



Piano di Indirizzo Forestale del Parco dei Colli di Bergamo

Consorzio Parco dei Colli di Bergamo

Via Valmarina, 25 - 24129 Bergamo

ufficiotecnico@parcocollibergamo.it

www.parcocollibergamo.it

Marzo 2014

Gruppo di lavoro

Coordinatore:

Pasqualino Bergamelli

Tecnico incaricato:

Nicola Gallinaro

Collaboratore:

Ilaria Salvadori

Versione 07

Versione	Osservazioni, modifiche e integrazioni
01	Novembre 2009
02	Novembre 2010
03	Febbraio 2011
04	Aprile 2011
05 - accoglimento osservazioni	Marzo 2012
06 - accoglimento pareri e osservazioni pre-approvazione	Luglio 2013
07	Marzo 2014 - Recepimento DGR 1430 del 28/02/2013 e Decreto Direzione Generale Agricoltura n. 2661 del 27/03/2014



INDICE

INDICE	1
1 PREMESSA	6
2 OBIETTIVI DI PIANO	8
2.1 Temi chiave	9
3 FONDAMENTI NORMATIVI DEL PIANO	10
3.1 La definizione di bosco	12
4 LA VAS E IL PROCESSO PARTECIPATIVO	14
4.1 Le fasi della VAS	15
5 METODOLOGIA DI REDAZIONE DEL PIANO	17
5.1 Aspetti generali	17
5.2 Fasi di stesura del piano	17
5.3 Raccolta dati ed informazioni	18
5.3.1 Fase A – Raccolta dati esistenti e rilievi di campagna	18
5.3.2 Raccolta informazioni esistenti – Creazione della banca dati territoriale	18
5.3.3 Indagini preliminari – indagini e rilievi di campagna	20
5.3.4 Classificazione della viabilità silvo-pastorale	20
5.4 Analisi ed elaborazione dei dati	21
5.4.1 Fase B – Analisi, elaborazione e sintesi dei dati	21
5.4.2 Redazione della carta dei tipi forestali	21
5.4.3 Attitudini potenziali del soprassuolo	22
5.4.4 Destinazioni, norme colturali e azioni di piano	25
5.4.5 Modalità e limiti di trasformazione e compensazione del bosco	25
5.4.6 Piano della viabilità silvo-pastorale	27
5.5 Il sistema informativo del PIF	27
5.5.1 La banca dati cartografica	27
5.5.2 Utilità del geodatabase cartografico	29
6 STRUTTURA DEL PIANO	31
7 CONTENUTI TERRITORIALI	35
7.1 Inquadramento territoriale generale	35
7.1.1 Ubicazione, estensione, confini	35

7.1.2	Inquadramento amministrativo, demografico e socio-economico	36
7.1.3	Aspetti socio-economici.....	37
7.1.4	Geologia	39
7.1.5	Pedologia.....	40
7.1.6	Idrografia ed idrologia.....	41
7.1.7	Dissesti.....	42
7.1.8	Clima	44
7.1.9	Le regioni fitoclimatiche	46
7.1.10	Uso del suolo e superficie forestale.....	46
7.2	Aspetti paesaggistici.....	50
7.2.1	Le categorie di paesaggio	50
7.2.2	Unità tipologiche di paesaggio ed ambiti geografici (Piano Paesaggistico Regionale)	54
7.2.3	Zona ad alto valore paesistico secondo il PTC del Parco dei Colli di Bergamo	56
7.3	I sistemi verdi territoriali: evoluzione del paesaggio e dell'ambiente	57
7.3.1	I sistemi verdi territoriali del Parco	58
7.4	Il sistema delle aree protette e di conservazione	59
7.4.1	Parchi regionali.....	59
7.4.2	PLIS	61
7.4.3	Siti della Rete Natura 2000	62
7.4.4	Parchi e Riserve nel territorio del Parco dei Colli di Bergamo.....	62
7.4.5	Le reti ecologiche	63
7.5	I vincoli	82
7.5.1	Vincolo idrogeologico.....	82
7.5.2	Vincoli paesistici	82
7.5.3	Altri vincoli	85
8	RAPPORTI TRA PIF E STRUMENTI TERRITORIALI	86
8.1	Rapporti tra PIF e Piano Territoriale di Coordinamento Provincia di Bergamo	86
8.2	Piano Territoriale di Coordinamento del Parco dei Colli di Bergamo	87
8.2.1	Il Piano di settore forestale del 1986	87
8.2.2	Rapporti tra PIF e Piano Territoriale di Coordinamento del Parco dei Colli di Bergamo..	88
8.3	Rapporti tra PIF e strumenti urbanistici.....	89
8.3.1	Rimandi, modifiche e passaggi di scala	91
8.4	Rapporti tra PIF e altri strumenti pianificatori.....	92
8.4.1	Piano faunistico-venatorio provinciale.....	92
8.4.2	Piani di assestamento forestale	93
8.4.3	Piano di previsione e lotta agli incendi boschivi	93
8.4.4	Piano Cave	93
8.4.5	Piani di gestione dei SITI NATURA 2000.....	95
8.4.6	Piano del Parco Naturale.....	95
8.4.7	Piano del Tempo Libero del Parco.....	96
8.4.8	Piano di Settore dei Nuclei abitati	97
8.4.9	Piano di settore agricolo del Parco dei Colli di Bergamo	98
8.4.10	Piani di Indirizzo Forestale	98



9	IL SISTEMA FORESTALE LOCALE	100
9.1	Descrizione generale dei boschi	100
9.2	Soglie significative dell'evoluzione dei boschi.....	101
9.3	La risorsa bosco	102
9.4	La classificazione dei soprassuoli del 1986	103
9.5	Le categorie forestali attuali	104
9.6	I tipi forestali.....	107
9.6.1	Quercu-carpineti collinari di rovere e/o farnia	107
9.6.2	Querceti di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici.....	110
9.6.3	Cerrete	110
9.6.4	Querceti di roverella dei substrati carbonatici.....	112
9.6.5	Querceti primitivi di roverella a scotano	114
9.6.6	Robinieti.....	115
9.6.7	Alneti di ontano nero d'impluvio.....	117
9.6.8	Saliceti a dominanza di <i>Salix alba</i>	118
9.6.9	Castagneti	119
9.6.10	Aceri-frassineti e aceri-tiglieti	122
9.6.11	Orno-ostrieti.....	125
9.6.12	Corileti.....	127
9.6.13	Betuleti secondari	129
9.6.14	Faggete.....	130
9.6.15	Pinete di pino nero.....	131
9.6.16	Altri impianti di conifere.....	133
9.6.17	Rimboschimenti di quercia rossa ed altre latifoglie	135
9.7	I tipi forestali ecologicamente coerenti	140
9.8	Confronto tra tipi forestali esistenti e tipi forestali ecologicamente coerenti	142
9.9	La situazione fitosanitaria	145
9.10	L'avanzata del bosco e la scomparsa di aree aperte	146
9.11	I boschi da seme della Regione Lombardia	148
9.12	Gli incendi boschivi	151
9.13	La viabilità agro-silvo-pastorale.....	152
9.13.1	Definizione di viabilità silvo-pastorale	152
9.13.2	Classi di transitabilità.....	153
9.13.3	Classi di accessibilità.....	154
9.13.4	La situazione attuale.....	154
9.13.5	Potenziamento della viabilità	155
9.14	Potenzialità energetiche dei soprassuoli forestali.....	156
10	LA PIANIFICAZIONE DELLE RISORSE FORESTALI	158
10.1	La gestione sostenibile	158

10.2	Attitudini potenziali del bosco	160
10.2.1	Attitudine naturalistica.....	160
10.2.2	Attitudine produttiva.....	161
10.2.3	Attitudine protettiva.....	162
10.2.4	Attitudine paesaggistica.....	165
10.2.5	Attitudine turistico-ricreativa.....	166
10.2.6	Attitudine multifunzionale.....	167
10.2.7	Attitudine potenziale prevalente	169
10.3	Le destinazioni selvicolturali.....	170
10.4	Linee guida di gestione forestale: i modelli colturali.....	170
10.4.1	Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine produttiva	170
10.4.2	Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine protettiva	185
10.4.3	Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine naturalistica	188
10.4.4	Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine paesaggistica	190
10.4.5	Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine turistico-fruitiva	190
10.4.6	Indirizzi selvicolturali per i boschi con Valore multifunzionale	192
10.5	Indicazioni per la realizzazione degli interventi di sistemazione idraulico-forestale.....	193
10.6	Le strategie di piano: le azioni	193
10.6.1	L'organizzazione delle azioni	194
10.6.2	Programma degli interventi e codici di azione	195
10.6.3	Azioni a sostegno delle attività selvicolturali, della filiera bosco-legno e dell'accorpamento gestionale	196
10.6.4	Azioni per il recupero del paesaggio rurale	200
10.6.5	Azioni di raccordo con le strategie e le indicazioni del PTCP	201
10.6.6	Azioni per la conservazione del patrimonio naturale.....	202
10.6.7	Azioni per la fruizione e l'escursionismo nelle aree boscate.....	204
10.6.8	Azioni per la difesa del suolo e la tutela delle risorse idriche.....	204
10.6.9	Programma delle infrastrutture per la prevenzione e difesa dagli incendi	206
10.6.10	Azioni per la formazione, la divulgazione e l'educazione ambientale.....	207
10.6.11	Iniziative istituzionali.....	209
10.6.12	Gestione delle competenze territoriali (L.R. 31/08 E L.R. 12/05).....	210
11	LA PIANIFICAZIONE DELLE RISORSE TERRITORIALI	211
11.1	Trasformazione del bosco	211
11.1.1	Tipologie di trasformazione ammesse	212
11.1.2	Trasformazioni soggette a compensazione minima o nulla	213
11.1.3	Estensione dell'area boscata soggetta a trasformazione.....	214
11.1.4	Limite massimo di superficie trasformabile.....	214
11.1.5	Coefficiente di boscosità	214
11.1.6	Compensazione forestale	215
12	BIBLIOGRAFIA.....	218
13	ALLEGATI.....	220



13.1 Allegato A	220
Studio di fattibilità Progetto per la gestione forestale a fini energetici Parte I Indagine territoriale e Parte II Potenzialità energetiche del territorio del Parco	220
13.2 Allegato B	220
Progetto per la costituzione di un Consorzio Forestale	220
13.3 Allegato C	220
Progetto pilota per il rilancio della selvicoltura al Parco dei Colli di Bergamo: Iniziativa pluriennale per la gestione dei soprassuoli privati abbandonati e realizzazione di interventi di miglioramento forestale ed altri interventi di interesse pubblico	220
13.4 Allegato D	220
Studio funzioni	220
13.5 Allegato E	220
Piano antincendi boschivi	220

RELAZIONE TECNICA

1 PREMESSA

Il Piano di Indirizzo Forestale del Parco dei Colli di Bergamo valorizza le risorse silvo-pastorali presenti nei territori di competenza.

Il PIF, previsto dalla l.r. 31/2008 (ex l.r. 27/2004), è uno strumento (Art. 47, comma 3):

- di analisi e di indirizzo per la gestione del territorio forestale;
- di raccordo tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale;
- di supporto per la definizione delle priorità di intervento e per l'erogazione di incentivi e contributi;
- per l'individuazione delle attività selvicolturali da svolgere.

Il PIF costituisce inoltre uno specifico piano di settore del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia (PTCP) di Bergamo ed inoltre sostituisce il Piano di settore forestale, di cui all'articolo 20 della l.r. 86/1983, del Parco regionale dei Colli di Bergamo.

La redazione del PIF avviene conformemente a quanto stabilito dalla normativa in vigore, in particolare:

- Legge regionale 5 dicembre 2008, n. 31
Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale;

- D.g.r. 24 luglio 2008, n. 8/7728
Modalità e procedure per la redazione e l'approvazione dei Piani di Indirizzo Forestale;

- R.r. n. 5 del 20 luglio 2007
Norme forestali regionali, in attuazione dell'articolo 11 della legge regionale 28 ottobre 2004, n. 27 (Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell'economia forestale);

- R.r. n. 1 del 19 gennaio 2010
Modifiche al regolamento regionale 20 luglio 2007, n. 5 "Norme forestali regionali, in attuazione dell'articolo 11 della legge regionale 28 ottobre 2004, n. 27 (Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell'economia forestale)";

- D.G.P. n. 578 del 23/11/2006
Indirizzi per la definizione dei contenuti e degli elaborati per la componente paesistico-territoriale e indicazioni procedurali per la predisposizione dei Piani di Indirizzo Forestale (PIF) quali Piani di Settore del PTCP;

- D.g.r. 8/675/2005
Criteri per la trasformazione del bosco e per i relativi interventi compensativi e succ. mod.;



- Legge regionale 11 marzo 2005, n. 12

Legge per il governo del territorio e successive modifiche e integrazioni;

- D.Lgs. n. 227/2001

Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'articolo 7 della legge 5 marzo 2001, n. 57;

Il Piano di Indirizzo Forestale costituisce quindi il documento adottato dal Consorzio Parco dei Colli di Bergamo, ai sensi della legge regionale n. 31 del 2008, per delineare gli obiettivi di sviluppo del settore silvo-pastorale e le linee di gestione di tutte le proprietà forestali, private e pubbliche del Parco. Oltre agli aspetti strettamente settoriali il Piano di Indirizzo Forestale (PIF) assume anche un ruolo di primaria importanza nel contestualizzare il bosco all'interno della pianificazione urbanistico-territoriale con contenuti di cogenza dello stesso nei confronti degli strumenti urbanistici comunali. La validità del piano sarà di 15 anni e riguarderà il periodo 2010-2024.

