	2,61
Rimboschimenti di conifere	10,62	1,73
Rimboschimenti di latifoglie	3,22	0,52
Totali	614,81	100,00

Nonostante la superficie forestale sia, in termini assoluti, superiore a quella dell'area di pianura, ci troviamo comunque ampiamente al di sotto della percentuale indicata da Regione Lombardia (e pari al 15% di superficie boscata), quale limite per stabilire di trovarsi in un'area ad insufficiente coefficiente di boscosità. L'area si qualifica per il particolare pregio paesaggistico: non è solamente il particolare andamento orografico dei luoghi, la favorevole posizione a meridione del vicino Lago di Garda o l'emergenza di particolari architetture e borghi, ma anche la presenza di cenosi forestali a conferire al paesaggio quel valore che il legislatore ha ritenuto meritevole di specifica tutela. Si ritiene che per tutta l'area omogenea delle colline moreniche debba valere un rapporto di compensazione 1:3, tale da tenere in adeguata considerazione i valori ecologico, biologico, paesaggistico e di protezione dei boschi ivi presenti.

All'interno di questa area debbono considerarsi alcune sottoaree sottoposte a particolare protezione che, per l'eccezionalità dei luoghi, necessitano di maggiore tutela delle superfici boscate ivi presenti e per le quali

si prevede un rapporto di compensazione 1:4; le sottoaree sono da considerarsi tra loro omogenee in quanto sottoposte a vincoli di natura ambientale e/o paesaggistica che le qualificano ulteriormente rispetto alla parte residuale del territorio. Queste sottoaree sono da identificarsi con le aree ricadenti in Riserve Naturali oppure appartenenti alla rete Natura 2000 (SIC, pSIC, ZPS).

Nell'area di pianura i boschi sono presenti in modo molto frammentario e disorganico. Si deve partire dalla considerazione generale che ivi non esistano formazioni forestali se non dove la sensibilità delle istituzioni o del cittadino e/o la possibilità di accedere a finanziamenti pubblici abbiano avuto modo di realizzarsi ovvero laddove situazioni locali di abbandono di superfici, spesso situate ai margini tra l'urbanizzato e il coltivato, abbiano determinato la naturale evoluzione di terreni incolti verso un primo insediamento di popolamenti arborei/arbustivi. La consistenza assoluta delle superfici boscate è veramente limitata ed le foreste presenti sono per quasi la metà rappresentate da nuovi imboschimenti, mentre le altre tipologie sono rappresentate come indicato nella tabella seguente:

Tabella 47 - Tipologie forestali nell'area omogenea di pianura

Tipologia forestale	Superficie (ha)	Superficie (%)
Rimboschimenti di latifoglie	50,24	52,55
Robinetto (puro e misto)	19,71	20,62
Saliceto di ripa	10,99	11,49
Formazioni antropogene non classificabili	8,26	8,64
Pioppeto rinaturalizzato	6,41	6,70
Totali	95,61	100,00

Per l'assoluta rarità della loro presenza, i boschi nell'area di pianura devono ottenere una forma di tutela molto elevata; si ritiene che debba valere un rapporto di compensazione di 1:3,5 , tale da tenere in adeguata considerazione i valori ecologico, biologico, paesaggistico e di protezione dei boschi ivi presenti. Similmente a quanto avviene per l'area delle colline moreniche, si considera utile individuare delle sottoaree sottoposte a particolare protezione in cui, per la particolarità dei luoghi e per la presenza di vincoli di natura ambientale e/o paesaggistica, si prevede un rapporto di compensazione 1:4,5. Queste sottoaree sono da identificarsi con le aree ricadenti in Riserve Naturali oppure appartenenti alla rete Natura 2000 (SIC, pSIC, ZPS).

Nell'area di golena i boschi presenti si distinguono per l'assoluta prevalenza dei saliceti, seguiti, in valore percentuale, dagli ampi imboschimenti di latifoglie realizzati negli ultimi anni (Garzaia di Pomponesco, Parco di San Colombano, ecc.). Di seguito è evidenziata la tabella delle tipologie forestali presenti nell'area omogenea di golena:

Tabella 48 - Tipologie forestali nell'area omogenea di golena

Tipologia forestale	Superficie (ha)	Superficie (%)
Saliceto di ripa	370,11	70,65
Rimboschimenti di latifoglie	135,93	25,95
Robinetto (puro e misto)	7,17	1,37
Formazioni di pioppo bianco	4,83	0,92
Pioppeto in fase di rinaturalizzazione	3,43	0,66
Querceto di farnia dei dossi sabbiosi	1,78	0,34

Pioppeto rinaturalizzato	0,58	0,11
Totali	523,83	100,00

In ambito golenale il bosco, accanto alle tradizionali funzioni ecologiche e paesaggistiche assume un'importanza anche in termini di stabilità idrogeologica e di sicurezza idraulica. Le golene tra l'altro costituiscono, secondo quanto indicato dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, dei corridoi ecologici di primo livello; il territorio è altresì vincolato ai sensi della legge Galasso e succ. mod. L'insieme delle ragioni ecologiche, paesistiche, di sicurezza idraulica e di stabilità idrogeologica, portano a scegliere di stabilire un rapporto di compensazione pari al 1:4, tale da tenere in adeguata considerazione i valori ecologico, biologico, paesaggistico e di protezione dei boschi ivi presenti. Similmente a quanto avviene per l'area delle colline moreniche e per l'area di pianura, si ritiene utile individuare delle sottoaree sottoposte a particolare protezione in cui, per la particolarità dei luoghi e per la presenza di vincoli di natura ambientale e/o paesaggistica, si prevede un rapporto di compensazione 1:5. Queste sottoaree sono da identificarsi con le aree coperte ricadenti in Riserve Naturali oppure appartenenti alla rete Natura 2000 (SIC, pSIC, ZPS).

2.3.4 Superfici forestali non trasformabili

Alcune formazioni boscate, che si caratterizzano per il particolare pregio dal punto di vista ecologico-paesistico, trattandosi di formazioni forestali praticamente scomparse dall'ambiente della pianura e di collina, necessitano di una tutela assoluta. Per queste ragioni, il mutamento d'uso di una superficie forestale, di qualsiasi entità, è comunque vietata nel caso di boschi a destinazione naturalistica o appartenenti ad una delle seguenti tipologie:

- a) Querceto di roverella dei substrati carbonatici
- b) Querceto di roverella dei substrati carbonatici var. con carpino bianco
- c) Querceto primitivo di roverella a scotano
- d) Cerreta var. cerchie moreniche orientali
- e) Querceto di farnia dei dossi sabbiosi
- f) Formazioni di pioppo bianco

Valgono altresì criteri di protezione assoluta per le superfici boscate ricadenti all'interno dei Siti Natura 2000 e delle Riserve Naturali, considerati "tipi forestali importanti a livello di Unione Europea": per tutte le superfici forestali ricadenti all'interno di queste aree vale il vincolo della non trasformabilità.

I divieti di cui sopra, possono essere derogati:

- in tutti quei casi in cui l'autorità delle acque competente, debba intervenire per sistemazioni idrauliche, idraulico-forestali, per interventi di difesa del suolo, per interventi di ingegneria naturalistica, comunque per quegli interventi di riqualificazione delle sponde e dell'ambito fluviale;
- in attuazione di interventi dichiarati di pubblica utilità;
- nei boschi per i quali non si applica il vincolo paesistico ai sensi dell'art. 146, comma 2, d.lgs. 490/99 e s.m.i.

In ogni caso dovranno essere attuate le misure compensative.

2.3.5 Le trasformazioni ordinarie

Le trasformazioni ordinarie, cioè cartografate entro la corrispondente tavola, vengono classificate in trasformazioni a delimitazione esatta e in trasformazioni a delimitazione areale. Le trasformazioni a delimitazione esatta, che vengono distinte in base all'ambito territoriale, possono riguardare:

- trasformazioni per finalità di tipo urbanistico;
- trasformazioni legate alle previsioni del piano cave;

Le trasformazioni a delimitazione areale riguarderanno invece principalmente:

- trasformazioni per finalità legate allo sviluppo delle attività agricole;
- trasformazioni per interventi di conservazione o di miglioramento della biodiversità o del paesaggio.

I boschi individuati da aree a delimitazione esatta, sono quelle in cui i poligoni individuati e riportati sulla carta sono interamente trasformabili, mentre nelle aree a delimitazione areale i poligoni individuati sono trasformabili in base a

- a) entità massima di superfici trasformabili nell'arco di validità del piano e pari ad ha 30, corrispondenti al 2,43% della superficie forestale assoggettata al Piano e pari ad ha 1.235,87;
- b) entità massima della singola trasformazione pari ad ha 3;

2.3.5.1 Trasformazioni a delimitazione esatta

Ai fini dell'individuazione delle superfici forestali trasformabili a finalità urbanistica si è proceduto utilizzando il seguente schema logico:

Tabella 49 - Schema logico per l'individuazione delle superfici trasformabili a finalità urbanistica

Criterio	Metodo/Parametro	Cogenza
Destinazione funzionale	Esclusione dei boschi a destinazione naturalistica	Obbligatorio
Categoria forestale	Esclusione delle tipologie forestali non trasformabili ai sensi della d.g.r. VIII/7728 del 24 luglio 2008	Obbligatorio
Categoria forestale	Esclusione dei boschi rappresentati con incidenza inferiore all'1% sulla superficie forestale totale censita nell'ambito del PIF	Obbligatorio
Mosaico dell'uso del suolo	Priorità alla trasformazione di poligoni boscati interclusi e non suscettibili di completamenti della rete ecologica Non indurre aumento della frammentazione del tessuto forestale Si è favorita l'espansione dell'urbanizzato secondo una logica concentrica intorno ai nuclei consolidati	D'indirizzo

Ai fini dell'individuazione delle superfici forestali trasformabili sulla base delle previsioni del piano cave, viene ripreso tal quale quanto effettivamente previsto dal piano cave.

2.3.5.2 Trasformazioni a delimitazione areale

All'interno dei limiti quantitativi sopra citati e stabiliti dal Regolamento attuativo del presente Piano, si osserva che, relativamente alle trasformazioni legate alle esigenze delle attività agricole, va sottolineato che in Provincia di Mantova è il territorio forestale che nel corso degli ultimi secoli, ha subito una progressiva

depauperazione a favore delle superfici coltivate. A differenza dei territori montani dove fenomeni di abbandono delle superfici agricole (in particolare pascolive) possono determinare l'insediamento del bosco su superfici precedentemente coltivate, nel territorio mantovano non si è assistito e non si assiste a questo tipo di dinamiche evolutive per cui non si ritiene di considerare questo tipo di trasformazioni tra quelle ammissibili. Anzi, tra gli indirizzi del PIF vi deve essere quello di una sensibilizzazione degli imprenditori agricoli affinché, anche tramite incentivazioni di natura finanziaria, possano destinare parte delle superfici aziendali alla ricostituzione boschiva.

Ai fini dell'individuazione delle superfici forestali trasformabili per finalità naturalistiche e/o paesistiche, si è proceduto adottando il seguente schema logico:

Tabella 50 - Schema logico per l'individuazione delle superfici trasformabili per finalità naturalistiche e/o paesistiche

Criterio	Metodo/Parametro	Cogenza
Destinazione funzionale	Esclusione dei boschi a destinazione naturalistica	Obbligatorio
Categoria forestale	Esclusione delle tipologie forestali non trasformabili ai sensi della d.g.r. VIII/7728 del 24 luglio 2008	Obbligatorio
Categoria forestale	Esclusione dei boschi rappresentati con incidenza inferiore all'1% sulla superficie forestale totale censita nell'ambito del PIF	Obbligatorio
Mosaico dell'uso del suolo	Non indurre aumento della frammentazione del tessuto forestale Si è favorita l'espansione dell'urbanizzato secondo una logica concentrica intorno ai nuclei consolidati	D'indirizzo
Paesistico	Presenza di effettive e puntuali esigenze di natura paesistica	D'indirizzo
Naturalistico	Presenza di effettive puntuali esigenze in ordine alla naturalità dei luoghi	D'indirizzo

In ogni caso dovranno essere attuate le misure compensative.

2.3.6 Le trasformazioni speciali

Le trasformazioni speciali, cioè quelle non cartografate nell'ambito di piano sono quelle relative a:

- a) allacciamenti tecnologici e viari agli edifici esistenti;
- b) ampliamenti o costruzione di pertinenze di edifici esistenti;
- c) manutenzione, ristrutturazione, restauro e risanamento conservativo di edifici esistenti e già accatastati, purché tali interventi non comportino incremento di volumetria.

Si ricorda che nei boschi in cui sono ammesse le trasformazioni ordinarie sono ammesse anche le trasformazioni speciali

2.3.7 Casi particolari di trasformazione

Alcuni interventi, in ragione delle particolari motivazioni che li determinano, sono sempre eseguibili in tutti i boschi, anche in quelli classificati come "non trasformabili":

- a) trasformazioni per la realizzazione di opere di pubblica utilità;

- b) trasformazioni legate ad interventi di sistemazione del dissesto idrogeologico;
- c) trasformazioni legate alla viabilità agro-silvo-pastorale prevista dai piani VASP od altri interventi di miglioramento forestale previsti dalla pianificazione forestale.

In ogni caso le opere pubbliche di carattere edilizio o infrastrutturale e la viabilità agro-silvo-pastorale possono essere eseguite in detti boschi a condizione che venga dimostrata la possibilità di realizzarle altrove.

2.3.8 Albo delle opportunità di compensazione

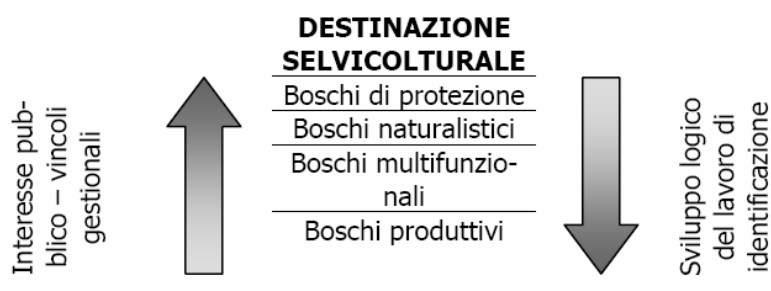
La Provincia di Mantova istituisce l'Albo delle opportunità di compensazione che viene gestito dal Settore Agricoltura ed Attività Produttive tramite creazione di un database delle opportunità segnalate dal territorio e consultabile da parte del pubblico.

2.4 Superfici forestali sulle quali attuare interventi di compensazione

Nel territorio interessato dal presente Piano, gli interventi di compensazione non riguardano interventi su superfici forestali già esistenti, bensì, come già più volte richiamato e specificato, le opere di compensazione potranno essere esclusivamente di costituzione di nuove superfici boscate.

2.5 Destinazioni selvicolturali e livelli di applicazione

La determinazione della destinazione selvicolturale dei boschi è, secondo i nuovi criteri per la redazione dei piani d'indirizzo forestale, finalizzata a dare indicazioni di gestione selvicolturale che trovino riscontro a livello di regolamento attuativo, al fine consentire il miglior mantenimento del bosco secondo criteri di funzionalità ed efficienza rispetto al contesto in cui è inserito e agli obiettivi specifici di tutela a cui è destinato.



Pertanto le aree boscate sono state classificate sulla base dello schema successivo:

Tabella 51 - Schema delle relazioni tra destinazioni selvicolturali e servizi

Funzione o destinazione	Beni	Servizi
PROTETTIVA		Protezione del dissesto spondale (fiumi, laghi) e ruolo di filtro della vegetazione prossima ai bacini idrici, ai pozzi di captazione delle acque e nelle zone con elevata vulnerabilità degli acquiferi

NATURALISTICA		Conservazione della natura, della biodiversità, protezione delle specie.
MULTIFUNZIONALE		Tutela del paesaggio, qualità dei luoghi, educazione culturale, attività ricreative, didattiche, tempo libero, miglioramento della qualità della vita.
PRODUTTIVA	Prodotti legnosi	

2.5.1 Boschi a destinazione selvicolturale protettiva

La destinazione selvicoltura protettiva viene attribuita ai boschi di salice bianco presenti lungo le fasce di rispetto e di attenzione del reticolo idrico principale e minore, nei pressi dei fontanili, dei pozzi di captazione delle acque, o a protezione della falda (nelle aree ai piedi delle colline moreniche); si lega all'interno del nostro territorio, ad una componente territoriale definita prevalentemente da due situazioni:

- la difesa dall'erosione spondale dei corsi d'acqua, operata dai popolamenti ripariali, in grado di contenere l'effetto delle piene e delle acque correnti; inoltre l'intercettazione dell'acqua da parte delle chiome, unito all'evapotraspirazione e all'infiltrazione dell'acqua nel suolo determina un rallentamento del deflusso superficiale e sottosuperficiale delle acque con un conseguente aumento del tempo di corrivazione e quindi una diminuzione dei picchi di piena;
- tutela delle risorse idriche e in generale della qualità delle acque nei confronti degli inquinanti (tale effetto si esplica maggiormente in prossimità dei fontanili, dei pozzi di captazione delle acque, dei laghi, nelle depressioni intermoreniche caratterizzate dalla presenza di zone umide e nelle zone con alta vulnerabilità degli acquiferi).

In queste aree la presenza di superfici boscate è in grado di mitigare l'effetto dirompente delle gocce d'acqua attuando l'azione erosiva dell'acqua battente e dilavante che tenderebbe ad asportare la porzione superficiale e fertile del terreno.

La componente forestale è stata determinata analizzando, le caratteristiche morfologiche (quali: la forma degli apparati radicali, il portamento), la capacità di attecchimento e di adattamento dei tipi forestali, in grado di svolgere un'ottima azione idroprotettiva; l'attitudine funzionale è: formazioni protettive. (NON SI CAPISCE)

Di seguito verranno analizzati, suddivisi per tipologia forestale, alcuni possibili interventi selvicolturali, finalizzati a conservare e migliorare le superfici boscate e costituenti una vera e propria guida d'uso.

Saliceto di ripa

Allo stato attuale, le formazioni residuali di *Salix alba* risultano in molti casi in stato di abbandono verso una improbabile evoluzione naturale o soggetti a tagli occasionali.

In caso in cui vi siano di piante invecchiate, la gestione prevederà l'abbattimento di piante affette da patogeni, o che possano arrecare danni alla viabilità o al transito delle persone;

Nel caso si intenda mantenere il governo a ceduo, occorre stabilire un turno massimo non superiore ai 15 anni. Questo tipo di indirizzo gestionale ben si adatta alle situazioni lungo le aste fluviali soggette a periodiche esondazioni. Infatti la gestione a ceduo con turni ravvicinati impedisce la presenza di piante di grandi dimensioni a ridosso del corso d'acqua riducendo la possibilità di sradicamenti e schianti che comporterebbero gravi problemi al regolare deflusso idrico durante le fasi di piena (accumulo di piante fluitate alla base dei ponti).

Laddove si rilevi la necessità di svecchiare il popolamento in particolare lungo le aste fluviali, si dovrà provvedere prioritariamente all'abbattimento delle piante di maggiori dimensioni.

Ai fini di mantenere un'adeguata copertura del suolo che limiti i fenomeni erosivi anche durante le fasi di utilizzazione, dovranno essere rilasciate almeno 50 matricine per ettaro.

Robinieti misti

E' ammissibile la gestione a ceduo matricinato con rilascio di almeno 50 soggetti/ha, finalizzati al mantenimento di un'adeguata copertura del suolo che limiti i fenomeni erosivi anche durante le fasi di utilizzazione, preferendo specie diverse dalla robinia.