2 OBIETTIVI DI PIANO

La finalità del Piano di Indirizzo Forestale consiste nel perseguire il mantenimento e lo sviluppo della risorsa forestale in sintonia e compatibilmente con le esigenze delle attività umane, proponendone di fatto il reciproco mantenimento, uso ed evoluzione.

Il Piano di Indirizzo Forestale del Parco Regionale dei Colli di Bergamo si pone quindi come obiettivi sia la conservazione e il consolidamento delle risorse forestali del territorio che lo sviluppo di attività economiche e sociali.

Dette considerazioni di carattere generale collimano con i principi ispiratori delle norme vigenti in materia forestale, con le linee di indirizzo dettate dal PTC del Parco, dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e, non ultime, con le sensibilità e le necessità espresse dall'opinione pubblica.

D'altra parte, il ruolo rivestito dal bosco sul valore e sul pregio naturalistico, ambientale e paesaggistico degli ecosistemi è universalmente riconosciuto; in altri termini il bosco è ritenuto di fondamentale importanza per determinarne il grado di qualità della vita.

Gli obiettivi fondamentali perseguiti dal piano sono sostanzialmente:

- la caratterizzazione ecologica e funzionale del territorio boscato del Parco;
- la definizione delle linee di indirizzo per la gestione dei popolamenti forestali;
- il raccordare e coordinare la pianificazione forestale con la pianificazione territoriale;
- la definizione delle strategie e delle proposte di intervento per lo sviluppo del settore forestale.

Ulteriori obiettivi specifici del Piano sono:

- miglioramento strutturale e delle potenzialità dei boschi;
- la valorizzazione multifunzionale dei soprassuoli boscati e dei popolamenti arborei in genere;
- la proposta di scenari di sviluppo compatibili con il miglioramento della qualità ambientale;
- la conservazione, la tutela e il ripristino degli ecosistemi naturali di valenza generale;
- il censimento, la classificazione ed il miglioramento della viabilità silvo pastorale.



2.1 TEMI CHIAVE

Le proposte di intervento indicate dal piano non potranno prescindere dal rispondere ai seguenti temi chiave:

- conservazione dei boschi di valore naturalistico (habitat forestali secondo la Direttiva 92/43/CEE);
- messa in sicurezza e valorizzazione dei boschi lungo la rete sentieristica e fruitiva;
- difesa del suolo e tutela delle risorse idriche;
- sostegno alle attività selvicolturali e alla filiera bosco legno dei piccoli proprietari e imprese agricole;
- recupero del paesaggio e della cultura rurale;
- manutenzione infrastrutture viarie;
- informazione, formazione e divulgazione.

3 FONDAMENTI NORMATIVI DEL PIANO

Si elencano i principali fondamenti normativi che sottendono alla stesura dei PIF.

Linee guida di politica forestale

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 dei Piani Generali di Indirizzo Forestale.

È tuttavia con le Linee Guida di Politica Forestale Regionale (d.g.r. n. 7/5410 del 6/2001) che la Regione Lombardia introduce la pianificazione forestale di area vasta quale azione specifica di programmazione di settore nonché condizione fondamentale per lo sviluppo del sistema forestale lombardo.

Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale

Successivamente la nuova legge Forestale Regionale n. 27 del 28.10.2004, poi sostituita dalla l.r. 31/2008, ufficializza il ruolo del Piano di Indirizzo Forestale come elemento cardine delle scelte programmatiche e di sviluppo di ampi comprensori boscati.

In termini generali la legge individua nel Piano di Indirizzo Forestale lo strumento principe per fornire, a scala territoriale, delle risposte ai cambiamenti che negli ultimi 20 anni hanno interessato il comparto silvo-pastorale lombardo. Tra questi ricordiamo:

- l'abbandono della gestione attiva dei boschi;
- il calo di oltre il 50% delle aziende agricole di montagna;
- l'aumento della superficie boschiva in montagna e collina, dovuta prevalentemente alla colonizzazione spontanea dei terreni abbandonati dall'agricoltura;
- la necessità di difendere l'assetto idrogeologico in ambito rurale e montano;
- accrescere ruolo degli Enti locali nella gestione del territorio;
- incrementare l'interesse da parte della collettività per le funzioni ambientali dei boschi.

L'ex l.r. 24/2007, oggi l.r. 31/2008, prevede inoltre un rinnovato ed energico raccordo non solo tra i diversi livelli della pianificazione forestale ma anche tra questa e la pianificazione territoriale ed urbanistica. L'art. 48 cita infatti:

- Comma 1: "I Piani di Indirizzo Forestale, sono redatti in conformità ai contenuti dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali, dei Parchi e dei Piani di bacino".
- Comma 2: "I Piani di Indirizzo Forestale costituiscono specifico piano di settore dei Piani Territoriali di Coordinamento della Provincia a cui si riferiscono".
- Comma 3: "Gli strumenti urbanistici comunali recepiscono i contenuti dei Piani di Indirizzo



Forestale e dei Piani di Assestamento Forestale. Le delimitazioni delle superfici a bosco e le prescrizioni sulla trasformazione del bosco stabilite nei Piani di Indirizzo Forestale sono immediatamente esecutive e costituiscono automaticamente variante agli strumenti urbanistici vigenti”.

I contenuti dell'art. 48 conferiscono al PIF una ampliata valenza ed un accresciuto raccordo con i più tradizionali strumenti di pianificazione territoriale.

D.Lgs. n. 227/2001

Un ulteriore importante elemento che ha ispirato la stesura del testo di legge è stata la necessità di adeguamento alla normativa nazionale sui boschi. Il D.Lgs. n. 227/2001 rivede, fra l'altro, la definizione di bosco e di arboricoltura da legno, definisce gli interventi ammessi in bosco senza autorizzazione paesistica ed introduce l'obbligo di interventi compensativi in caso di disboscamento.

L.r. 12/2005

La legge per il governo del territorio, L.R. 12 dell'11 marzo 2005, istituisce un nuovo strumento: il Piano di Governo del Territorio (PGT). Il PGT è un piano di natura interdisciplinare in cui la componente urbanistica risulta complementare a quella gestionale, paesistica ed ambientale, geologica, agronomica ed informatica. Ai sensi dell'art.8 il PGT dovrà contenere un quadro conoscitivo globale del territorio comunale ed in tal senso il PIF, anche come piano di settore del PTCP, potrà costituire una preziosa fonte di informazioni per quanto attiene il sistema ambientale ed il territorio rurale. Inoltre ai sensi dell'art. 9 il Piano dei servizi del PGT dovrà contenere indicazioni relativamente alle dotazioni a verde, ai corridoi ecologici, al sistema del verde di connessione tra territorio rurale ed edificato, il tutto auspicabilmente in accordo con le previsioni della pianificazione sovraordinata (nella fattispecie PIF e PTCP). È infine l'articolo 10 relativo al Piano delle Regole che al comma 4, definisce che per le aree destinate all'agricoltura gli strumenti comunali recepiscono i contenuti dei Piani di Indirizzo Forestale ove esistenti.

R.R. 5/2007, modificato dal R.R. 1/2010

Per quanto attiene la normativa di settore, in attuazione dell'articolo 50 della l.r. 31/2008, con il Regolamento Regionale n. 5 del 20 luglio 2007, modificato dal R.r. 1/2010, la Regione Lombardia ha approvato le Norme Forestali Regionali (NFR) che hanno sostituito le prescrizioni di massima e di polizia forestale di cui al R.R. n. 1 del 23 febbraio 1993.

Le NFR si applicano ai terreni sottoposti a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267/1923 e a tutte le superfici considerate bosco ai sensi dell'art. 42 della l.r. 31/2008, a prescindere dalla proprietà, e contengono le regole per la gestione dei boschi, dei terreni non boscati sottoposti a vincolo idrogeologico, per le infrastrutture forestali, nonché le procedure amministrative per le attività selvicolturali; non disciplinano interventi che comportano la trasformazione del bosco ovvero il cambio di destinazione d'uso.

La pianificazione forestale degli enti locali (province, comunità montane, parchi e riserve) può

integrare o modificare a livello locale le Norme Forestali Regionali.

D.g.r. 7728/2008 Criteri per la redazione dei Piani di Indirizzo Forestale

Con D.G.R. 7728 del 24 luglio 2008 (*Modalità e procedure per la redazione e l'approvazione dei Piani di Indirizzo Forestale; Criteri e procedure per la redazione e l'approvazione dei piani di indirizzo forestale (PIF)*) la Regione Lombardia ha emanato i criteri per la redazione e l'approvazione dei Piani di Indirizzo Forestale, secondo quanto previsto dal Testo Unico (31/08) in tema di pianificazione forestale. Il presente Piano di Indirizzo Forestale è redatto secondo la metodologia dei suddetti criteri, secondo la doppia attribuzione di significato attribuita al PIF, ossia di Piano a carattere forestale e territoriale, con finalità pertanto di indirizzo del settore forestale del Parco dei Colli di Bergamo e di regolamentazione delle attività di trasformazione e compensazione delle superfici a bosco

2006 Indirizzi per la definizione dei contenuti e degli elaborati per la componente paesistico-territoriale e indicazioni procedurali per la predisposizione dei Piani di Indirizzo Forestale (PIF) quali Piani di Settore del PTCP - Provincia di Bergamo Settore Pianificazione Territoriale, Trasporti e Grandi Infrastrutture

La provincia di Bergamo ha predisposto un documento contenente gli indirizzi per la definizione dei contenuti e degli elaborati per la componente paesistico-territoriale e le indicazioni procedurali per la predisposizione dei PIF al fine di fornire indicazioni operative atte a garantire la coerenza tra i diversi livelli di pianificazione per quanto attiene ai contenuti paesistico territoriali del PIF.

3.1 LA DEFINIZIONE DI BOSCO

Tra i vari elementi della l.r. 31/08, merita soffermarsi sul concetto di bosco, la cui definizione viene fornita all'art. 42 della legge stessa. La definizione determina infatti le modalità con cui eseguire le perimetrazioni del bosco, le indagini di campo e l'attribuzione a bosco delle formazioni vegetali.

Secondo l'art. 42 della l.r. 31/08, sono considerati boschi:

- le formazioni vegetali, a qualsiasi stadio di sviluppo, di origine naturale o artificiale, nonché i terreni su cui esse sorgono, caratterizzate simultaneamente dalla presenza di vegetazione arborea od arbustiva, dalla copertura del suolo, esercitata dalla chioma della componente arborea o arbustiva, pari o superiore al venti per cento, nonché da superficie pari o superiore a 2.000 metri quadrati e lato minore non inferiore a 25 metri;
- i rimboschimenti e gli imboschimenti;
- le aree già boscate, prive di copertura arborea o arbustiva a causa di trasformazioni del bosco non autorizzate.

Sono inoltre assimilabili a bosco (comma 2):

- i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del



territorio, qualità dell'aria, salvaguardia del patrimonio idrico, conservazione della biodiversità, protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale;

- le aree forestali temporaneamente prive di copertura arborea e arbustiva a causa di utilizzazioni forestali, avversità biotiche o abiotiche, eventi accidentali ed incendi;
- le radure e tutte le altre superfici di estensione inferiore a 2.000 metri quadrati che interrompono la continuità del bosco;

I confini amministrativi, i confini di proprietà o catastali, le classificazioni urbanistiche e catastali, la viabilità agro-silvo-pastorale ed i corsi d'acqua minori non influiscono sulla determinazione dell'estensione e delle dimensioni minime delle superfici considerate bosco (comma 3).

Non sono invece considerati bosco:

- gli impianti di arboricoltura da legno e gli impianti per la produzione di biomassa legnosa;
- i filari arborei, i parchi urbani ed i giardini;
- gli orti botanici, i vivai, i piantonai, le coltivazioni per la produzione di alberi di Natale ed i frutteti, esclusi i castagneti da frutto in attualità di coltura;
- le formazioni vegetali irrilevanti sotto il profilo ecologico, paesaggistico e selvicolturale.

La nuova legge forestale definisce inoltre che la colonizzazione spontanea di specie arboree o arbustive sui terreni non boscati dà origine a bosco solo quando il processo è in atto da almeno cinque anni.

In conformità alle disposizioni del medesimo art. 42, comma 6, i Piani di Indirizzo Forestale individuano e delimitano le aree qualificate bosco. Nel periodo di vigenza del piano, la colonizzazione spontanea di specie arboree od arbustive e su terreni non boscati, nonché l'evoluzione di soprassuoli considerati irrilevanti sotto il profilo ecologico, paesaggistico e selvicolturale, determinano nuovo bosco solo se così previsto nella variante del piano stesso.

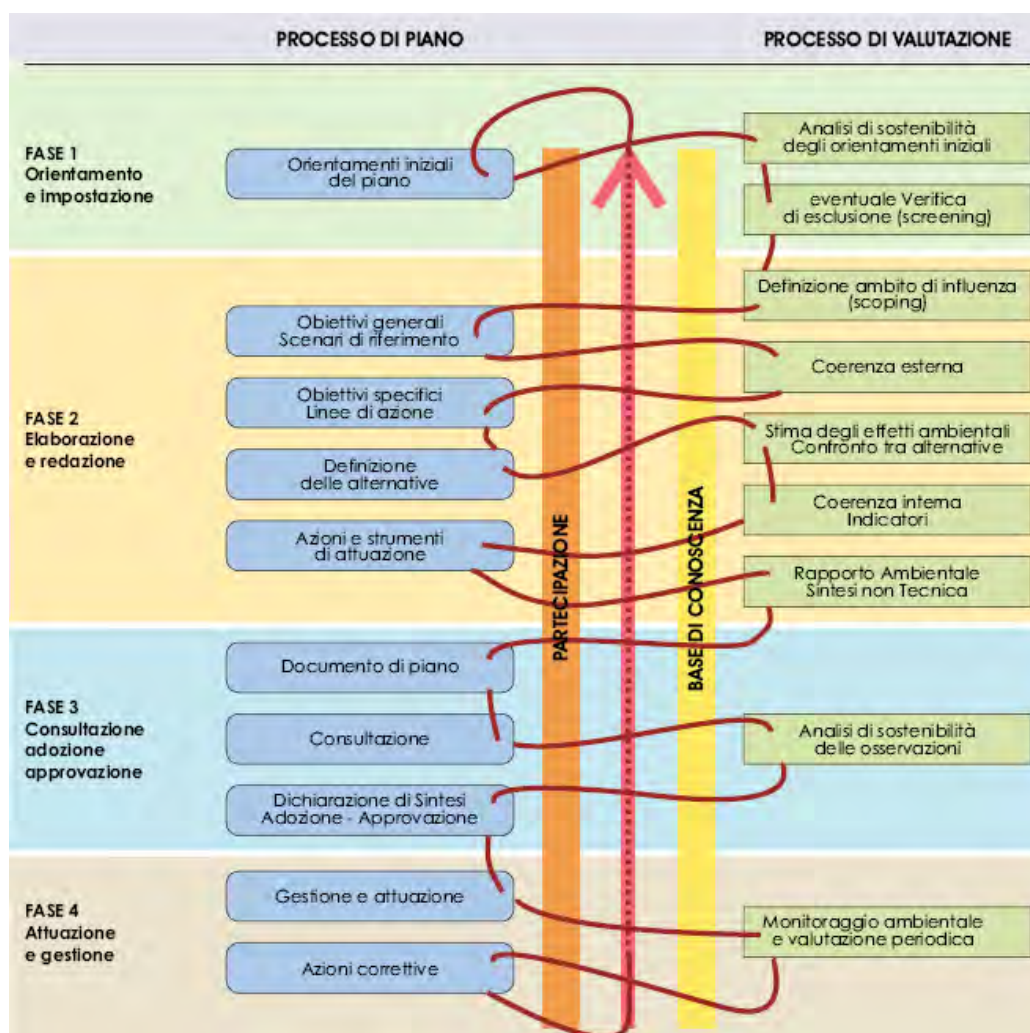
Pertanto i Piani di Indirizzo Forestale, in virtù di quanto previsto all'art. 42 della l.r. 31/2008 *individuano e delimitano le aree classificate "bosco", tenendo anche in considerazione specifiche e motivate esigenze di tutela e di gestione dei soprassuoli arborei e/o arbustivi*. Le aree definite bosco dalla legge avranno valore probatorio.

4 LA VAS E IL PROCESSO PARTECIPATIVO

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) si applica al PIF ai sensi del punto 4.2 degli *Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi*, approvati dal Consiglio Regionale con Deliberazione n. 8/351 del 13 marzo 2007, come prevede l'articolo 4 della legge regionale n. 12 del 2005 sul governo del territorio. Il provvedimento normativo è stato emanato in adeguamento alla Direttiva 2001/42/CE.

La VAS rappresenta uno degli strumenti più idonei a favorire l'integrazione delle considerazioni di carattere ambientale nell'elaborazione e nell'adozione di piani e programmi.

L'integrazione della valutazione ambientale nei processi di pianificazione deve pertanto essere continua durante le diverse fasi del ciclo di vita di un piano.



La metodologia proposta evidenzia l'importanza di dare avvio alla valutazione ambientale contestualmente all'inizio dell'elaborazione del piano e di proseguirla parallelamente alle diverse fasi del processo di pianificazione, mantenendo costante la sua influenza e lo scambio di informazioni.



4.1 LE FASI DELLA VAS

La Valutazione Ambientale del PIF è stata articolata secondo il percorso metodologico procedurale di seguito riportato, e coerente con quanto disposto dal quadro normativo precedentemente descritto; la struttura dello schema è tratta dalla D.g.r. 27 dicembre 2007, n. 8/6420 *Determinazione della procedura per la Valutazione Ambientale di Piani e programmi - VAS* (art. 4, l.r. 12/2005; d.c.r. n. 351/2007), Allegato 1e:

FASI	Processo del PIF	Valutazione Ambientale VAS
FASE 0 Preparazione	P.0.1. Pubblicazione avviso su BURL e all'albo pretorio dei comuni consorziati	A.0.1. Incarico per redazione Rapporto Ambientale
	P.0.2. Incarico adeguamento PIF	A.0.1. Individuazione dell'autorità competente per la VAS
	P.0.3 Esame proposte pervenute e redazione documento programmatico	
FASE 1 Orientamento	P.1.1. Orientamenti iniziali del PIF	A.1.1. Integrazione dimensione ambientale nel PIF
	P.1.2 Schema operativo PIF	A.1.2. Definizione dello schema operativo per la VAS e mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico coinvolti
	P.1.3. Identificazione dati/informazioni disponibili	A.1.3. Verifica della presenza di SITI RETE NATURA 2000 (SIC/ZPS)
Conferenza di valutazione	avvio del confronto	
FASE 2 Elaborazione e redazione	P.2.1 Determinazione obiettivi generali	A.2.1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping), definizione della portata delle informazioni da includere nel rapporto ambientale
	P.2.2 Costruzione scenario riferimento del PIF	A.2.2 Analisi di coerenza esterna (le linee guida e gli indirizzi del PIF devono essere coerenti con le indicazioni e le azioni strategiche individuate dal relativo PTCP)
	P.2.3 Definizione obiettivi specifici e linee d'azione e costruzione delle alternative	A.2.3 Stima degli effetti ambientali attesi A.2.4 Confronto e selezione delle alternative A.2.5 Analisi di coerenza interna
	P.2.4 Proposta di PIF	A.2.6 Progettazione del sistema di monitoraggio A.2.7 Studio di incidenza sui SITI RETE NATURA 2000
	- Messa a disposizione e pubblicazione su web (30 gg) della proposta di PIF, di Rapp. amb. e Sintesi non tecnica - Dare notizia all'albo pretorio dell'avvenuta messa a disposizione e della pubblicazione su web - Comunicare messa a disposizione ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti interessati - Invio studio di incidenza (se previsto) all'autorità competente in materia di SIC e ZPS	A.2.8 Proposta di Rapporto Ambientale e sintesi non tecnica
Conferenza di Valutazione	Valutazione della proposta di PIF e del Rapporto Ambientale Valutazione di incidenza: acquisizione del parere obbligatorio dell'autorità preposta	
Decisione	PARERE MOTIVATO predisposto dall'autorità competente per la VAS, d'intesa con l'autorità procedente	

FASE 3 Adozione	3.1 ADOZIONE del piano	
	L'Ente gestore adotta:	
	PIF RAPPORTO AMBIENTALE DICHIARAZIONE DI SINTESI	
Approvazione	3.2 DEPOSITO, presso i propri uffici, del PIF, Rapp. Amb., Dichiarazione sintesi e sistema monitoraggio (45 gg)	
	Comunicazione avvenuto deposito ai soggetti competenti in materia ambientale e enti interessati	
	3.3 RACCOLTA OSSERVAZIONI	
	3.4 Controdeduzioni alle osservazioni presentate a seguito di analisi di sostenibilità	
FASE 4 Attuazione Gestione	3.6 APPROVAZIONE La Provincia approva	
	PIF Rapporto Ambientale Dichiarazione di sintesi finale	
	P.4.1 Monitoraggio dell'attuazione PIF	A.4.1 Monitoraggi e valutazione periodica
	P.4.2 Monitoraggio andamento indicatori previsti	
	P.4.3 Attuazione di eventuali interventi correttivi	

Si sottolinea infine che nell'ambito di SIC e ZPS è previsto che il rapporto ambientale sia corredato della documentazione prevista per la valutazione di incidenza (Allegato D del D.P.R. 357/97 e allegato D della d.g.r. 8 agosto 2003 n. 7/14106). La valutazione di incidenza viene quindi espressa in sede di conferenza di valutazione, acquisito il parere obbligatorio e vincolante dell'autorità preposta.

Nel territorio interessato dal PIF sono presenti due Siti Natura 2000. Si supporterà la valutazione di incidenza attraverso la predisposizione di uno studio dai contenuti previsti nell'Allegato D della d.g.r. 7/14106/2003 ed in particolare lo studio si articolerà in una fase preliminare detta *screening* che consiste in un'analisi finalizzata ad identificare i possibili effetti del piano sul sito, a valutare la significatività di tali effetti e quindi a stabilire la necessità di redigere la relazione di valutazione di incidenza appropriata.

Qualora lo *screening* evidenzia la presenza di possibili effetti significativi sul sito Natura 2000 o lo *screening* stesso non dia sufficienti elementi per una compiuta valutazione, si procederà alla redazione della relazione di valutazione di incidenza (o studio di incidenza ai sensi dell'art. 6 della d.g.r. 14106/2003) la quale investiga sugli impatti diretti e indiretti che il piano produce sugli habitat e sulle specie faunistiche e floristiche, nonché sulle misure di mitigazione e/o compensazione e sulle possibili alternative.



5 METODOLOGIA DI REDAZIONE DEL PIANO

5.1 ASPETTI GENERALI

Dal punto di vista metodologico, la pianificazione in ambito silvo-pastorale si identifica storicamente con l'asestamento forestale che, in Italia, è fortemente condizionato dalla scuola tedesca. In termini concettuali, questa disciplina ruota attorno al principio generale della durevolezza e una sua possibile definizione è la seguente: "Pianificazione nel tempo e nello spazio delle attività selvicolturali, affinché il bosco possa continuare ad erogare i suoi benefici e servizi, nel modo più utile e perpetuamente".

Tuttavia, in questi ultimi anni la pianificazione asestamentale, tendenzialmente sviluppata in un'ottica aziendale, ha evidenziato la necessità di rispondere all'esigenza di pianificare lo sviluppo del settore silvo-pastorale in termini multifunzionali e ad una scala territoriale più vasta. Per questo motivo la Regione Lombardia ha introdotto e sostenuto la redazione del Piano di Indirizzo Forestale quale strumento di sviluppo sostenibile e di tutela del territorio silvano, rivolto ad ampi territori quali intere Comunità Montane, Parchi, Province. In questo modo si persegue l'obiettivo di descrivere lo stato attuale e le linee da adottare per la valorizzazione dei soprassuoli boscati pubblici e privati e dell'intero settore silvo-pastorale. Il PIF rappresenta pertanto uno strumento innovativo, capace di plasmarsi sulle diverse realtà territoriali andando a razionalizzare e valorizzare, in stretta sinergia con altri ambiti della pianificazione territoriale, il settore forestale.

Al fine di uniformare le procedure ed i contenuti dei Piani di Indirizzo Forestale, la Regione Lombardia ha definito alcune linee guida (D.g.r. n. 8/7728 del 24 luglio 2008) volte ad uniformare le modalità di redazione dei piani stessi. Tale documento, recepito nella stesura del presente lavoro, condiziona i contenuti e l'impostazione del piano.

In questa sede sembra opportuno fornire uno schema metodologico di tipo generale sull'impostazione concettuale del lavoro. Secondo l'approccio adottato il processo di pianificazione può essere inteso come un percorso di continua interazione (retroazione). Questo percorso, può essere schematicamente articolato in fasi successive, le quali, sebbene distinte, sono comunque tra loro fortemente interdipendenti. Questa concezione di piano presuppone inoltre che lo stesso sia sottoposto a continua validazione ed implementazione mediante il confronto tra i risultati ottenuti e gli obiettivi perseguiti. L'utilizzo di database e cartografie predisposte in ambiente GIS facilita il continuo aggiornamento del lavoro.

5.2 FASI DI STESURA DEL PIANO

Prima di approfondire le fasi di stesura del piano è bene ricordare che il documento di piano in corso di stesura è un adeguamento del PIF precedentemente redatto da ERSAF non più adeguato alle nuove previsioni normative ed ai criteri di redazione dei Piani di Indirizzo Forestale .

Alla base dell'impostazione metodologica del Piano c'è la necessità, da un lato, di rispettare quanto prescritto dalla normativa regionale e dai criteri di redazione e, dall'altro, di fornire uno strumento di lavoro che nonostante la complessità di redazione risulti applicabile e di supporto

nelle attività del Parco.

Premesso questo, si ritiene importante che il Piano di Indirizzo Forestale basi le proprie scelte, di natura prevalentemente colturale, su valutazioni proprie dell'intero "sistema socio-ambientale", in altri termini, il processo pianificatorio si colloca in un ampio contesto socio-economico ed ambientale, all'interno del quale dovranno essere definite le scelte di piano.

La sequenza metodologica di impostazione del lavoro è comunque fortemente condizionata nei contenuti e nella formulazione delle ipotesi dalle valenze, dalle criticità e dalle potenzialità ovvero dalle caratteristiche territoriali e colturali dei soprassuoli boscati in esame.