Pioppeto in fase di rinaturalizzazione

Le formazioni di pioppo in fase di abbandono, rappresentano un'occasione importante di rinaturalizzazione e valorizzazione del territorio anche in considerazione della loro collocazione in un ambito di pianura, povero di formazioni boschive:

- se il popolamento si è originato dal mancato taglio di utilizzazione del pioppeto, esso potrebbe avere un sesto d'impianto irregolare a causa degli schianti mentre il grado di naturalità sarà proporzionale all'età del popolamento e al perdurare dell'abbandono. In tal caso è importante favorire l'affermazione delle specie autoctone attraverso tagli a gruppi per interrompere la copertura e aumentare le situazioni di margine. I tagli dovrebbero essere concentrati dove è già presente rinnovazione naturale affermata;
- bisogna inoltre prendere in considerazione la possibilità di effettuare arricchimenti forestali introducendo artificialmente specie che trovano difficoltà a penetrare nel consorzio come la farnia, il carpino bianco, il frassino, ecc.
- si dovrà provvedere al rilascio di almeno 50 matricine/ha, finalizzato al mantenimento di un'adeguata copertura del suolo che limiti i fenomeni erosivi anche durante le fasi di utilizzazione, e un turno minimo di 10 anni.

2.5.2 Boschi a destinazione selvicolturale naturalistica

Attribuita ai boschi presenti nei Siti Natura 2000, Riserve Naturali e nelle aree che presentano una notevole importanza in termini di biodiversità, presenza di specie pregiate, elevata complessità ecologica e localizzazione strategica per la presenza o il ritorno di fauna e avifauna.

Ricadono in questa classificazione querceti di roverella, saliceti di ripa e rimboschimenti di latifoglie. E' importante il mantenimento della coltre boschiva, la salvaguardia delle specie rare, della biodiversità e il contenimento di specie esotiche.

I criteri di attribuzione sono:

- attitudine funzionale: boschi naturalistici e protettivi;
- componente forestale: tutte le aree che presentano un buon grado di naturalità, di ricchezza floristica, in genere inseriti in aree fortemente antropizzate, spesso di limitate estensioni ma con un elevato valore vegetazionale;
- componente territoriale: è data dalla presenza della rete ecologica di primo livello definita dal PTCP, Siti di Interesse Comunitario, proposti Siti di Interesse Comunitario, Zone di Protezione Speciale, appartenenti alla Rete Natura 2000 e istituiti ai sensi delle Direttive Habitat 92/43/CEE e Uccelli 79/409/CEE.

Di seguito verranno analizzati, suddivisi per tipologia forestale, alcuni possibili interventi selvicolturali, finalizzati a conservare e migliorare le superfici boscate e costituenti una vera e propria guida d'uso.

Querceti di roverella dei substrati carbonatici

- è consigliabile la conversione all'alto fusto per invecchiamento (il turno è fissato in 40 anni);
- è ammissibile il ceduo matricinato, se non espressamente vietato dal Piano di Gestione del Sito Natura 2000;
- in tutti i boschi è obbligatorio il rilascio delle specie arboree o arbustive considerate rare o sporadiche in base a specifici elenchi predisposti da ciascun ente forestale in collaborazione con l'ente gestore del sito Natura 2000 quando presenti in quantità inferiore a due piante ogni mille metri quadrati;
- in tutti i boschi è obbligatorio contrastare la diffusione delle specie esotiche a carattere infestante indicate o l'estirpazione dei soggetti presenti in occasione di ogni taglio selvicolturale;
- nei rimboschimenti, negli imboschimenti, nei rinfoltimenti ed in caso di rinnovazione artificiale è obbligatorio l'uso delle specie indicate nell'Allegato C al Regolamento attuativo del presente Piano;
- è obbligatorio il rilascio di almeno 3 alberi morti/ha per garantire la presenza di cavità utilizzate o utilizzabili dalla fauna a fini riproduttivi o di rifugio tranne nel caso in cui comportino pericolo per la pubblica incolumità

Querceti di primitivi di roverella a scotano

Nessuna prescrizione specifica, vale quanto riportato per i querceti di roverella dei substrati carbonatici.

Robinieto misto

- va attuata una graduale sostituzione della robinia mediante conversione ad alto fusto per naturale invecchiamento;
- sono ipotizzabili interventi culturali successivi all'intervento di utilizzazione al fine di contenere la concorrenza esercitata dai nuovi polloni di robinia; questi interventi culturali pur impegnativi dal punto di vista economico, sono sostenibili se attuati in ambienti appartenenti ad aree protette o finalizzati alla diffusione di tipologie di particolare valore ecologico (Querceti e Querceto-carpineti);
- in casi particolari e motivati il robinieto potrà essere governato a ceduo matricinato

Saliceto di ripa

- dovrà essere mantenuta la copertura del suolo forestale, con maggior salvaguardia delle specie di maggior pregio eventualmente presenti: olmo, pioppo bianco, acero campestre, farnia;
- governo a ceduo matricinato con rilascio di almeno 50 matricine per ettaro durante i tagli di utilizzazione
- taglio delle piante senescenti che possano arrecare pericolo al transito di mezzi o persone;
- turno massimo di 15 anni per evitare la senescenza dei soggetti
- si consiglia lungo le aste dei fiumi, ove possibile, un intervento antropico di conservazione degli habitat attraverso delle sperimentazioni, da attuare a buche o comunque su di una superficie limitata, per cercare di favorire la rinnovazione del salice, fortemente compromessa in zone golenali per l'abbondante presenza del *Sycius angulatus* e delle specie erbacee che spesso limitano la rinnovazione del salice.

In tali casi si potrebbero effettuare delle operazioni di contenimento delle infestanti erbacee ed arbustive, verificando di volta in volta l'opportunità di effettuare una leggera lavorazione del terreno, impedendo l'invasione di specie esotiche e piantando talee di salice che garantiscano il mantenimento della formazione vegetazionale. In alternativa si consiglia di favorire la sostituzione di tale habitat col bosco planiziale, operazione che comporta la messa a dimora di specie arbustive e arboree tipiche di questa formazione e che consente la gestione delle esotiche infestanti.

2.5.3 Boschi a destinazione selvicolturale multifunzionale

I boschi con destinazione multifunzionale sono localizzati in tutto il territorio mantovano ma soprattutto a ridosso dei centri abitati, in prossimità di ospedali, case di riposo, zone in cui si è attuata o si effettuerà l'attività estrattiva (ATE, cave..); vi si distinguono rimboschimenti di latifoglie, saliceti di ripa, robinieti puri, formazioni antropogene e querceti di roverella dei substrati carbonatici.

I criteri di attribuzione delle superfici boscate a questa destinazione selvicolturale sono:

- attitudine funzionale: boschi turistici ricreativi, multifunzionali, igienico-ambientali;
- componente forestale: formazioni caratterizzati da una struttura, composizione e da forme e colori atte a migliorare il contesto sociale e la fruibilità da parte della popolazione;
- componente territoriale: è data dalla presenza della rete ecologica, dalla vicinanza ai centri urbani e ad attrezzature ricreative e didattiche (percorsi natura), ciclabili, PLIS, progetti “dieci grandi foreste”, facile accesso alle infrastrutture locali;

Si consiglia, nelle aree già destinate ad uso pubblico, di effettuare:

- tagli fitosanitari delle piante ritenute instabili o attaccate da patologie al fine di garantire la salvaguardia della popolazione che usufruisce dei luoghi;
- potranno essere effettuati interventi di rinnovazione artificiale, a buche, in aree vietate temporaneamente all'accesso del pubblico, affinché possa avvenire la rinnovazione.

Di seguito verranno analizzati, suddivisi per tipologia forestale, alcuni possibili interventi selvicolturali, finalizzati a conservare e migliorare le superfici boscate e costituenti una vera e propria guida d'uso.

Querceti di roverella dei substrati carbonatici

- si potrebbe favorire la conversione del popolamento ad alto fusto;
- evitare il taglio a raso del ceduo su superfici superiori ad 1 ha, ed effettuare un taglio controllato delle specie esotiche per favorire la presenza delle specie autoctone

Formazioni antropogene

- mantenimento della copertura forestale e la salvaguardia delle specie naturalisticamente rilevanti
- taglio delle specie con fitopatologie o evidenti danni abiotici che ne possono pregiudicare la stabilità provocando danni a mezzi e persone;
- contenimento delle specie esotiche e incentivazione dell'introduzione di specie autoctone (olmo, acero campestre, roverella, carpino nero, rovere);

Querceti di primitivi di roverella a scotano

- libera evoluzione nelle formazioni di ricolonizzazione dei prati aridi

Robinieti puri

- il ceduo semplice va trasformato in ceduo matricinato con rilascio di almeno 50 matricine per ettaro;
- impostare turno minimo di 15 anni;
- rilasciare obbligatoriamente le matricine di specie autoctone;

Si consiglia, nelle aree definite ad attitudine paesaggistica:

Querceti di roverella e cerrete:

- favorire la presenza della roverella, scegliendo le matricine che non siano affette da danni o attacchi parassitari;
- nel caso di ceduo semplice, passare al ceduo matricinato;
- impostare un turno minimo di 20 anni;
- rilasciare almeno 100 matricine ad ettaro ben distribuite sulla superficie forestale;
- non effettuare tagli di utilizzazione superiori a 1 ettaro;
- rilasciare alcuni soggetti di 2 o più turni delle specie di maggior pregio, che diano garanzie di stabilità in funzione al sito d'indagine (roverella, cerro);

Orno-ostrieti

- mantenere la gestione a ceduo, incentivando il rilascio delle matricine di querce autoctone (almeno 50 matricine per ettaro);
- impostare un turno minimo di 15 anni;
- non effettuare tagli di utilizzazione con superfici superiori a 1 ha;

Robinieto puro

- date le caratteristiche di rapidità di accrescimento e di qualità tecnologica del legname si consiglia il governo a ceduo semplice con turni di 12-15 anni (cui corrispondono incrementi medi da 10 a 15 m³/ha/anno) con rilascio di un numero minimo di 50 matricine/ha scelte preferibilmente tra le specie autoctone eventualmente presenti in modo da mantenere comunque una certa diversità specifica.