La sequenza metodologica di impostazione del Piano di Indirizzo Forestale sarà articolata nelle seguenti fasi:

- raccolta dati e rilievo di campagna;
- archiviazione dei dati;
- analisi delle informazioni.

5.3 RACCOLTA DATI ED INFORMAZIONI

5.3.1 FASE A – RACCOLTA DATI ESISTENTI E RILIEVI DI CAMPAGNA

La fase di raccolta dati, intesa specificamente in indagini e rilievi di campagna, è stata effettuata da ERSAF nel corso della prima stesura del PIF, ed ha permesso di caratterizzare dal punto di vista ecologico-territoriale il comparto silvo-pastorale del Parco dei Colli di Bergamo e di assumere ovunque disponibili le informazioni di tipo ambientale già rientranti in pianificazioni approvate od in studi effettuati dall'amministrazione stessa.

Pertanto in questa rivisitazione del PIF, la fase di raccolta dati è incentrata su un aggiornamento dei dati derivanti dalla prima versione del PIF, e su indagini e rilievi di campagna da effettuarsi unicamente quali approfondimento di dettaglio in sede di sintesi.

I dati e le informazioni raccolte permetteranno di costituire la banca dati indispensabile per la formulazione delle ipotesi e quindi delle indicazioni gestionali contenute nelle proposte di piano.

I momenti principali che contraddistinguono la raccolta dei dati sono in ogni caso: la raccolta delle informazioni esistenti, le indagini preliminari e il rilievo di campagna.

5.3.2 RACCOLTA INFORMAZIONI ESISTENTI – CREAZIONE DELLA BANCA DATI TERRITORIALE

Le fasi iniziali della ricerca si sono concentrate sull'individuazione degli elaborati cartografici, di base e tematici, utili ai fini della redazione del presente Piano ed in particolare di:

- Basi topografiche (Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000, del 1994, sia in formato raster che in formato vettoriale);
- Informazione aerofotografica (Ortofoto relative al volo dell'anno 2007);
- Informazione aerofotografica (Ortofoto fornite dai software Google Earth e Maps Live opportunamente georiferite);



- Cartografia tematica di interesse (es. elaborati del PTCP, cartografia geoambientale, banca dati regionale, uso del suolo DUSAF ed altra cartografia a disposizione della Provincia).

BASI CARTOGRAFICHE ED ELABORATI DI SUPPORTO ALLA STESURA DEL PIF	
CARTOGRAFIA PIANO/DOCUMENTO	DESCRIZIONE
CARTOGRAFIA	
Basi topografiche regionali	Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 – formato raster Carta Tecnica Regionale in scala 1:50.000 – formato raster Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 – formato vettoriale Modello digitale del terreno DTM 20m*20m
Informazione aerofotografica	Ortofoto anno 2007
Cartografia regionale tematica di interesse	Cartografia Uso del Suolo (DUSAF2008) Cartografia geoambientale – strati vari Inventario delle frane e dei dissesti idrogeologici della RL Sistema Informativo Beni Ambientali S.I.B.A.
DOCUMENTI PIANIFICATORI	
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Provincia di Bergamo	Elaborati cartografici e documentazione di testo
Piano Territoriale di Coordinamento del Parco dei Colli di Bergamo	Elaborati cartografici e documentazione di testo
Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI)	Elaborati cartografici e documentazione di testo
Piano della Viabilità Agro Silvo Pastorale	Elaborati cartografici
Piani Regolatori Generali e Piani di Governo del Territorio Comunali	Elaborati cartografici
PROGETTI, STUDI E RICERCHE	
Progetto Regionale Carta delle Tipologie Forestali	Elaborati cartografici
Cartografia turistica Parco dei Colli di Bergamo	Elaborati cartografici
Reticolo Idrografico Minore	Elaborati cartografici
DOCUMENTI	
Piano Regionale degli Alpeggi della Lombardia	Documentazione di testo

La raccolta dati ed informazioni esistenti assume ulteriore importanza alla luce della complessità territoriale del Parco dei Colli resa evidente dal sovrapporsi di diversi regimi di tutela (SIC, Riserve, Parco naturale) e di relativi strumenti pianificatori e gestionali.

5.3.3 INDAGINI PRELIMINARI – INDAGINI E RILIEVI DI CAMPAGNA

Le indagini preliminari coincidono con una serie di valutazioni ed acquisizioni di dati derivati mediante lavoro svolto a tavolino.

A partire dalla suddivisione del territorio di indagine in aree boscate e aree non boscate, ottenuta tramite la fotointerpretazione, si è proceduto ad una serie di rilievi di campo volti ad ottenere quanto segue:

- suddivisione del territorio boscato in aree ecologicamente omogenee sulla base dei tipi forestali (effettuato da ERSAF, prima stesura PIF);
- individuazione di campo delle valenze e delle funzioni prevalenti;
- caratterizzazione colturale dei diversi soprassuoli forestali;
- censimento e classificazione della viabilità silvo-pastorale.

5.3.4 CLASSIFICAZIONE DELLA VIABILITÀ SILVO-PASTORALE

Il piano della viabilità silvo-pastorale costituisce l'elemento di indagine e programmazione delle strutture viarie a servizio delle aree rurali del Consorzio Parco dei Colli di Bergamo.

Le strade agro-silvo-pastorali e le piste forestali sono di fondamentale importanza per lo svolgimento delle seguenti funzioni:

- migliorare e ottimizzare le condizioni di lavoro nei boschi;
- ridurre le spese di taglio consentendo l'accesso agli operatori con attrezzature nel bosco. Un bosco tagliato in condizioni viabilistiche ottimali subisce meno danni legati all'attività di esbosco;
- facilitare le attività antincendio e di pronto intervento;
- ottimizzare la fruibilità dei boschi da parte di turisti, scolaresche e camminatori occasionali;
- le strade forestali servono per un corretto governo e coltivazione del bosco, di conseguenza una rete viaria razionale consente una migliore gestione dei comprensori boscati.

L'obiettivo della pianificazione del sistema della viabilità silvo-pastorale è quello di recuperare e migliorare il patrimonio viabilistico rurale presente sul territorio. A tal fine il Piano di Indirizzo Forestale propone obiettivi di intervento e manutenzione prevalentemente incentrati sui tracciati esistenti ma anche sui tracciati della rete ciclopedonale che il Parco sta ancora realizzando o che sono in fase di progetto. Tale ciclopista ha infatti le caratteristiche di strada forestale ed è quindi accessibile anche ai mezzi agricoli e/o forestali di medie dimensioni.



5.4 ANALISI ED ELABORAZIONE DEI DATI

5.4.1 FASE B – ANALISI, ELABORAZIONE E SINTESI DEI DATI

Le analisi, le elaborazioni e la sintesi dei dati territoriali produrranno i seguenti documenti tematici e cartografici, i quali costituiscono l'insieme degli output del Piano di Indirizzo Forestale:

- Carta dei tipi forestali
- Analisi del valore delle attitudini potenziali dei complessi forestali;
- Zonizzazione forestale del territorio di competenza: destinazioni funzionali;
- Indirizzi e norme selvicolturali;
- Azioni di Piano e Programma degli interventi di piano per ciascuna attitudine assegnata al bosco;
- Modalità e limiti di trasformazione e compensazione del bosco;
- Piano della viabilità agro-silvo-pastorale.

5.4.2 REDAZIONE DELLA CARTA DEI TIPI FORESTALI

I tipi forestali del Parco sono stati individuati e cartografati da ERSAF con rilievi diretti in campo utilizzando la classificazione introdotta da "I tipi forestali della Lombardia". Metodologicamente tutte le aree percorribili sono state attraversate, mentre si è fatta un'osservazione col binocolo solo per le superfici non accessibili. Come basi cartografiche sono state utilizzate la Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 e la Carta della Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali (Dusaf) dell'ERSAF per la delimitazione delle aree boscate. La Dusaf contiene un layer (strato) di tipo areale al quale si è fatto riferimento per le formazioni boscate e un layer di tipo lineare per le formazioni longitudinali (filari).

Le tipologie forestali sono state delineate nel file denominato "Tipologie forestali". Per ognuno dei poligoni individuati e corrispondenti ad un tipo forestale la tabella relativa allo shapefile presenta alcune celle relative alle seguenti informazioni:

- codice: sigle definite dalla Dusaf per i diversi tipi di uso del suolo; a questi simboli è stato aggiunta la sigla V2 per il verde privato;
- tipologie: nome del tipo o della variante forestale;
- cod_TipFor: il codice del tipo o della variante forestale;
- specie: vengono riportate le specie minoritarie od occasionali rilevate all'interno dei tipi;
- gestione: relativa alle modalità selvicolturali;
- copertura: indica il grado di copertura, solo per le fustaie;
- osservazioni: riporta alcuni dati come la presenza di castagno od altre specie deperienti, rovo, rinnovazione ed altre indicazioni;
- area: superficie in ha dei poligoni.

Nello stesso shapefile sono stati inoltre inseriti altri poligoni relativi principalmente ad aree incolte,

vegetazione arbustiva e rupestre. Per molti di essi sono state riportate le specie arboree ed arbustive presenti.

Un altro *shapefile* utilizzato per descrivere le formazioni boscate è “Filari”: riporta la composizione dei filari individuati come elementi lineari e la caratterizzazione come formazioni continue (1) o discontinue (2).

Un altro *shapefile* utilizzato per descrivere le formazioni boscate è “Sistemi verdi”: riporta le formazioni non aventi i requisiti di superficie e larghezza del bosco.

5.4.3 ATTITUDINI POTENZIALI DEL SOPRASSUOLO

Il Piano di Indirizzo Forestale provvede all’attribuzione del concetto di attitudine potenziale (o funzione) ai comprensori boscati ricadenti nella propria area di indagine.

Per attitudine potenziale si intende la capacità di erogazione di determinati beni e servizi da parte delle formazioni forestali, in riferimento a caratteristiche intrinseche ed estrinseche dello stesso, le quali non hanno necessariamente elementi di contatto con il reale utilizzo del bosco. Il Piano di Indirizzo Forestale definisce quindi la migliore predisposizione di ciascun complesso forestale ad erogare beni o servizi, andando quindi al di là dell’utilizzo attuale, il quale può essere anche in parte contrastante con l’attitudine potenziale.

Le attitudini potenziali dei soprassuoli, stanti le peculiarità del territorio da indagare possono essere così illustrate:

ATTITUDINE (O FUNZIONE) POTENZIALE	BENI	SERVIZI
Naturalistico-ambientale		Protezione delle specie animali e vegetali Diversità degli ecosistemi Salvaguardia dei processi evolutivi
Paesaggistica		Qualità dei luoghi e del paesaggio
Turistico-fruitiva e didattica		Turismo, sport, cultura ambientale
Protettiva (idrogeologica)		Protezione dall’erosione (esondazioni, pioggia, vento) Consolidamento dei versanti Contenimento delle piene Tutela delle risorse idriche
Produttiva	Prodotti legnosi	
Multifunzionale		

Le attitudini individuate dal Piano di Indirizzo Forestale vanno intese come indicazioni generali orientative delle scelte selvicolturali che gli strumenti di pianificazione di maggiore dettaglio andranno a prevedere di volta in volta per ciascuna proprietà forestale del territorio.

Il procedimento di attribuzione delle attitudini, come descritto in seguito, prevede l’attribuzione



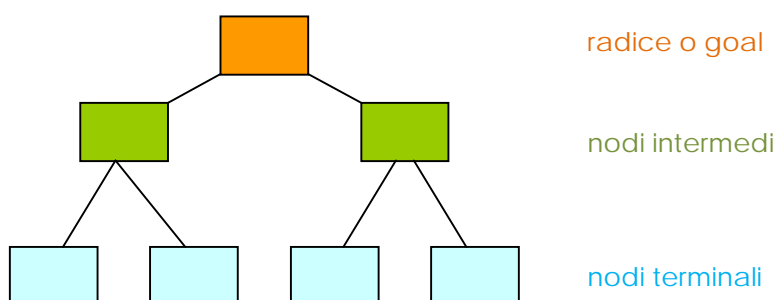
di tutte le funzioni di cui sopra a ciascun soprassuolo, secondo valori numerici variabili. Pertanto, ad ogni bosco viene assegnato un valore numerico per ognuna delle 5 funzioni sopra descritte. Non si tratta di zonizzazioni rigide, ma di indicazioni culturali in grado di fornire un supporto alle scelte di ordine selvicolturale.

5.4.3.1 METODOLOGIA DI DEFINIZIONE DELLE ATTITUDINI

L'origine delle tecniche di valutazione attitudinale del territorio adottata nel presente PIF può essere ricondotto alle metodologie note nel complesso come *Land Evaluation*, sviluppate a partire dagli anni '60 e finalizzate inizialmente alla mappatura dell'attitudine dei territori agli usi agricoli.

Nel presente studio l'analisi territoriale è stata effettuata operando in formato raster, mediante matrici i cui elementi minimi pixel, rappresentano delle superfici di 10 x10 m. A questo punto risulta fondamentale sottolineare come si sia volutamente evitato di ricorrere ad unità territoriali definite a priori come, ad esempio, quelle classicamente impiegate nella compartimentazione assestamentale (compresa e particella). Si ritiene infatti che ambiti definiti omogenei da un punto di vista fisiografico-forestale possano risultare notevolmente disomogenei se valutati sotto il profilo turistico ricreativo, idrogeologico, naturalistico, ecc.. Secondo la metodologia proposta non si richiedono analisi volte a definire aree omogenee ai fini del fenomeno analizzato poiché anche il riconoscimento di tale omogeneità diventa uno dei principali risultati dell'applicazione. E' stato pertanto elaborato un modello di valutazione ambientale fondato sulle seguenti componenti: motore GIS, base di dati e base di conoscenze (sistema esperto). Mediante il modello di valutazione si è proceduto alla combinazione delle diverse matrici raster, corrispondenti ai diversi strati informativi (matrici native), da cui è stato possibile esprimere mediante indici, il valore delle funzioni oggetto di stima. I risultati sono stati ottenuti passando anche attraverso elaborazioni intermedie (matrici derivate) rappresentanti la sintesi di più informazioni territoriali di base.

I fattori o variabili utilizzati per la stima di ciascuna funzione sono stati aggregati in strutture gerarchiche definite ad albero in cui i nodi terminali (foglie) rappresentano le informazioni di base derivanti dal SIT regionale, provinciale o da tematismi prodotti nell'ambito del PIF, mentre le successive combinazioni di queste portano a successivi nodi, a crescente grado di conoscenza del sistema, fino al raggiungimento della radice (goal). Nella successiva figura viene rappresentata graficamente la struttura dell'albero delle conoscenze:



L'elaborazione di questi fattori si svolge attraverso una discretizzazione delle grandezze esaminate, in elementi finiti (celle), le cui dimensioni sono inversamente proporzionali al grado di accuratezza che è possibile ottenere.

L'efficienza dell'intero processo di valutazione è in funzione della capacità degli indicatori di esprimere le modificazioni e gli impatti di diverse alternative progettuali. Sono stati pertanto individuati in maniera esplicita ed oggettiva indici tecnici e/o logici relativi all'ambiente, al territorio e alle sue risorse. Al fine di ottenere un sistema valutativo compiuto sarà perciò necessario focalizzare dati ed indicatori nel loro gioco reciproco e definire il tipo di relazioni che intercorrono tra gli stessi.

Sono stati assunti come criteri indicatori vari elementi o attributi dell'ambiente o del territorio, in grado di rappresentare, singolarmente o in combinazione tra loro, fenomeni non direttamente misurabili in unità fisiche. Sono quindi stati combinati tra loro diversi criteri che concorrono a definire il valore della funzione. I criteri possono essere di due tipi: vincoli e fattori.

I vincoli escludono la valutazione da certe aree (ad es. sopra una certa soglia di pendenza), e possono essere espressi come files raster contenenti due soli valori (0=no, 1=sì).

I fattori hanno invece natura continua; ai fini della loro valutazione è necessario adottare una metodologia di valutazione capace di fornire una scala dei punteggi direttamente correlata con la funzione oggetto di stima. A tal fine si è proceduto alla definizione delle funzioni di appartenenza in seguito definite.

In **Allegato D** vengono descritti gli elementi impiegati per la valutazione di ciascuna attitudine funzionale, con l'attribuzione dei relativi punteggi.

5.4.3.2 NORMALIZZAZIONE DELLE ATTITUDINI

Essendo le attitudini potenziali definite da un numero variabile di fattori, i risultati delle elaborazioni risultano di conseguenza espressi in scale eterogenee.

Per mettere a confronto le diverse funzioni è necessario un processo di normalizzazione secondo una scala comune di valori tra 0 e 10. Anche questo processo implica un certo grado di soggettività, in quanto i limiti tra le varie classi di valori può essere imposto in modo arbitrario. Per evitare questa arbitrarietà si procederà suddividendo la distribuzione originale dei valori in intervalli definiti *natural breaks*.

5.4.3.3 VALORE MULTIFUNZIONALE DEI BOSCHI

Una valutazione di sintesi della valenza complessiva di ciascuna unità territoriale, e quindi una misura della multifunzionalità, viene valutata tramite la combinazione lineare dei punteggi delle singole funzioni.

Questa valutazione di sintesi permette di integrare con una visione d'insieme i risultati provenienti dall'analisi delle singole attitudini.



5.4.4 DESTINAZIONI, NORME COLTURALI E AZIONI DI PIANO

La valutazione dell'attitudine potenziale dei boschi trova una sua applicazione nell'attribuzione della destinazione funzionale al popolamento forestale. Per destinazione si intende infatti il processo tramite il quale si assegna una specifica modalità di gestione al bosco in base alle caratteristiche ecologiche da questo possedute. Le destinazioni funzionali si traducono in norme selvicolturali e gestionali specifiche in relazione all'attitudine del bosco ad erogare beni o servizi.

Le destinazioni funzionali trovano quindi applicazione nella tavola delle destinazioni funzionali, la quale individua il tipo di destinazione, e successivamente a livello di regolamento di Piano, dove vengono formulate norme selvicolturali per ogni tipologia forestale appartenente alle diverse destinazioni.

Si definiscono le seguenti destinazioni funzionali:

- Protezione;
- Naturalistica;
- Multifunzionale;
- Didattico-ricreativa;
- Produzione.

Gli interventi di valorizzazione delle attitudini dei boschi costituiscono invece l'insieme degli interventi e delle azioni di piano. Esse sono pertanto articolate secondo le attitudini potenziali attribuite ai boschi, ma comprendono anche iniziative non strettamente legate al bosco; accanto alle iniziative di tipo materiale vengono previste azioni non legate al territorio ma alla componente umana (iniziative immateriali).

Le linee di valorizzazione previste dal PIF sono le seguenti:

- Azioni a sostegno delle attività selvicolturali e della filiera bosco-legno;
- Azioni per il recupero del paesaggio rurale;
- Azioni di raccordo con le strategie e le indicazioni del PTCP;
- Azioni per la conservazione del patrimonio naturale;
- Azioni per la fruizione e l'escursionismo nelle aree boscate;
- Azioni per la difesa del suolo e la tutela delle risorse idriche;
- Azioni per la formazione, la divulgazione e l'educazione ambientale;
- Iniziative istituzionali.

5.4.5 MODALITÀ E LIMITI DI TRASFORMAZIONE E COMPENSAZIONE DEL BOSCO

Il Piano di Indirizzo Forestale definisce i criteri e le modalità per la trasformazione dei boschi, nonché le tipologie di interventi compensativi ammessi.

Stante la natura del territorio, e considerati i criteri di trasformazione e compensazione definiti dalla normativa vigente e dai Nuovi Criteri di redazione dei PIF, il Piano di Indirizzo Forestale

individua i casi ammissibili alla trasformazione, secondo lo schema che segue:

Trasformazioni ordinarie a perimetrazione esatta	Trasformazioni legate alla pianificazione urbanistica e localizzate cartograficamente in modo univoco
Trasformazioni ordinarie a perimetrazione areale	Trasformazioni su area vasta ammissibili solo per interventi connessi all'attività agricola e di recupero naturalistico e paesaggistico
Trasformazioni speciali non cartografate	Trasformazioni legate ad interventi puntiformi e non previste in strumenti di pianificazione comunale



L'output di quanto sopra illustrato sarà evidenziato nella Carta delle Trasformazioni ammesse (Tavole 10a, 10b, 10c), rappresentata in scala 1:10.000.

Analogamente, il Piano di Indirizzo Forestale definisce gli interventi compensativi ammessi a seguito di trasformazione del bosco. L'output è la Carta delle superfici destinate a compensazione (Tavola 12), le cui modalità di realizzazione sono illustrate al Capitolo relativo alla pianificazione delle risorse territoriali.

5.4.6 PIANO DELLA VIABILITÀ SILVO-PASTORALE

Nell'ambito del Piano di Indirizzo Forestale viene predisposto il Piano della Viabilità Silvo-Pastorale (Piano VASP) ai sensi della D.G.R. 7/14016 del 08.08.2003, che contiene:

- Censimento della viabilità silvo-pastorale;
- Individuazione delle manutenzioni ordinarie e straordinarie;
- Previsioni di nuove strade.

5.5 IL SISTEMA INFORMATIVO DEL PIF

I dati e le informazioni raccolte in fase di campagna e provenienti da fonti informative esistenti e l'organizzazione dei dati territoriali in singoli dbase costituiscono il Sistema Informativo del Piano di Indirizzo Forestale.

Il Sistema Informativo è pertanto costituito dalla Banca dati cartografica in formato *shapefile* e geodatabase.

5.5.1 LA BANCA DATI CARTOGRAFICA

Tutti i livelli informativi di tipo cartografico che verranno elaborati nel corso della redazione del Piano di Indirizzo Forestale saranno forniti, oltre che nel tradizionale formato *shapefile*, anche in sistemi di archiviazione più evoluti quale il geodatabase.

Il geodatabase è una struttura più o meno articolata, di memorizzazione delle informazioni cartografiche, dedicata alla gestione dei dati GIS (*Geographic Information System*) come immagini georiferite, geometrie poligonali/lineari/puntuali, tabelle, etc.

Il geodatabase segue il modello dati in cui ogni oggetto ed i suoi relativi attributi sono memorizzati in una riga di una tabella. Ogni oggetto rappresenta una ben definita entità spaziale (ad esempio un edificio, una strada, una particella catastale, un imboschimento, un fiume). Un insieme di questi oggetti (*features*), memorizzati nella tabella principale del modello (*DBMS* o "*Database Management System*") è chiamato *Feature Class*. Le *Feature Class*, che compongono un Geodatabase sono collegate tra di loro, e condividono lo stesso sistema di riferimento spaziale.

La possibilità di archiviare l'intero dataset cartografico (*raster*, *vector*) in un Geodatabase, permette all'utilizzatore, di avere contemporaneamente accesso a tutte le banche-dati disponibili ed alle innumerevoli informazioni derivate .

Il Geodatabase dell'intera cartografia utilizzata per elaborare il Piano di Indirizzo Forestale, e quella prodotta per la redazione dello stesso, verrà gestito tramite strumenti informatici di tipo GIS, è verrà strutturato tramite modalità e formati il più possibile interfacciabili con altri sistemi di banche dati.

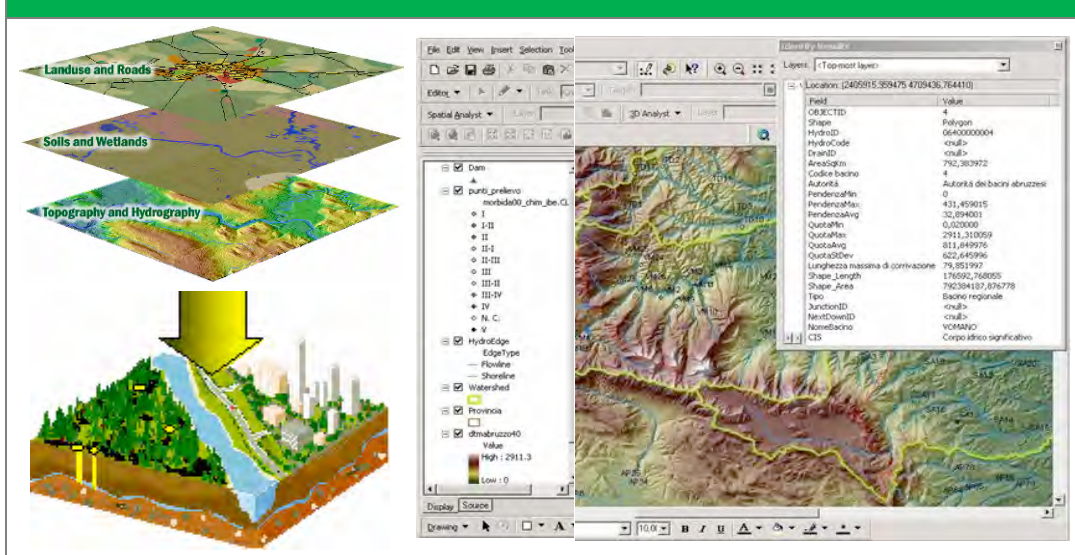
Come già accennato precedentemente, il Geodatabase sarà implementato con tutte banche-dati disponibili (utilizzate e/o prodotte per la redazione del Piano di Indirizzo Forestale), verrà omogeneizzato e reso congruente con la Carta Tecnica della Regione Lombardia (CT10), sarà archiviato nel formato Geodatabase e completato con le informazioni necessarie alla vestizione grafica.