Robinieto misto

- il governo a ceduo matricinato con rilasci di un numero minimo di 50 matricine per ettaro scelte preferibilmente tra le specie autoctone eventualmente presenti in modo da mantenere comunque una certa diversità specifica.

Formazioni antropogene non classificabili

- mantenere la gestione a ceduo matricinato, incentivando il rilascio delle matricine scelte tra le specie autoctone (acero campestre, olmo, roverella) con rilascio di almeno 50 matricine per ettaro.

2.5.4 Boschi a destinazione selvicolturale produttiva

Stante le caratteristiche delle superfici forestali, nessun bosco ricade nella destinazione selvicolturale produttiva.

2.6 Azioni per la valorizzazione delle destinazioni funzionali

Richiamando gli obiettivi-guida indicati nei capitoli precedenti e che stanno alla base della pianificazione forestale del territorio assoggettato al presente piano, si ritiene opportuno che la declinazione degli stessi in azioni sia definita in dipendenza della destinazione selvicolturale attribuita alla superficie boscata.

La pianificazione su area vasta, dovendosi necessariamente raccordare con le esigenze di gestione di ogni singola superficie boscata, comporta l'individuazione di differenti azioni su aree diverse, pur finalizzandosi agli stessi obiettivi generali.

Si riconosce l'evidenza che una stessa azione possa rispondere alla realizzazione di diversi obiettivi, nel qual caso verrà segnalato solo all'interno dell'obiettivo entro cui si esplica in maniera più efficace.

2.6.1 Boschi a destinazione selvicolturale naturalistica

Sono di seguito analizzate le azioni che permettono, in modo più efficace, il raggiungimento degli obiettivi-guida individuati dal presente Piano.

Con riferimento all'obiettivo:

Valorizzazione del bosco come elemento strategico per la gestione del territorio

si evidenziano le seguenti azioni:

1. riqualificare i soprassuoli esistenti aumentando la biodiversità sia a livello di formazioni boscate che di formazioni lineari;
2. aumentare la superficie boscata tramite l'impianto di nuovi boschi o corridoi al fine di realizzare, in modo significativo, una reale interconnessione con la rete ecologica provinciale;
3. completare la rete ecologica: le nuove aree boscate potrebbero essere inserite in prossimità dei corsi d'acqua, o delle infrastrutture di progetto al fine di schermarle e aumentare la superficie boscata, ampliare e rafforzare i gangli primari della rete ecologica, conservare e riqualificare la vegetazione esistente;
4. riqualificare e mantenere le aree umide;
5. migliorare degli ecosistemi acquatici ai fini della conservazione, tutela di fauna e flora acquatiche esistenti o potenzialmente presenti;
6. promuovere studi sulla capacità di fissazione del carbonio da parte delle formazioni forestali.

Con riferimento all'obiettivo:

Valorizzazione dei Sistemi Forestali come sistema economico di supporto ed integrazione dell'attività agricola

si evidenziano le seguenti azioni:

1. realizzazione e mantenimento di strutture lineari (siepi, filari, fasce tampone boscate), laddove non sia possibile la costituzione di nuove superfici boscate;
2. miglioramento della gestione dei soprassuoli forestali, in particolare laddove è a rischio l'abbandono colturale;

Con riferimento all'obiettivo:

Valorizzazione del bosco come struttura di supporto al disegno del paesaggio ed allo sviluppo di attività ricreative

si evidenziano le seguenti azioni:

1. evitare l'impermeabilizzazione del suolo, incentivando la piantumazione di aree dedite a parcheggio (nel rispetto della legislazione esistente);
2. utilizzare opere di ingegneria naturalistica per interventi di manodopera e sistemazione del fondo e delle sponde dei corsi d'acqua garantendo il mantenimento di adeguati livelli di funzionalità dei differenti comparti;
3. nelle zone golenali si consiglia la costituzione di formazioni boschive funzionali all'ecosistema fluviale. All'atto della realizzazione di nuove infrastrutture dovrà essere prevista la realizzazione di strutture a tutela della fauna (sottopassi e sovrappassi ad uso faunistico, ecodotti, passaggi per l'erpetofauna, passaggi di risalita per ittiofauna).

2.6.2 Boschi a destinazione selvicolturale multifunzionale

Per quanto riguarda i boschi a destinazione selvicolturale multifunzionale, una pianificazione separata andrà fatta secondo che l'attitudine prevalente del bosco sia quella turistico-ricreativa e didattica oppure paesistica. Entrambe le attitudini ricadono nella destinazione selvicolturale multifunzionale, ma la specificità di ogni singola superficie boscata, ci inducono ad una pianificazione diversificata.

2.6.2.1 Boschi ad attitudine turistico-ricreativa e didattica

Sono di seguito analizzate le azioni che permettono, in modo più efficace, il raggiungimento degli obiettivi-guida individuati dal presente Piano.

Con riferimento all'obiettivo:

Valorizzazione del bosco come elemento strategico per la gestione del territorio

si evidenziano le seguenti azioni:

1. attività faunistico-venatorie: le fasce boscate svolgono un ruolo fondamentale per la realizzazione di habitat per il rifugio e la riproduzione della fauna selvatica e come tali possono contribuire a creare un ambiente idoneo allo svolgimento dell'attività venatoria;
2. educazione ambientale: possono contribuire al mantenimento di ambienti idonei ad ospitare iniziative di educazione ambientale svolte da scuole, associazioni, istituti di formazione.

Con riferimento all'obiettivo:

Valorizzazione dei Sistemi Forestali come sistema economico di supporto ed integrazione dell'attività agricola

si evidenziano le seguenti azioni:

1. servizi di ospitalità rurale: sono realizzabili in aree a forte valenze ambientali o in prossimità di elementi a forte richiamo turistico al fine di garantire, nel primo caso, un ruolo di salvaguardia del patrimonio ambientale e nel secondo caso creare un ambiente accogliente, migliorare l'aspetto estetico dei luoghi ecc;
2. messa a dimora di siepi e boschetti: può contribuire in maniera significativa al mantenimento e alla restaurazione del paesaggio agrario generando un presupposto ambientale per lo sviluppo delle attività ricreative

Con riferimento all'obiettivo:

Valorizzazione del bosco come struttura di supporto al disegno del paesaggio ed allo sviluppo di attività ricreative

si evidenziano le seguenti azioni:

1. ristori rurali, agriturismo, attività turistiche ecocompatibili (escursionismo, equitazione, cicloturismo, ecc.): al fine di creare dei punti di ospitalità rurale sul territorio, la progettazione di aree o fasce boscate garantisce la presenza di zone ombra, produzione di frutti eduli, creazione di percorsi, ecc.
2. eliminazione di piante con patologie o affette da instabilità meccanica per evitare danni ai fruitori;
3. creazione di aree attrezzate a pic-nic, sentieri, cartelli didattici, servizi igienici, parcheggi in zone prossime ai boschi;
4. individuazione di aree idonee per la creazione di nuovi parchi urbani, adatti alla fruibilità della popolazione (percorsi ciclabili, didattici, ecc.) ed altre adatte alla fruibilità da parte dei soggetti più giovani (es. aree per i bambini: in cui possano muoversi, giocare, conoscere, percepire lo spazio e gli elementi che lo

compongono, dovranno essere previsti in prossimità delle scuole, o nei parchi urbani, (es. labirinti costituiti da arbusti di varie altezze che cambiano colore nelle stagioni), percorsi botanici (con cartelli informativi), percorsi vita, aree gioco, parcheggi, strutture di osservazione della fauna ecc;

2.6.2.2 Boschi con attitudine alla tutela paesistica

Sono di seguito analizzate le azioni che permettono, in modo più efficace, il raggiungimento degli obiettivi-guida individuati dal presente Piano.

Con riferimento all'obiettivo:

Valorizzazione del bosco come elemento strategico per la gestione del territorio:

si evidenziano le seguenti azioni:

1. riqualificare i soprassuoli esistenti aumentando la biodiversità sia a livello di formazioni boscate che di formazioni lineari;
2. aumentare la superficie boscata tramite l'impianto di nuovi boschi o corridoi al fine di realizzare, in modo significativo, una reale interconnessione con la rete ecologica provinciale;
3. completare la rete ecologica: le nuove aree boscate potrebbero essere inserite in prossimità dei corsi d'acqua, o delle infrastrutture di progetto al fine di schermarle e aumentare la superficie boscata, ampliare e rafforzare i gangli primari della rete ecologica, conservare e riqualificare la vegetazione esistente;

Con riferimento all'obiettivo:

Valorizzazione dei Sistemi Forestali come sistema economico di supporto ed integrazione dell'attività agricola

si evidenziano le seguenti azioni:

1. realizzazione di siepi, filari e FTB con un ruolo di conservazione della biodiversità e di interconnessione alla rete ecologica di primo livello. La salvaguardia del paesaggio va oltre la semplice "conservazione" di alcuni isolati valori emergenti e comprende il ripristino e la valorizzazione dell'insieme degli elementi che consentono di mantenere l'identità dei luoghi e ripristinare l'equipaggiamento storico posseduto dall'agroecosistema. In base alle caratteristiche del sito d'impianto (forza del vento, tipo di coltura, l'orientamento) possono essere realizzate siepi e FTB di altezza diversa:
 - piccole frangivento: costruite da soli arbusti, di altezza compresa fra i 2 e i 5 m, che garantiscono la protezione fino a 20-40 m;
 - medie frangivento: costruite da arbusti alternati ad alberi a ceppaia, di altezza compresa fra 8 e 15 m, che garantiscono la protezione da 40-100 m;
 - grandi frangivento: costruite da alberi a ceppaia ed arbusti, di altezza compresa fra 15 e 30 m, che garantiscono la protezione da 40-100 m
 - inoltre l'azione di frangivento permette di controllare il fenomeno erosivo dovuto alla Queste formazioni andrebbero arricchite con alberi o arbusti di specie autoctone.