Le banche-dati inserite nel Geodatabase sono riassunte nel seguente elenco:

- *Cartografia di progetto (in formato vettoriale/shapefile):*
 - Carta dell'attitudine alla formazione di suolo;
 - Carta dei tipi forestali;
 - Carta delle categorie forestali;
 - Carta dei vincoli;
 - Carta dell'attitudine produttiva dei soprassuoli;
 - Carta dell'attitudine protettiva dei soprassuoli;
 - Carta dell'attitudine naturalistica dei soprassuoli;
 - Carta dell'attitudine paesaggistica dei soprassuoli;
 - Carta dell'attitudine didattico-ricreativa dei soprassuoli;
 - Carta del valore multifunzionale dei soprassuoli;
 - Carta dei dissesti e delle infrastrutture;
 - Carta delle destinazioni selvicolturali prevalenti;
 - Carta della conformatizzazione al PIF delle trasformazioni ordinarie a perimetrazione esatta;
 - Carta delle trasformazioni ordinarie a delimitazione areale ammesse;
 - Carta di valutazione della compatibilità al PIF di trasformazione ordinarie a perimetrazione esatta;
 - Carta delle infrastrutture di servizio;
 - Carta delle superfici destinate a compensazioni;
 - Carta delle azioni a sostegno delle attività selvicolturali, della filiera bosco-legno e dell'accorpamento gestionale;
 - Carta delle azioni per il recupero del paesaggio rurale;
 - Carta delle azioni di raccordo con le strategie e le indicazioni del PTCP;
 - Carta delle azioni per la conservazione del patrimonio naturale;
 - Carta delle azioni per la fruizione e l'escursionismo nelle aree boscate e delle azioni per la formazione, la divulgazione e l'educazione ambientale;

- Carta delle azioni per la difesa del suolo e la tutela delle risorse idriche;
- Carta dei modelli colturali;
- Cartografia ereditata (in formato vettoriale):
 - Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000;
 - Carta Geoambientale;
 - Carta dei Tipi Forestali della Regione Lombardia;
 - Carta delle Aree Protette;
 - Carta della Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali (DUSAF);
 - Tavola di inquadramento del PTCP della Provincia di Bergamo, del PTCP del Parco dei Colli di Bergamo (Piano di settore dei Nuclei abitati, Piano di settore Agricolo e Piano del Tempo Libero);
- Banche-dati raster:
 - Immagini satellitari ortorettificate/georeferenziate;
 - Ortofoto digitali a colori IT2000 (riprese aeree 2007);
 - Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000;
 - Modello Digitale del Terreno (D.T.M) della Regione Lombardia;
 - Banche dati derivate dal DEM (altimetria, pendenza, esposizione).

TAVOLA DI ESEMPIO DI GEODATABASE CARTOGRAFICO



5.5.2

UTILITÀ DEL GEODATABASE CARTOGRAFICO

Il Geodatabase è uno strumento avanzato di gestione delle informazioni cartografiche: è completamente aggiornabile, interamente modulabile e scalabile, offre numerose possibilità

d'impiego di cui di seguito si propongono alcune esempi:

- *Gestione del territorio: attraverso l'analisi dello stato del territorio al momento attuale e la conoscenza delle esigenze di tutela e di sviluppo, l'applicazione rappresenta un valido supporto alle attività di programmazione degli interventi;*
- *Sistema di supporto alle decisioni: attraverso funzionalità avanzate di interrogazione dei dati cartografici ed alfanumerici e l'impostazione di parametri di riferimento, rappresenta un valido SSD (Sistema di Supporto alle Decisioni).*

In pratica, il tutto può venir riassunto nella praticità di gestione ed immediatezza di lettura dei dati in un'unica banca dati gestita dal punto di vista dell'informazione alfa-numerica in un unico database centralizzato.



6 STRUTTURA DEL PIANO

Il PIF del Parco dei Colli di Bergamo è articolato nelle seguenti parti:

- Una parte introduttiva, in cui sono esplicitati gli obiettivi del PIF e la metodologia adottata;
- Una parte relativa ai temi della pianificazione, ovvero la trattazione e la verifica dei principali strumenti di pianificazione esistenti sul territorio e delle modalità di raccordo del PIF con essi, oltre alla descrizione delle azioni e dei programmi comunitari, regionali e provinciali di sostegno al settore forestale. In questa parte del Piano saranno indicati gli indirizzi strategici individuati dal PIF e le tipologie di intervento da attuare;
- Le norme di attuazione del Piano, ovvero indirizzi, direttive e prescrizioni per l'attuazione del PIF e strumenti di attuazione;
- Gli studi, i progetti e i piani allegati;
- Gli allegati cartografici.

La documentazione di piano è così articolata:

ARTICOLAZIONE PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE PARCO DEI COLLI DI BERGAMO

Relazione d'accompagnamento		
1 - Analisi	Metodologia	Descrizione metodologica della fase di analisi Modalità di esecuzione delle analisi territoriali
	Dati sintetici di piano	Superficie complessiva Superficie Forestale Siti Natura 2000
	Aspetti socioeconomici	Dinamica di popolazione Comparto turistico Comparto agricolo
	Aspetti territoriali ed ambientali	Inquadramento geografico, Inquadramento amministrativo, Inquadramento socio-economico Inquadramento climatologico Inquadramento geomorfologico, litologico e clivometrico Rischio idrogeologico
	Pianificazione territoriale sovraordinata esistente e vincoli	PTCP – sintesi delle linee pianificatorie di rilevanza per il PIF Rete ecologica provinciale PRG/PGT Siti Natura 2000 Piano Assetto Idrogeologico

		<p>Rischio e pericolo idrogeologico</p> <p>Piano cave</p> <p>Vincoli esistenti</p> <p>Vincolo idrogeologico</p> <p>Vincoli paesistici</p> <p>Altri vincoli</p>
	Analisi forestale	<p>Pianificazione Forestale Preesistente</p> <p>Classificazione per tipi forestali</p> <p>Inquadramento generale</p> <p>Avversità</p> <p>Incendi boschivi</p> <p>Patologie e parassitologie</p> <p>Collasso del bosco e dissesti</p> <p>Stima dei valori del bosco (attitudini funzionali)</p>
2 - Sintesi e Pianificazione	Metodologia	Definizione ed applicazione della griglia per la valutazione dei criteri per la trasformazione dei boschi
	Pianificazione	<p>Individuazione delle aree oggetto di trasformazione urbanistica, agricola, ambientale</p> <p>Definizione delle proposte di compensazione</p>
	Programma degli interventi	<p>Schede contenenti le proposte di intervento</p> <p>Riepilogo</p>
	Indirizzi selvicolturali	<p>Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine produttiva</p> <p>Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine protettiva</p> <p>Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine naturalistica</p> <p>Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine paesaggistica</p> <p>Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine turistico-fruttiva</p>
	Azioni di Piano	<p>Azioni a sostegno delle attività selvicolturali e della filiera bosco-legno e dell'accorpamento gestionale</p> <p>Azioni per il recupero del paesaggio rurale</p> <p>Azioni di raccordo con le strategie e le indicazioni del PTCP</p> <p>Azioni per la conservazione del patrimonio naturale</p> <p>Azioni per la fruizione e l'escursionismo nelle aree boscate</p> <p>Azioni per la difesa del suolo e la tutela delle risorse idriche</p> <p>Azioni per la formazione, la divulgazione e l'educazione ambientale</p> <p>Iniziative istituzionali</p>
3 - Norme	Parte I - Parte generale	



tecniche attuative	Parte II – Disposizioni speciali e componente territoriale
4 - Allegati cartografici	<p>Tav. 1 Carta dell'uso del suolo</p> <p>Tav. 2 Carta dell'attitudine alla formazione di suolo</p> <p>Tav. 3 Carta dei tipi forestali</p> <p>Tav. 4 Carta delle categorie forestali</p> <p>Tav. 5 Carta dei vincoli</p> <p>Tav. 6a Tavola di inquadramento del PTCP della Provincia di Bergamo</p> <p>Tav. 6b Tavola di inquadramento del PTCP del Parco dei Colli di Bergamo - Piano di settore dei Nuclei abitati</p> <p>Tav. 6c Tavola di inquadramento del PTCP del Parco dei Colli di Bergamo - Piano di settore Agricolo</p> <p>Tav. 6d Tavola di inquadramento del PTCP del Parco dei Colli di Bergamo - Piano del Tempo Libero</p> <p>Tav. 7a Carta dell'attitudine produttiva dei soprassuoli</p> <p>Tav. 7b Carta dell'attitudine protettiva dei soprassuoli</p> <p>Tav. 7c Carta dell'attitudine naturalistica dei soprassuoli</p> <p>Tav. 7d Carta dell'attitudine paesaggistica dei soprassuoli</p> <p>Tav. 7e Carta dell'attitudine didattico - ricreativa dei soprassuoli</p> <p>Tav. 7f Carta del valore multifunzionale dei soprassuoli</p> <p>Tav. 8 Carta dei dissesti e delle infrastrutture</p> <p>Tav. 9 Carta delle destinazioni selvicolturali prevalenti</p> <p>Tav. 10a Carta della conformatizzazione al PIF delle trasformazioni ordinarie a perimetrazione esatta</p> <p>Tav. 10b Carta delle trasformazioni ordinarie a delimitazione areale ammesse</p> <p>Tav. 10c Carta di valutazione della compatibilità al PIF di trasformazione ordinarie a perimetrazione esatta</p> <p>Tav. 11 Carta delle infrastrutture di servizio</p> <p>Tav. 12 Carta delle superfici destinate a compensazioni</p> <p>Tav. 13a Carta delle azioni a sostegno delle attività selvicolturali, della filiera bosco-legno e dell'accorpamento gestionale</p> <p>Tav. 13b Carta delle azioni per il recupero del paesaggio rurale</p> <p>Tav. 13c Carta delle azioni di raccordo con le strategie e le indicazioni del PTCP</p> <p>Tav. 13d Carta delle azioni per la conservazione del patrimonio naturale</p> <p>Tav. 13e Carta delle azioni per la fruizione e l'escursionismo nelle aree boscate e delle azioni per la formazione, la divulgazione e l'educazione ambientale</p> <p>Tav. 13f Carta delle azioni per la difesa del suolo e la tutela delle risorse idriche</p> <p>Tav. 14 Carta dei modelli colturali</p> <p>Tav. 15 Proposta di modifica al PTCP del perimetro del bosco</p> <p>Tav. 16 Boschi non trasformabili</p> <p>Tav. 17 Carta della Rete Natura 2000</p>

Sistema Informativo Forestale

- Banca dati cartografica
- Dbase della viabilità silvo – pastorale

Indirizzi della provincia di Bergamo per la redazione dei Piani di Indirizzo Forestale

Relazione d'accompagnamento

- Integrata nella Relazione di Piano

Allegati cartografici

- Proposte di integrazione e modifica dei perimetri degli ambiti a valenza paesistica
- Sovrapposizione tra superficie boscata e ambiti paesistici di cui alla tavola E2.2 PTCP
- Ambiti boscati a prevalente funzione produttiva
- Ambiti boscati costituenti gli elementi di rilevanza paesistica di livello locale
- Elementi per la rete ecologica provinciale



PARTE I – CONTENUTI TERRITORIALI

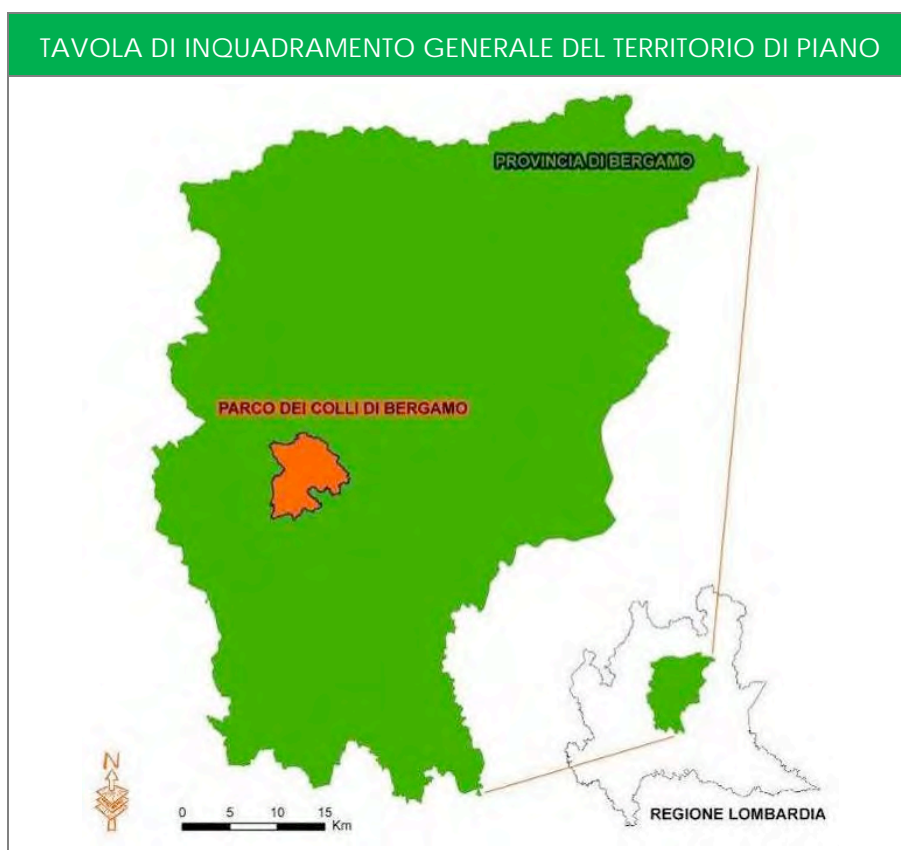
7 CONTENUTI TERRITORIALI

7.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE

Il Parco dei Colli di Bergamo ha un territorio di competenza con ambienti fortemente differenziati fra loro. Comprende infatti la zona storico-monumentale della Città Alta di Bergamo, le circostanti colline, ricche di aree boscate e di versanti terrazzati con orti, prati e vigneti, ma anche la Cima del Monte Canto Alto (1.146 m s.l.m.) e scendendo lungo il Serio e il Brembo gli ambienti fluviali di pianura.

7.1.1 UBICAZIONE, ESTENSIONE, CONFINI

L'area di indagine del presente Piano di Indirizzo Forestale coincide con il territorio silvopastorale di competenza del Parco dei Colli di Bergamo, la cui superficie complessiva interessa 4.700 ha (dato planimetrico), suddivisa in 10 comuni: Bergamo, Almè, Mozzo, Paladina, Ponteranica, Ranica, Sorisole, Torre Boldone, Valbrembo e Villa d'Almè.