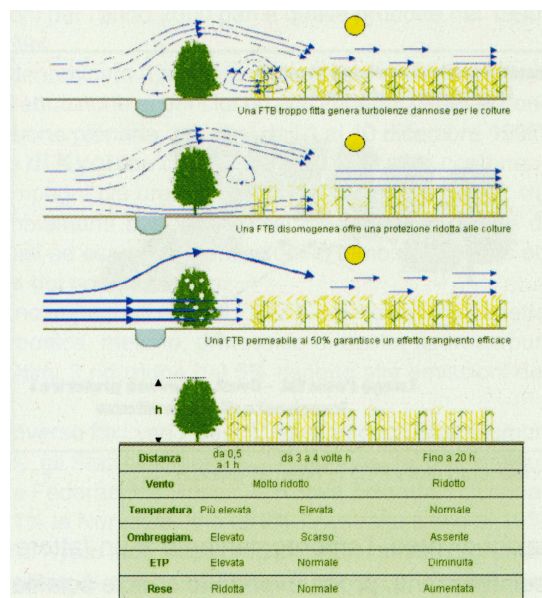


Figura 29 - Effetto frangivento sulle colture agrarie

Le specie dovranno essere scelte in funzione delle caratteristiche pedo-climatiche della stazione, della vocazione agricola del luogo, del contesto paesaggistico e dell'attitudine funzionale che vogliamo attribuire all'area (protettiva, produttiva, ambientale, ecc.). La tipologia strutturale dipende principalmente dalle funzioni che si vogliono attribuire alla siepe, le quali determinano di conseguenza la forma di governo e l'altezza della formazione lineare. Tra le funzioni svolte da filari, siepi e FTB, si ricordano:

- miglioramento la percezione del paesaggio, dato dall'alternanza tra le superficie aperte ed aree boscate, che rompono la continuità e la monotonia della pianura, dalle variazioni cromatiche dalle diverse tonalità delle foglie e dalle fioriture ..(Boschi di Lombardia, N. Gallinaro),
- creazione di habitat per fauna, avifauna ed insetti,
- azione di frangivento, antipolvere e ombreggiamento assolve da siepi e filari,
- produzione di legna da ardere, paleria e legname, di miele o altri prodotti delle api, produzione di selvaggina, di chioccioline, produzione di piccoli frutti, di piante alimentari ed officinali e di funghi.
- difendere le colture agrarie dai danni meccanici che possono essere provocati da flussi di elevata intensità e di ridurre l'evapotraspirazione delle piante che vegetano sottovento,
- migliorare il microclima (riduzione del flusso del vento che si manifesta fino ad una distanza di 10-15 volte l'altezza della siepe

Con riferimento all'obiettivo:

Valorizzazione del bosco come struttura di supporto al disegno del paesaggio ed allo sviluppo di attività ricreative

si evidenziano le seguenti azioni:

1. utilizzo nei rimboschimenti e nei miglioramenti boschivi di specie caratteristiche della stazione di riferimento, evitando non solamente le specie esotiche ma anche quelle autoctone ma non in linea con le caratteristiche ecologiche del sito.

2.6.3 Boschi a destinazione selvicolturale protettiva

I boschi protettivi in Provincia di Mantova svolgono una funzione idroprotettiva, ovverossia di tutela delle risorse idriche e delle fonti per il prelievo di acqua per consumo umano o dove il bosco garantisce il regolare fluire delle acque. Tale interventi dovrebbero essere contemplati sia a libello di bacino idrografico che di fasce fluviali (Zone A e B del PAI).

Infatti, secondo l'approccio ecologico della gestione dei corsi d'acqua, per garantire la sicurezza idraulica e la conservazione delle funzioni ecologiche, occorre garantire "lo spazio vitale" del fiume, evitando l'applicazione e la realizzazione di infrastrutture inondabili e rallentare il deflusso delle acque.

Perché tali interventi risultino efficaci bisognerebbe ridurre la velocità di deflusso, infatti è il tempo impiegato dalla pioggia a diventare corso d'acqua e a scendere verso il mare. Con l'incremento della superficie boscata e il contenimento dell'impermeabilizzazione dei suoli, a livello di bacino, risulta di notevole importanza al fine di influenzare in modo diffuso i tempi di corrivazione.

A livello di difesa spondale dei corsi d'acqua che scorrono nel loro alveo naturale (Oglio, Chiese) devono essere percepite le indicazioni previste per le opere di ingegneria naturalistica (d.g.r. n. 6/48740 del 29/02/2000), ad esempio la creazione di scogliere con massi ciclopici rinverdate con coperture di astoni di salice, pennelli in pietrame (garantendo la funzionalità meccanica ma anche la compatibilità ambientale).

Anche considerato quanto sopra, si ritiene che le azioni che meglio perseguono gli obiettivi del Piano siano le seguenti:

Con riferimento all'obiettivo:

Valorizzazione del bosco come elemento strategico per la gestione del territorio

si evidenziano le seguenti azioni:

1. riqualificare i soprassuoli esistenti aumentando la capacità di protezione delle stesse;
2. aumentare la superficie boscata tramite l'impianto di nuovi boschi o corridoi al fine di realizzare, in modo significativo, una reale interconnessione con la rete ecologica provinciale;
3. completare la rete ecologica: le nuove aree boscate potrebbero essere inserite in prossimità dei corsi d'acqua, o delle infrastrutture di progetto al fine di schermarle e aumentare la superficie boscata, ampliare e rafforzare i gangli primari della rete ecologica, conservare e riqualificare la vegetazione esistente;

Con riferimento all'obiettivo:

Valorizzazione dei Sistemi Forestali come sistema economico di supporto ed integrazione dell'attività agricola

si evidenziano le seguenti azioni:

1. creazione di fasce tampone in prossimità dei corsi d'acqua minore spesso caratterizzati da sponde ripide e dall'assenza di vegetazione ripariale; le siepi e i filari, inoltre, possono essere utilizzate ai fini energetici, per la loro azione di filtro, assorbimento e immobilizzazione delle sostanze inquinanti, che potrebbero derivare dalla presenza di attività agricole. Le fasce potrebbero essere inserite lungo i corsi d'acqua al fine di massimizzarne l'efficacia, minimizzando l'intralcio con le lavorazioni agricole o l'eventuale sottrazione di superficie utile all'agricoltura.

Con riferimento all'obiettivo:

Valorizzazione del bosco come struttura di supporto al disegno del paesaggio ed allo sviluppo di attività ricreative

si evidenziano le seguenti azioni:

1. effettuare una gestione accurata della vegetazione sponale, al fine di impedire possibili danni dovuti allo sradicamento o allo schianto di piante e all'invasione dell'alveo da parte di popolamenti troppo densi.

2.7 Le attese

2.7.1 Premessa

Il Piano di Indirizzo Forestale (PIF) costituisce uno strumento di analisi e di indirizzo per la gestione dell'intero territorio forestale a questo assoggettato; è uno strumento di raccordo tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale. Gli enti delegati hanno l'obbligo di dotarsi del PIF in base all'art. 19 della l.r. 8/1976, integrato successivamente dalla l.r. 80/1989. Successivamente la l.r. 27/04, abrogata e sostituita dalla l.r. 31 del 5 dicembre 2008 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale, titolata "Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell'economia forestale" ha ripreso e specificato gli ambiti e le caratteristiche dei PIF.

Il PIF rappresenta quindi un piano di settore del PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale), in base all'art. 48, comma 2 della l.r. n. 31 del dicembre 2008. Di conseguenza la delimitazione delle superfici a bosco e le prescrizioni sulla trasformazione del bosco stabilite nel PIF sono immediatamente esecutive e costituiscono automaticamente variante agli strumenti urbanistici.

In particolare, gli articoli 43, 47 e 48 della l.r. n. 31/2008 Titolo, IV, definiscono i compiti del PIF. Viene ricordato, innanzitutto, come nell'ambito dei rispettivi Piani Agricoli Triennali, di cui all'art. 3 della l.r. 31/2008, la Regione e le province stabiliscono specifiche linee guida di politica e programmazione forestale. Le Province predispongono, per i territori di competenza, sentiti i comuni interessati, i piani di indirizzo forestale per la valorizzazione delle risorse silvo-pastorali. Il PIF deve costituire uno strumento di analisi e di indirizzo per la gestione dell'intero territorio.

Il PIF rappresenta quindi un'opportunità per la provincia per indirizzare, valorizzare e stimolare tutto il settore forestale, inteso nel senso più ampio del termine, tanto da comprendere la filiera del legname e le funzioni ambientali che il bosco, ma anche il fuori foresta, possono rendere disponibili alla popolazione locale.

I PIF sono approvati dagli Enti Delegati, previo parere obbligatorio della Regione, e sono validi per un periodo variabile tra i dieci e i quindici anni. Il PIF della Provincia di Mantova ha validità di 11 anni.

La l.r. 12/2005 (Legge per il Governo del Territorio) perfeziona le competenze del PTCP e quindi del PIF. In particolare l'art. 15 afferma che gli ambiti agricoli individuati dal PTCP hanno efficacia prevalente, salvo miglioramenti derivanti dall'analisi effettuate a scala comunale.

La Giunta regionale ha definito criteri e procedure per la redazione e l'approvazione dei piani indirizzo forestale, al fine di assicurare una metodologia comune e valori qualitativi omogenei (d.g.r n. 7728 pubblicata sul BURL n° 34, 1° supplemento straordinario del 19.08.2008.)

La redazione del PIF ha consentito di avere una visione complessiva del sistema forestale mantovano. Si è constatata la ridotta diffusione del bosco nel nostro territorio e anche, in genere, la modesta qualità dei boschi presenti (principalmente saliceti e querceti di roverella). Soprattutto si è constatata la mancanza generale di cultura della coltura del bosco. Sembra che il non lontano passato nel quale il bosco forniva materiale d'uso comune nella vita quotidiana (legname per il riscaldamento, materiale per la costruzione e per la realizzazione di manufatti) sia stato cancellato anche nella memoria di chi ancora vive in campagna. Non dimentichiamo che molti toponimi mantovani devono la loro origine alla parola bosco, a ricordarne la diffusa presenza sul nostro territorio (cfr. Quilici L., Urbanizzazione delle campagne nell'Italia antica, L'Erma Di Bretschneider, Roma 2001). La mancanza di gestione attiva da parte dei proprietari, risultante dalla frammentazione della proprietà o dalla marginalità del reddito ricavabile, ha portato all'abbandono del bosco. Si è persa la tradizione del ceduo, forma di gestione del bosco relativamente più semplice, ove la rinnovazione si ottiene agamicamente dal riscoppio dei polloni dalla ceppaia. Nel caso permangano queste abitudini di abbandono del bosco si andrà incontro, particolarmente per i saliceti, a problemi di gestione. Il saliceto invecchiato non si rinnova, tende a diradare sempre più anche per la presenza del *Sycios angulatus* e per un generale problema di abbassamento della falda. Si è evidenziata una generale difficoltà nella gestione dei saliceti, non supportata da riferimenti specifici in bibliografia. Si sottolinea in questa sede l'esigenza di sostenere una ricerca, da effettuarsi probabilmente a livello di bacino di Po, per individuare linee di gestione dei boschi golenali, saliceti compresi.

In questo paragrafo si è voluto esaminare i dati emersi dal PIF attraverso l'analisi di sei punti di approfondimento:

- 1) PROTOCOLLO DI KYOTO
- 2) FILIERA BOSCO –LEGNO
- 3) BIODIVERSITÀ
- 4) TUTELA
- 5) ASPETTI TURISTICO RICREATIVI
- 6) REALIZZAZIONE DI 1.000 ETTARI DI NUOVI BOSCHI

2.7.2 PROTOCOLLO DI KYOTO

Il protocollo di Kyoto, entrato in vigore il 16 febbraio 2005, è stato ratificato dal Parlamento Italiano il 29 maggio del 2002 (L 120 del 1/6/2002). L'impegno sottoscritto dall'Italia prevede una riduzione delle emissioni di gas climalteranti (gas serra) del 6,5% rispetto alle proprie emissioni del 1990. Con il Piano nazionale per la riduzione delle emissioni di gas serra (dicembre 2002) il Governo si impegna a migliorare l'efficienza energetica, ad incrementare l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile, ad accelerare iniziative di ricerca e sperimentazione per la messa a punto di fonti di energia alternative, ma anche ad aumentare l'assorbimento di carbonio, ottenibile mediante interventi di afforestazione e riforestazione, nonché di gestione forestale, di gestione dei suoli agricoli e pascoli e di rivegetazione, pari a 10,2 Mt di CO₂ equivalenti.

L'aumento della superficie boscata e l'incremento della provvigione legnosa (quindi dei metri cubi di legname per unità di superficie) comportano un aumento della fissazione della CO₂ in bosco. Difficile quantificare la fissazione stessa, dato che le variabili sono molte: questa cambia a seconda del tipo di bosco e della sua età. Il recente Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio (INFC) fornirà una base di dati a livello nazionale dai quali partire per il calcolo della fissazione della CO₂. Ricordiamo qui che, secondo i dati dell'INFC che fa riferimento a una definizione di bosco diversa da quella della legge regionale (ad esempio il bosco, secondo la definizione FAO utilizzata per l'INFC, deve avere una superficie di almeno 0,5 ha. Sempre secondo la definizione FAO rientrano nella categoria bosco anche gli impianti di arboricoltura da legno), la provincia di Mantova, incluse le aree ricadenti nel Parco del Mincio e dell'Oglio Sud, risulta avere una superficie di 882 ha di boschi alti e di 7.184 ha di pioppeti artificiali, per complessivi 8.066 ha di bosco, a cui vanno aggiunti 778 ha di altre terre boscate. Dall'INFC non risultano presenti arboreti da legno di specie legnose pregiate, di cui si parla nel capitolo 1.9.4 del PIF (cfr. INFC 2005 – Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio. Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Ispettorato Generale - Corpo Forestale dello Stato. CRA - Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura.).

Ricordiamo il tema dei certificati verdi (i produttori da fonte termica tradizionale, la cui produzione annuale supera la franchigia definita dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG), hanno l'obbligo di certificare una parte di tale produzione attraverso l'acquisto di Certificati Verdi, assegnati ai produttori da fonte rinnovabile in funzione della loro produzione) per introdurre un progetto di una provincia lombarda, quella di Milano, che riesce a raccogliere fondi privati per la realizzazione del Metrobosco (www.ilmetrobosco.it), bosco che nel progetto arriverà a cingere la città metropolitana di Milano. Il progetto voluto dalla provincia, si avvale anche di finanziamenti di imprese private per la realizzazione dei boschi. I privati che contribuiscono a sostenere le spese di piantumazione si vedono riconosciute le tonnellate di CO₂ che queste piante saranno in grado di assorbire. L'impresa privata potrà vantare un ciclo a emissioni 0, o comunque ridotte, con un notevole ritorno di immagine, grazie alla certificazione rilasciata da un ente terzo, in questo caso Rina (cfr. comunicati stampa da Palazzo Isimbardi su www.provincia.milano.it). Probabilmente alcune industrie mantovane sarebbero disponibili ad investire in un progetto analogo per il territorio locale.

Incrementare la superficie dei boschi coltivati attivamente (utilizzati) rientra tra gli interventi pro Kyoto, dato che il taglio dei boschi cedui per alimentare mini filiere per la produzione di calore, (caldaie a cippato, ecc.), comporta una riduzione di utilizzo di energia fossile per il riscaldamento. Ricordiamo che vicino a noi esistono edifici pubblici riscaldati con biomasse vegetali che devono approvvigionarsi all'estero, dato che il mercato locale non offre produzioni di questo tipo (ad es. si vedano gli edifici pubblici di alcuni Comuni mantovani). Ricordiamo in questa sede anche il progetto di realizzare a Quingentole una piazzola per lo smistamento e il recupero a fini energetici delle biomasse raccolte dalla cura del verde pubblico (sfalci, ramaglie, ...), progetto che si inserisce utilmente nel reimpiego energetico delle biomasse di produzione locale.

2.7.3 FILIERA BOSCO LEGNO

La nostra provincia presenta il coefficiente di boscosità più basso a livello regionale (d.g.r. 2024 del 2006): la pianura, che costituisce più del 92% del territorio provinciale ha un coefficiente di boscosità dello 0,67% (i dati fanno riferimento all'intero territorio di competenza provinciale, compresi i Parchi del Mincio e dell'Oglio Sud). La provincia di Cremona, nostra confinante, ha un coefficiente di boscosità dell'1,67%.

I dati di rilievo raccolti da ERSAF riducono ulteriormente il nostro coefficiente di boscosità, dato che alcune zone verdi sono risultate essere parchi storici o giardini privati e quindi sono state eliminate dalle zone boscate (parco di Palidano, Villa Nuvolari, parchi privati di Bagnolo S. Vito e Sustinente, ...).

Calcolando un unico coefficiente di boscosità in base ai dati pubblicati dalla dgr 2024/2006 per tutto il territorio provinciale, si determina un coefficiente dello 0,86% che diventa dello 0,77% dopo i rilievi di ERSAF. Il nostro territorio è quindi povero di boschi. I boschi presenti, inoltre, sono principalmente costituiti da querceti di roverella e saliceti, boschi formati da specie non considerate tradizionalmente pregiate. Altro punto di debolezza della realtà mantovana è la scarsa gestione del patrimonio boschivo esistente. Tutti i boschi vanno gestiti, anche in relazione alla funzione attribuita al bosco stesso, ma tale aspetto diventa fondamentale per alcune tipologie come quella dei saliceti, dove in assenza di regolari ceduzioni si assiste al rapido deperimento degli individui presenti, con perdita della capacità pollonifera delle ceppaie.

La provincia di Mantova ha un punto di eccellenza nelle ditte di produzione di pannelli e compensati (vedi capitolo 1.10). I boschi costituiti da specie pregiate potranno rappresentare nel futuro un punto di prelievo di legname per le stesse. La prossimità degli utilizzatori di legname dovrebbe costituire un ulteriore stimolo per la presenza di una filiera potenziale. Ovviamente i tempi sono medio-lunghi, ma disporre di materiale di buona qualità a distanze ridotte costituisce una forma di investimento importante. Altro punto di forza mantovano è costituito dall'esperienza di chi ha lavorato nella coltivazione del pioppo, maturando una buona esperienza nelle tecniche di potatura. Queste capacità potranno essere utilizzate, con i dovuti accorgimenti, anche nell'allevamento in bosco degli individui più promettenti, al fine di incrementare ulteriormente la qualità del legname ricavabile. Ricordiamo, a questo proposito, gli impianti di arboricoltura da legno sperimentali che uniscono all'allevamento delle latifoglie pregiate tradizionali la coltura del pioppo. Quest'ultimo è in grado di fornire un reddito intercalare, come si osserva in alcuni impianti diffusi in Foce Oglio. Dai dati di accrescimento di tali impianti sperimentali potranno essere ricavate indicazioni utili per la gestione dei futuri boschi mantovani

La filiera della legna da ardere va potenziata anche per venire incontro alla crescente richiesta di cippato da parte dei molti privati che riscaldano le abitazioni, per la totalità o in parte, con le nuove stufe. Attualmente importiamo il cippato soprattutto dall'ex Europa dell'Est. Con i bandi della misura H del PSR 2000 – 2006 sono stati finanziati in provincia di Mantova complessivamente 306,16 ha di impianti a rapido accrescimento (vedi tabella sottostante, nella quale si è suddivisa la superficie finanziata in base alle dichiarazioni di utilizzo del prodotto).