I maggiori rilievi topografici sono rappresentati da ovest verso est dal Monte Bastia, Monte Giacoma, Monte dei Giubilini, Corna dell'Uomo, Monte Lumbric, Monte Canto Alto, Monte Solino e Colle di Ranica, con estensione altitudinale compresa tra i 600 e i 1.146 m di quota.

Inoltre il confine è definito su due lati dai fiumi Brembo e Serio.

L'intero territorio del Parco dei Colli di Bergamo è rappresentato dall'unione delle tavolette CTR 1:10.000 fogli: C5a1, C5a2, C5b1, C5b2.

7.1.2 INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO, DEMOGRAFICO E SOCIO-ECONOMICO

I Comuni presenti nel territorio afferente al PIF sono 10. La tabella seguente riporta l'estensione dei Comuni (dato planimetrico da elaborazione cartografica), la percentuale di superficie interna ai confini del Parco e il numero di abitanti all'anno 2009.

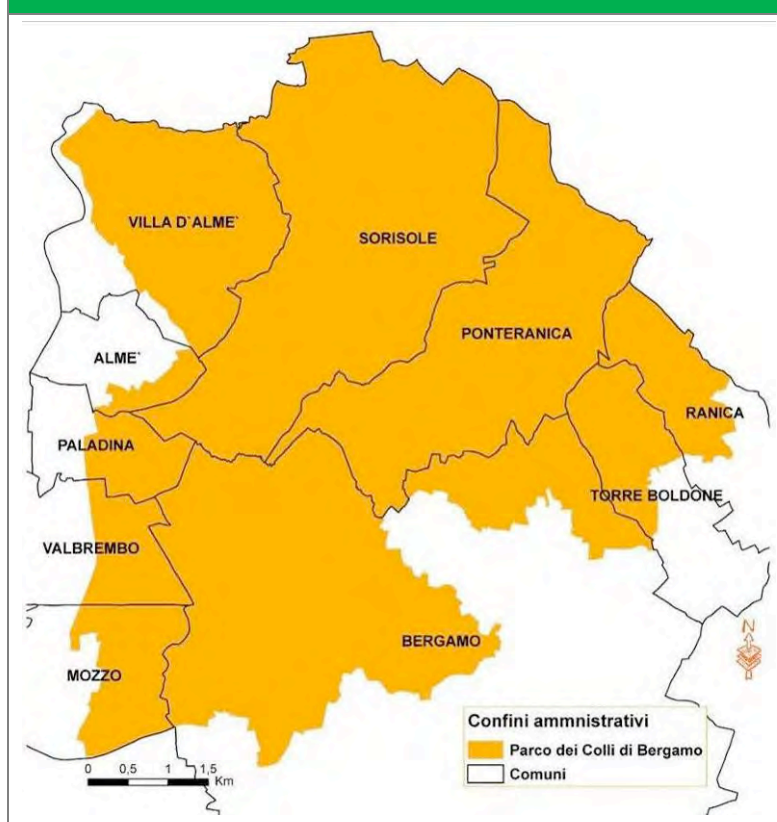
Comuni del Parco dei Colli di Bergamo: estensione, popolazione residente				
Codice ISTAT	Comune	SUPERFICIE TERRITORIO COMUNALE [HA]	% SUP. INTERNA A CONFINI PARCO	POPOLAZIONE RESIDENTE (ANNO 2009 – DATI ISTAT)
16024	Bergamo	4033,8	31,3%	116677
16005	Almè	197,7	19,7%	5731
16143	Mozzo	371,6	49,4%	7380
16155	Paladina	197,5	54,1%	3919
16169	Ponteranica	842,7	100,0%	6785
16178	Ranica	405,5	45,6%	6044
16202	Sorisole	1239,8	100,0%	8977
16214	Torre Boldone	349,8	48,7%	8267
16224	Valbrembo	362,9	36,8%	3571
16239	Villa d'Almè	634,2	80,2%	6858
	COMPLESSIVO	8635,7		174209

Fonte: ISTAT (elaborazione dati estensore PIF)

Nella figura successiva sono rappresentati i confini delle singole amministrazioni che compongono il Parco dei Colli di Bergamo.



TAVOLA DI INQUADRAMENTO CONFINI AMMINISTRATIVI



7.1.3 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

La popolazione complessiva del Parco dei Colli di Bergamo, all'anno 2009, assomma a 174.209 persone. La tabella seguente riporta l'andamento della popolazione nel corso degli ultimi anni (2000 - 2009) e la densità di popolazione per i Comuni coinvolti:

Ripartizione dei Comuni del Parco dei Colli di Bergamo, numero di abitanti e densità di popolazione

Codice ISTAT	Comune	POPOLAZIONE RESIDENTE (ANNO 2000 – DATI ISTAT)	POPOLAZIONE RESIDENTE (ANNO 2009 – DATI ISTAT)	DENSITÀ DI POPOLAZIONE (ABITANTI/KM ²)
16024	Bergamo	114.148	116.677 (+ 1,1%)	2.892
16005	Almè	5.798	5.731 (- 0,6%)	2.899
16143	Mozzo	6.789	7.380 (+ 4,2%)	1.986
16155	Paladina	3.127	3.919 (+ 11,2%)	1.985
16169	Ponteranica	6.901	6.785 (- 0,8 %)	805
16178	Ranica	5.798	6.044 (+ 2,1 %)	1.490
16202	Sorisole	8.326	8.977 (+ 3,8 %)	724
16214	Torre Boldone	7.642	8.267 (+ 3,9 %)	2.363
16224	Valbrembo	3.612	3.571 (- 0,6 %)	984
16239	Villa d'Almè	6.432	6.858 (+ 3,2 %)	1.081

	TOTALE	168.573	174.209 (+ 1,6 %)	2.017
--	--------	---------	-------------------	-------

Fonte: ISTAT (elaborazione dati estensore PIF)

Di seguito, la ripartizione per classi di età (anno 2009)

Ripartizione dei Comuni del Parco dei Colli di Bergamo, numero di abitanti e popolazione per classi di età				
Codice ISTAT	Comune	N. ABITANTI (ANNO 2009)	POPOLAZIONE PER CLASSI DI ETÀ	
			≤ 14	≥ 65
16024	Bergamo	116.677	15.298	27.736
16005	Almè	5.731	853	1.105
16143	Mozzo	7.380	1.098	1.242
16155	Paladina	3.919	625	682
16169	Ponteranica	6.785	954	1.346
16178	Ranica	6.044	874	1.185
16202	Sorisole	8.977	1.443	1.490
16214	Torre Boldone	8.267	1.208	1.716
16224	Valbrembo	3.571	552	572
16239	Villa d'Almè	6.858	1.123	1.277
	TOTALE	174.209	24.028	38.351

Fonte: ISTAT (elaborazione dati estensore PIF)

In termini socio-economici, si riportano di seguito i dati riferiti agli occupati nei tre settori Agricoltura, Industria e altre attività:

Distribuzione degli occupati				
	Agricoltura	Industria	Altre attività	TOTALE
Provincia di Bergamo anno 2001	6.000	161.000	104.000	271.000
Provincia di Bergamo anno 2009	7.000	213.000	249.000	469.000

Fonte: rilevazione ISTAT (2001 e 2009)

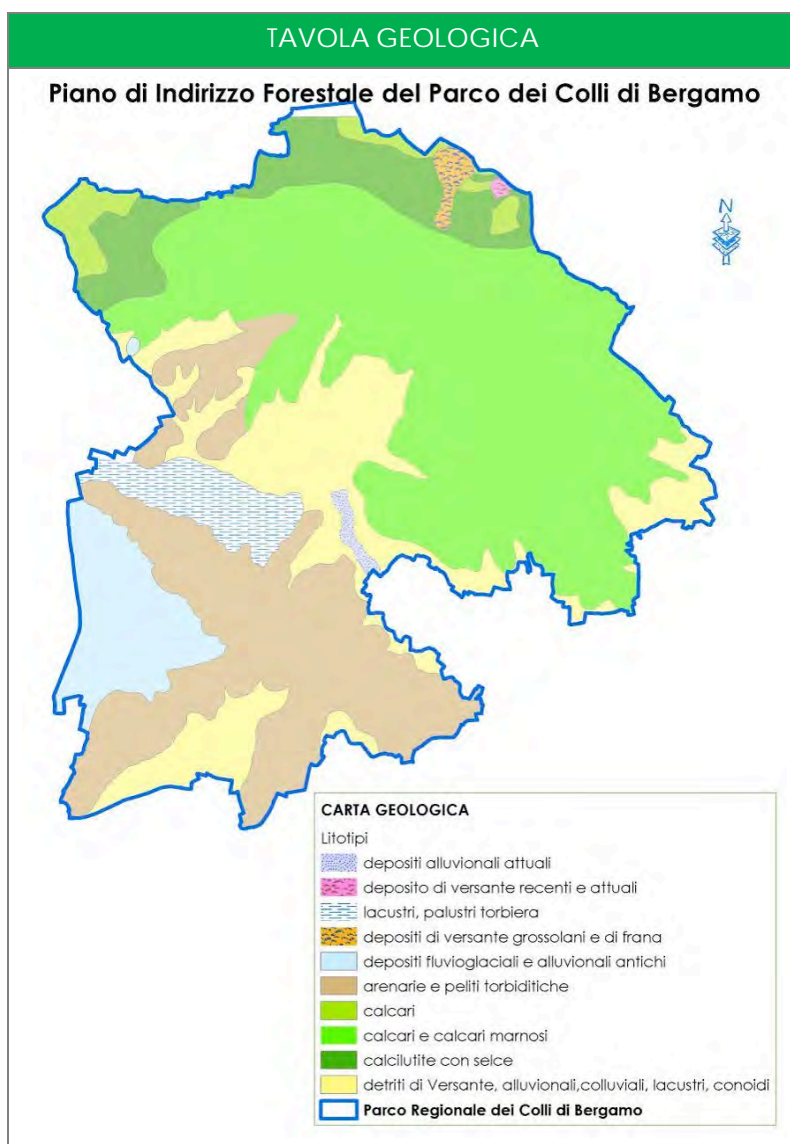


7.1.4 GEOLOGIA

Per quanto concerne gli aspetti geologici del territorio di indagine, per un'analisi di dettaglio si rimanda allo studio geologico di supporto al PIF che tratta non solo gli aspetti di geologia ma anche il reticolo idrografico minore. Lo studio è infatti finalizzato all'individuazione di zone in cui il bosco assuma funzione di protezione del suolo da dissesti idrogeologici, informazioni fondamentali per la successiva pianificazione e attuazione del piano.

È evidente come il PIF, anche in questo caso, si confermi strumento di interazione ed integrazione tra diverse discipline.

Si riporta solo un breve estratto sull'inquadramento geologico: le formazioni geologiche affioranti del Parco dei Colli di Bergamo sono rappresentate interamente all'interno della Carta Geologica della Provincia di Bergamo, redatta in scala 1:25.000. L'area si inquadra nell'ambito della bassa Val Seriana e Brembana caratterizzata dall'affioramento di formazioni giurassi che e cretacee, coperte da depositi superficiali quaternari ascrivibili alla dinamica di versante, alluvionale e di conoide.



7.1.5 PEDOLOGIA

I suoli forestali

Il suolo tipico delle superfici forestali del Parco è il suolo Ronco franco RCH1, formatosi in zona collinare con pendenze medie del 40% a partire da rocce costituite da alternanze di argille e marne con intercalazioni di arenarie e calcareniti. Presentano il seguente profilo:

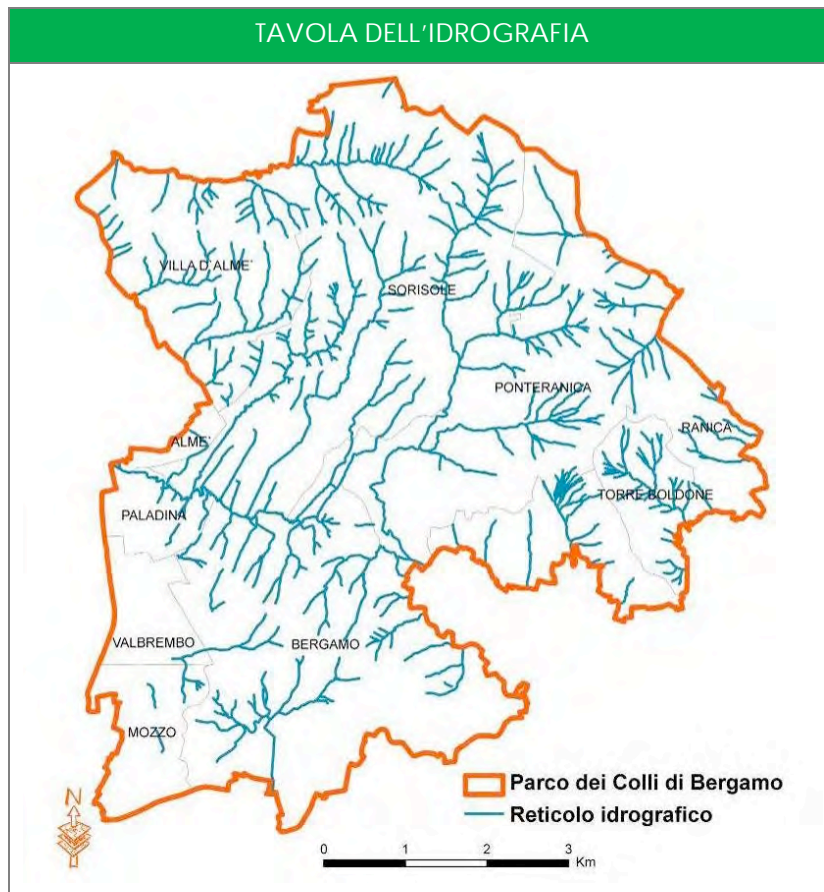
- orizzonte superficiale Ap: spessore 20 cm, colore bruno scuro, tessitura media e scheletro comune molto piccolo, con poche pellicole di materiale organico, reazione da subacida a neutra, tasso di saturazione basica (TSB) alto e capacità di scambio cationico (CSC) media;
- orizzonte Bw: spessore 75 cm, colore bruno giallastro, tessitura media e scheletro piccolo da comune a frequente, con poche pellicole di materiale organico, non calcareo con reazione neutra, TSB alto e CSC elevata;
- orizzonte C a partire dai 95 cm, limoso sabbioso con scheletro piccolo molto abbondante e con tracce di alterazione.