Bando	ha liquidati	fini energetici	da lavoro
2001	10,13	10,13	-
2002	41,93	14,21	27,72
2004	93,73	69,32	24,41
2005	160,37	154,73	5,64
totali	306,16	248,39	57,77

Ricordiamo inoltre che attraverso la gestione attiva dei boschi realizzati o in fase di realizzazione per scopi naturalistici (ad esempio, il bosco di San Colombano a Suzzara) si otterranno nel futuro prodotti legnosi da utilizzare nella filiera bosco-legno, limitatamente al prodotto legnoso conseguente alle cure colturali (es. potature, ecc.), così come è previsto nei piani trentennali di gestione.

Ricordiamo inoltre che la gestione dei boschi finanziati con i Sistemi Verdi verrà affidata prioritariamente alle aziende agricole proprio a sottolineare come il bosco non debba essere percepito dall'agricoltore come un concorrente, ma come un'opportunità per diversificare e integrare il reddito agricolo.

2.7.4 BIODIVERSITÀ

Il bosco svolge una importante funzione di riserva di naturalità e biodiversità. Con la presenza del bosco aumenta il numero degli ecosistemi presenti sul territorio, il numero delle specie presenti (animali e vegetali), ma aumenta anche il numero di individui e quindi di genotipi presenti per ciascuna specie. Il bosco, in un paesaggio agricolo come quello mantovano, rappresenta anche un arricchimento, una importante variazione nella monotonia del paesaggio, di richiamo e di attrazione.

Il nostro territorio è fortemente influenzato e caratterizzato dalla presenza del fiume Po. È quindi d'uopo ricordare che l'Autorità di Bacino del fiume Po (ADBPO) ha individuato nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po (PAI) la rinaturazione e la riqualificazione dei corsi d'acqua come azione prioritaria ed essenziale per il raggiungimento degli obiettivi strategici posti alla base di una efficace pianificazione del bacino del Po. In tal senso, con atto del Comitato Istituzionale (Del. 8/2006) l'ADBPO ha deliberato l'approvazione di una specifica direttiva per la definizione degli interventi di rinaturazione di cui all'art. 36 del PAI, definendo le linee tecnico procedurali per la progettazione e valutazione degli interventi di rinaturazione e alcune modifiche alle norme attuative del PAI. In particolare l'art. 36 c.1, prevede che nelle fasce A e B siano promossi gli interventi finalizzati al mantenimento ed ampliamento delle aree di esondazione, anche attraverso l'acquisizione di aree da destinare al demanio, il mancato rinnovo delle concessioni in atto non compatibili con le finalità del piano, la riattivazione o la ricostruzione di ambienti umidi, il ripristino e l'ampliamento delle aree a vegetazione spontanea autoctona.

In seguito è stato redatto uno specifico studio denominato "Progetto di rinaturazione e riqualificazione ambientale delle Fasce Fluviali del Po da Torino al Delta", che rientra all'interno delle progettualità considerate nell'ambito del vigente Protocollo sottoscritto tra le 13 Province fluviali del Po e l'Autorità di

Bacino del fiume Po; tale progetto è stato presentato in collaborazione con la Provincia nell'ottobre 2008. Gli approfondimenti, in esso contenuti, rivolti a definire il quadro conoscitivo, hanno confermato la tendenza alla banalizzazzione dell'ambiente, perdita di biodiversità e forte contrazione delle aree forestali, frammentazione delle aree naturali e boscate, semplificazione della struttura ecologica, aumento dell'uso antropico intensivo. L'incremento delle aree forestali, la promozione di un'agricoltura compatibile, la conservazione e ripristino di zone umide e sistemi naturali caratteristici costituiscono le linee di azione "diffuse" che concorrono al raggiungimento dell'assetto ecosistemico proposto. Sono previsti l'incremento delle superfici forestali per 4.500 ettari, anche in conformità al Protocollo di Kyoto, lo sviluppo di un'agricoltura compatibile (10.000 ettari circa) e l'avvio di tre importanti progetti pilota che riguardano zone umide e sistemi naturali caratteristici, di cui uno da realizzare in territorio mantovano. In tale contesto risulta quindi di prioritaria importanza una gestione attenta e pianificata delle aree demaniali fluviali, la cui gestione è per la maggior parte affidata ai privati con l'ausilio della concessione d'uso legata alla coltivazione del pioppeto; la gestione delle concessioni è attualmente condotta dalla Regione Lombardia e in particolare dai servizi territoriali regionali (STER). A tale riguardo si ricorda che il P.A.I. prevede che per ogni concessione il 30% circa delle aree sia destinato alla riqualificazione dell'ambiente fluviale, secondo un dettagliato piano di gestione approvato dalla autorità di bacino, la Legge 37/94 (legge Cutrera) prevede la possibilità per i Comuni e le Province e loro Consorzi dell'esercizio del diritto di prelazione per la gestione e riqualificazione delle aree demaniali.

Ricordiamo qui che nella nostra Provincia si trova la sede di Bosco della Fontana del Centro Nazionale per lo studio e la conservazione della Biodiversità Forestale (CNBF) di livello nazionale e internazionale, riconosciuto dal D.L. 227/2001, gestito dal Corpo forestale dello Stato, deputato allo studio e alla conservazione della biodiversità forestale (vedi box di approfondimento), ma anche i progetti di studio della biodiversità che vengono realizzati a livello locale come il progetto BioBam, di studio e definizione della Rete ecologica del Basso Mantovano, con capofila il comune di San Giacomo delle Segnate. Con tale studio si è caratterizzato il livello strutturale del territorio del Basso Mantovano tramite un'approfondita analisi dell'uso del suolo e delle caratteristiche naturalistiche e paesaggistiche, ma sono state rilevate anche le presenze della fauna vertebrata presente (vedi box).

Tutelare la biodiversità significa anche, in un contesto come quello dell'Oltrepò mantovano, favorire la diffusione di boschi dove in futuro sarà possibile individuare delle aree di raccolta del pregiato tartufo bianco mantovano (Strada del Tartufo Mantovano). A questo proposito ricordiamo che la Provincia di Mantova con il progetto Tartufo, realizzato in collaborazione con l'Istituto Tecnico Agrario Strozzi di Palidano, distribuisce annualmente a chi ne faccia richiesta piantine forestali micorrizate.

RISERVA NATURALE ORIENTATA STATALE "BOSCO DELLA FONTANA"

Strada Mantova, 29 - 46045 Marmirolo (MN)

Telefono: 0376-295933 Posta Elettronica: boscodelfontana@virgilio.it Sito Web: www.corpoforestale.it
Bosco della Fontana si estende per 235 ha e costituisce uno degli ultimi relitti di foresta planiziale della Pianura Padana. Sito di Importanza Comunitaria e Zona di Protezione Speciale in virtù della presenza di specie rare protette a livello comunitario e tipiche di ambienti forestali maturi, fa parte del Parco del Mincio.

Gran parte della Riserva è occupata da un bosco costituito da carpino e farnia, al centro dell'area si erige la Palazzina di caccia voluta dal duca Vincenzo I Gonzaga a fine '500 e oggi sede di laboratori didattici, collezioni zoologiche e di una biblioteca naturalistica. La Riserva è sede del Centro Nazionale di ricerca specializzato nel monitoraggio faunistico e nella tassonomia ed ecologia di invertebrati forestali.

Referente: Corpo Forestale dello Stato - Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità Forestale "Bosco della Fontana" di Verona (CNBF di Verona)

Posizione: situato sulla strada statale Brescia - Mantova, in prossimità di Mantova.

Orari di apertura: da marzo ad ottobre 9.00/19.00; da novembre a febbraio 9.00/17.00.

Turno di chiusura settimanale: martedì e venerdì.

Costo d'ingresso: gratuito nei giorni feriali, € 1.50 nei festivi. La Palazzina di Caccia è aperta e visitabile solo su prenotazione.

Servizi: visite guidate tematiche, percorsi natura

PROGETTO BIOBAM - BIODIVERSITÀ NEL BASSO MANTOVANO

Comune di S. Giacomo delle Segnate

Dopo aver caratterizzato la struttura della rete ecologica del basso mantovano, attraverso l'analisi del reticolo idrografico e della cartografia DUSAF, è stato analizzato il livello funzionale della stessa. L'analisi funzionale è iniziata con il rilievo delle specie presenti (200 specie di uccelli, 27 specie di mammiferi, 10 specie di anfibi, 9 specie di rettili, 14 specie di pesci), per individuare tra queste quelle focali, le più sensibili ai processi di frammentazione della rete ecologica. È stata poi realizzata una Carta di idoneità faunistica per ciascuna delle 4 categorie di specie presenti e quindi una Carta dell'idoneità faunistica totale e una Carta dell'idoneità ambientale. Le carte realizzate sono su base aster, con celle di ampiezza di 1 km². L'analisi dell'idoneità ambientale ha permesso di individuare sul territorio aree di interesse caratterizzate da un'elevato valore ecologico. Molte di tali aree sono localizzate lungo il corso del Po e del Secchia, ma le più ampie si trovano lontano dai fiumi, in ambito agricolo, dove sono stati conservati elementi tradizionali del paesaggio agrario quali piccole macchie boscate, siepi, filari, alberi isolati. Ciò conferma l'importanza della tutela di tali elementi naturali residui e ribadisce il ruolo fondamentale che il territorio rurale svolge per la conservazione della biodiversità nel Basso Mantovano.

2.7.5 TUTELA

Il bosco esplica la sua funzione protettiva e di tutela in vari modi. Tralasciando quelli più propriamente legati agli ambienti montani, le azioni di tutela che il bosco può garantire anche in pianura sono notevoli:

- filtro da poli industriali inquinanti. Il bosco rappresenta una barriera che isola visivamente, acusticamente, da emissioni di particelle rispetto all'intorno; (protegge da);
- filtro attorno a siti sensibili (scuole, ospedali, case di riposo); (azione igienico ambientale);
- fissazione della CO₂;

- filtrazione acque, con abbattimento dei contenuti di sostanze inquinanti (nitrati). Giova qui ricordare che il bosco, che non viene concimato, né di norma trattato con prodotti fitosanitari, ha rilascio basso o meglio nullo di sostanze in falda;
- riduzione del rischio in caso di alluvioni: se il bacino di laminazione delle piene è occupato da boschi, in caso di piena non ci saranno rischi per persone e infrastrutture;
- aumento dei tempi di corrivazione delle acque piovane (la vegetazione arborea rallenta il percorso della pioggia e quindi allunga il tempo di percorrenza dell'acqua per arrivare nel reticolo idrografico);
- la vegetazione ha un discreto effetto nel limitare l'erosione superficiale dei terreni, soprattutto pendenti (zone collinari).

L'elencazione qui riportata non vuole essere esaustiva delle azioni di tutela del bosco in genere, ma evidenziare quelle più pertinenti con la realtà territoriale mantovana.

Ricordiamo qui che i progetti per completare/integrare la viabilità provinciale prevedono tutti degli interventi di mitigazione tramite la piantumazione di alberi e arbusti. È auspicabile che tali interventi vengano ampliati e integrati con le indicazioni contenute nel PIF. A questo proposito si auspica che in generale vengano piantumate tutte le aree residuali frutto di interventi di modifica della viabilità. Citiamo poi il caso delle aree comprese tra lo sviluppo urbano di comuni diversi, dove sarebbe opportuno prevedere la realizzazione di aree verdi in cui affiancare a veri e propri boschi, polmoni verdi delle città, delle aree ricreative per la popolazione residente.

Citiamo nuovamente il PAI, che all'articolo 36 comma 1 prevede che nelle fasce A e B del Po siano promossi siano promossi gli interventi finalizzati al mantenimento ed ampliamento delle aree di esondazione (vedi paragrafo precedente).

AREA MIGLIARETO, TRINCERONE, PAIOLO

Comune di Mantova

Questa area, per la quale il PRGC di Mantova del 2004 prevede opere di riqualificazione tese a ripristinare i rapporti di connessione tra Palazzo Te e l'area del Trincerone, con particolare attenzione all'asse di connessione est-ovest e la valorizzazione delle tracce del sistema difensivo di Mantova, occupa una superficie di circa mille ettari.

Essa si trova compresa tra lo sviluppo urbano di Mantova e quello di Virgilio e Curtatone. Sarebbe auspicabile pensare di inserire in tale area dei boschi con finalità di tutela e per l'utilizzo ricreativo.

I suoli sono di origine fluvioglaciale, calcarei, limoso-argillosi e presentano moderate limitazioni all'uso agricolo (richiedono scelte colturali mirate e l'applicazione di pratiche conservative). Per il Catalogo dei Pedopaesaggi Lombardi fanno parte del Sistema L – Sottosistema LF – Unità di Paesaggio LF”.

Secondo la Carta dei tipi ecologicamente coerenti di ERSAF del 2004, le tipologie forestali coerenti con la stazione per questi ambiti sono il querceto di farnia con olmo e il saliceto di ripa nelle aree più umide. Il primo è una tipologia composta da farnia, nocciolo, robinia, carpino bianco, pioppo bianco, ontano nero, acero campestre ciliegio, pioppo nero e tremulo.

2.7.6 ASPETTI TURISTICO-RICREATIVI

Il bosco risponde anche all'esigenza di chi cerca spazi ricreativi all'aperto. Nelle zone perimetrali del bosco possono essere individuate delle aree specificatamente dedicate a chi cerchi benessere nel verde, attrezzando adeguatamente alcune aree. Citiamo a questo proposito il bosco di S. Colombano che prevede, fin dal progetto, una zona di sosta con finalità ricreative e una zona di bosco con finalità naturalistiche.

Questo particolare aspetto è sentito soprattutto dagli abitanti delle zone intensamente urbanizzate (città) dove il bosco, adeguatamente attrezzato può garantire aree ricreative, ma anche barriera da grandi vie di comunicazione e nel contempo favorire l'utilizzo di piste ciclabili inserite nel verde.

Il bosco svolge anche una funzione didattica e tale aspetto è particolarmente apprezzato da chi si offre come accompagnatore: ad esempio alcuni agriturismi propongono escursioni guidate nei boschi limitrofi a completamento delle proposte offerte ai clienti. Il bosco gestito e attrezzato nelle aree golenali potrebbe costituire un punto di attrattiva e richiamo in grado di innescare un aumento della fruizione agrituristicamente in tali zone. Sicuramente bei boschi ben gestiti in fregio ai nostri fiumi potrebbero esaltare il fascino che tali luoghi esercitano su noi tutti.

Il bosco potrebbe poi essere utilizzato per rendere visibili sul territorio i siti archeologici, anche quelli non ancora aperti, ma solo individuati.

Ricordiamo che bosco significa anche raccolta di prodotti diversi dal legname come ad esempio funghi (l.r. 31 del 05/12/2008), o lumache (l.r. 33/1977) e che sono molti i turisti disposti a spostarsi per poter cercare queste prelibatezze.

FORESTA LA CARPANETA

Via Carpaneta, 7 - Bigarello (MN)

Telefono: 0376457321 Siti Web: forestedilombardia.it ersaf.lombardia.it; agricoltura.regione.lombardia.it
La Carpaneta è la neonata foresta realizzata nell'Azienda Agro-forestale Sperimentale 'Carpaneta' nell'ambito del progetto '10 grandi foreste di pianura'. Sorge su un'area di 64 ha nel comune di Bigarello, a poca distanza da Mantova, in territorio agricolo a scarsa presenza boschiva. pianiziale. Molteplici sono le funzioni svolte dalla Foresta Carpaneta: aumentare il valore di biodiversità paesaggistica; ricreare un ecosistema forestale ad alto valore biogenetico, con particolare riferimento alla farnia (*Quercus robur*); dar vita ad un'area verde attrezzata per le attività ricreative e didattiche; riconversione culturale dell'Azienda Agro-forestale Carpaneta, orientata ad una maggiore valenza multifunzionale ed agro ambientale. La foresta è caratterizzata da due zone a funzione diversa: un'area destinata a riserva biogenetica; un'area destinata alla fruizione pubblica e libera: il Parco di Arlecchino. Il Parco di Arlecchino è attrezzato per attività ricreative e didattiche e deve il suo nome al fatto che nel comune di Bigarello nacque Tristano Martinelli, uno dei più grandi interpreti della Maschera di Arlecchino. Inoltre al suo interno è stato realizzato il Parco di Virgilio, un parco

ricreativo-letterario di circa 6 ettari, in cui rappresentare nelle forme della vegetazione, l'opera artistica dello scrittore mantovano. La realizzazione e la gestione de La Carpaneta è in carico a ERSAF.

2.7.7 REALIZZAZIONE DI 1.000 ETTARI DI NUOVI BOSCHI

Il progetto di questa amministrazione è promuovere iniziative per un “territorio della qualità”. In quest’ottica si propone di favorire ogni progetto che possa portare alla realizzazione, nell’intero territorio provinciale, di 1.000 ettari di nuovi boschi nei prossimi dieci anni. Sono molte le opportunità che le leggi di finanziamento regionali e nazionali offrono per incentivare la forestazione. Ricordiamo qui il Piano di Sviluppo Rurale con le misure 221 e 223, ma anche i finanziamenti legati al progetto regionale Sistemi Verdi o le opere di compensazione.

La Provincia di Mantova, attraverso il settore Ambiente, con il Progetto Valle del Fiume Po – Interventi per l’assetto ecologico del fiume Po in Provincia di Mantova, preso atto del processo di banalizzazione delle morfologie degli alvei e della contrazione, per entità e valore naturale degli ambienti e delle biocenosi fluviali, si propone di acquisire e gestire aree demaniali fluviali per conservare e potenziare le zone boscate naturali e le fasce riparali anche al fine di ricostituire la rete ecologica. Questo progetto si propone di incrementare le aree naturaliformi e in particolare quelle boscate per arrivare a coprire 900 ha (partendo dai circa 450 ha attuali) e di realizzare circa 200 ha di fasce perifluviali così come definite nel PAI.

Le golene del Po, lungo l’asta del fiume in provincia di Mantova, si prestano a realizzare il progetto di “1.000 ettari di nuovi boschi”. Si è verificata l’estensione delle golene, pari a 14.000 ha complessivi (7.700 in fascia A, 3.300 in fascia B, 3.000 di acqua) e l’uso del suolo destinato a pioppeto (5.500 ha), ad aree naturali e boschi (980 ha) con una larga presenza di seminativi (3.360 ha). L’opportunità di mantenere l’obiettivo della costituzione di nuovi boschi e di mantenere e sviluppare la presenza del pioppo come scelta multifunzionale e sostitutiva, ove possibile, dei seminativi, quanto meno per il maggior valore di naturalità rispetto ai medesimi, induce a formulare ipotesi progettuali concordate. Queste infatti possono comprendere sia gli interventi di forestazione che quelli produttivi di masse legnose. Quest’ultime potrebbero soddisfare il fabbisogno dell’industria lombarda (circa 4,5 M di t di legname l’anno) che è solo parzialmente coperto dal pioppo, per circa 1 M di t .

Il bosco non necessariamente deve rubare spazi ai terreni agricoli, ma deve assieme all’agricoltura combattere l’erosione del territorio da parte di chi urbanizza a volte eccessivamente.

2.8 Elaborati cartografici di sintesi

Per quanto sopra esposto, costituiscono elaborati cartografici d’analisi le seguenti carte:

- Carta delle attitudini forestali
- Carta delle destinazioni selvicolturali
- Carta delle aree omogenee
- Carta delle trasformazioni ammesse
- Carta delle compensazioni