I suoli RCH1 sono moderatamente profondi (circa 95 cm), limitati da un orizzonte ricco in scheletro e dalla roccia madre a circa 120 cm di profondità. Hanno un'elevata capacità di ritenzione idrica e un drenaggio buono.

A causa della pendenza elevata i suoli RCH1 sono adatti solo all'uso silvo-pastorale o ricreativo. La permeabilità moderata comporta un valore basso per la funzione protettiva nei confronti delle acque superficiali (prevale lo scorrimento superficiale) e un valore medio per quella nei confronti delle acque sotterranee.

7.1.6 IDROGRAFIA ED IDROLOGIA

Il territorio del Parco dei Colli è racchiuso tra il fiume Brembo, a Ovest, e il fiume Serio a Est, ed è attraversato da numerosi corsi d'acqua, tra cui i torrenti Giongo, Morla e Quisa. La fitta rete idrografica è costituita da circa 120 km di acque, tra torrenti principali e secondari.



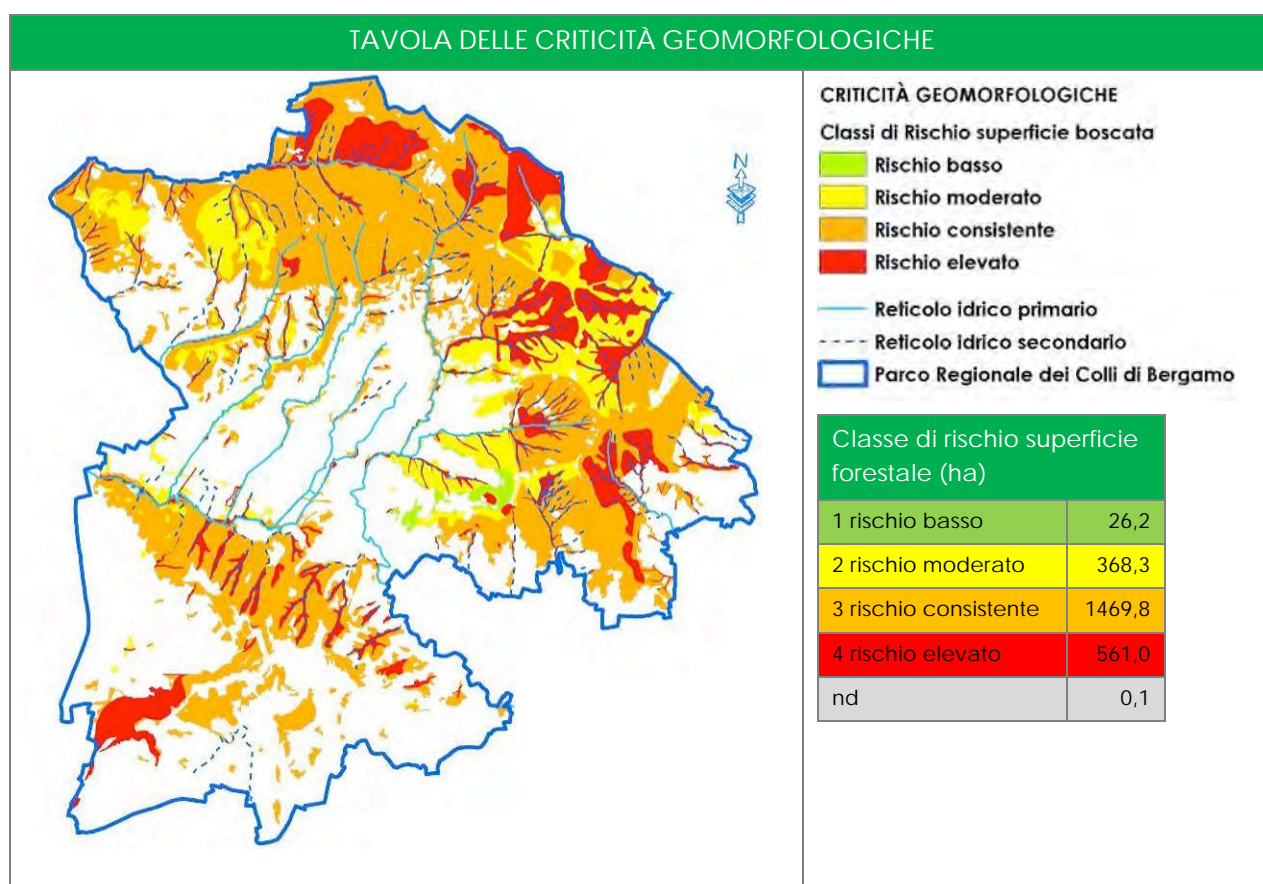
Si riportano di seguito i corsi d'acqua principali e la loro lunghezza.

Principali corsi d'acqua	
Torrente	Lunghezza (m)
Bondagli	2739
Giongo	4073
Il Gardellone	1696
Olera	2965
La Morla	7909
Quisa	3052
Rino	2754
Valle Badereni	4483

7.1.7 DISSESTI

Le elaborazioni di carattere litotecnico, realizzate a cura dell'estensore dello studio geologico di supporto al PIF a cui si rimanda per i dettagli, permettono di trarre le seguenti considerazioni: in primo luogo che le aree con maggior criticità dal punto di vista geologico sono quelle degli ambiti montani in cui prevalgono le unità calcaree; in secondo luogo che negli ambiti in cui sono presenti i Flysch o le arenarie si notano fenomeni di erosione diffusa e la formazione di reticoli idrici fitti. Una successiva analisi di dettaglio porta comunque ad asserire che all'interno del territorio del Parco non si registri la presenza di fenomeni di grande instabilità.

Sulla base di quanto espresso sono stati individuati gli ambiti forestali, distinti per classe di rischio, da destinare a interventi selvicolturali finalizzati a contrastare e ridurre l'erosione del suolo. (v. figura seguente).

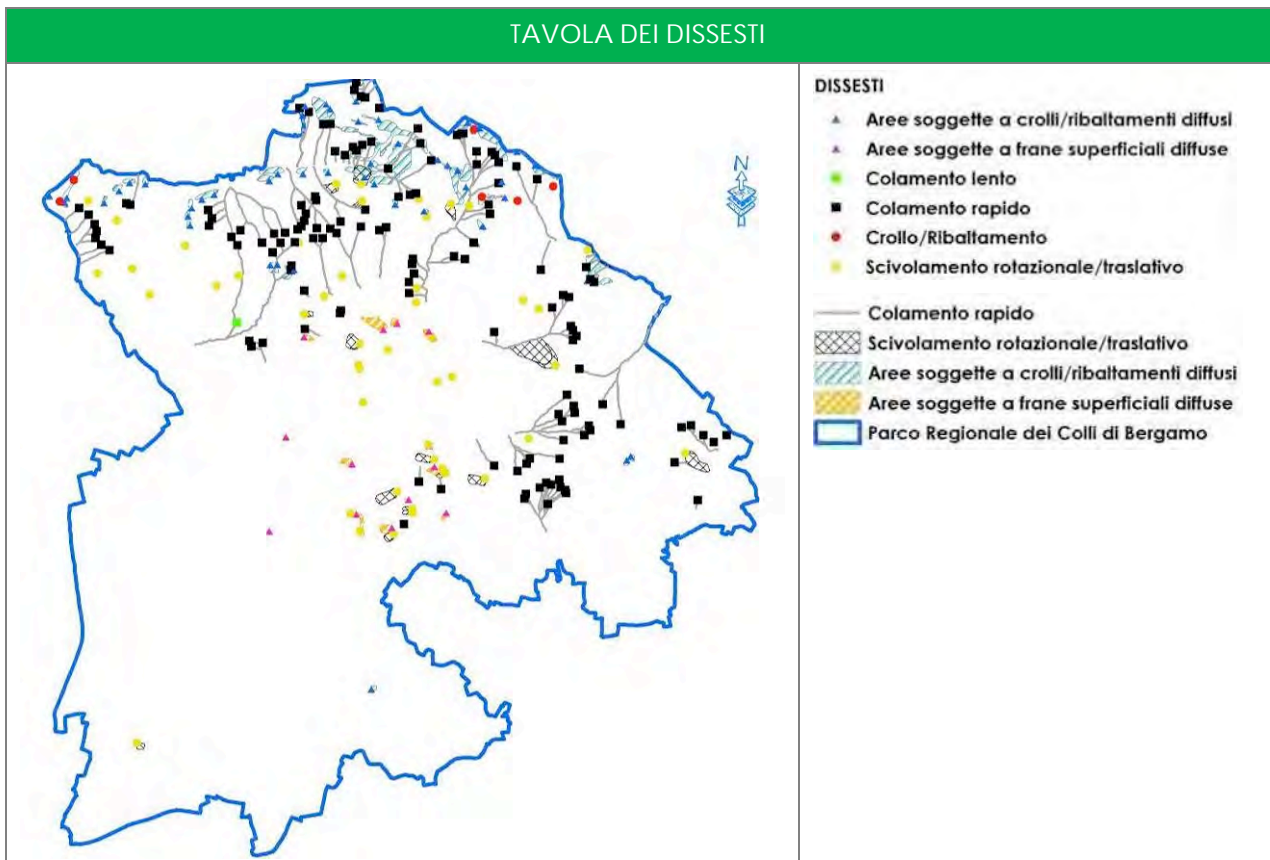


Unitamente ai risultati emersi dallo studio geologico si riporta la situazione dello stato di dissesto del Parco dei Colli di Bergamo desunta dal progetto regionale GEOIFFI – Inventario delle frane e dei dissesti idrogeologici. La cartografia tematica associata al progetto individua molteplici tipologie di fenomeni, riconducendoli tuttavia entro 4 categorie, corrispondenti ad altrettanti file shape prelevabili dal portale cartografico regionale.

Trattasi di: Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi, Aree soggette a frane superficiali diffuse, Scivolamento rotazionale/traslato, Colamento rapido, Colamento lento. (Ad ogni fenomeno corrisponde inoltre una scheda consultabile online.)

Nella figura seguente si riportano i fenomeni franosi per l'intero Parco dei Colli. Si rimanda

tuttavia alla cartografia di dettaglio allegata al Piano (tavola dei dissesti).



7.1.8 CLIMA

Il clima nell'area del Parco dei Colli è di tipo temperato delle medie latitudini, piovoso o generalmente umido in tutte le stagioni e con estati molto calde. La presenza di rilievi, seppur di limitata altitudine, limita i fenomeni di nebbia invernale e di afa estiva caratterizzanti generalmente le aree prossime alla pianura.

Di seguito si riportano alcuni dati di precipitazioni, temperatura, eliofania e giorni di pioggia relativi alla città di Bergamo. Data la localizzazione del Parco stesso, si ritiene opportuno considerare valide tali informazioni anche per il territorio del Parco.

Le precipitazioni medie annue sono superiori ai 1.150 mm, mediamente distribuite in 97 giorni, e presentano un picco estivo ed autunnale (129 mm) e minimo relativo invernale (64 mm). Si concentrano nella stagione estiva riacutizzandosi nel periodo compreso tra ottobre e novembre inoltrato. L'inverno è caratterizzato da una percentuale di piovosità molto bassa rispetto alla media italiana. (Fonte Wikipedia)

	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	5,4	8,3	12,3	16,9	21,9	25,7	28,3	27,6	23,9	18,0	11,1	6,1	6,6	17	27,2	17,7	17,1
T. min. media (°C)	-2,3	-0,3	2,7	6,3	10,6	14,2	16,5	16,1	13,2	8,2	3,6	-1,7	-1,4	6,5	15,6	8,3	7,3
Precipitazioni (mm)	64	69	78	103	99	133	107	129	84	102	129	68	201	280	369	315	1.165
Giorni di pioggia (≥ 1 mm)	7	7	8	10	10	10	7	9	7	7	9	6	20	28	26	23	97
Eliofania assoluta (h/g)	2,5	3,6	4,6	5,4	6,3	6,6	8,0	7,3	6,0	4,7	2,4	2,4	2,8	5,4	7,3	4,4	5

In base alla media trentennale di riferimento (1961-1990), la temperatura media del mese più freddo si attesta a +1,6 °C, nel mese di gennaio, mentre quella del mese più caldo a +22,4 °C, nel mese di luglio.



TAVOLA DELLE TEMPERATURE

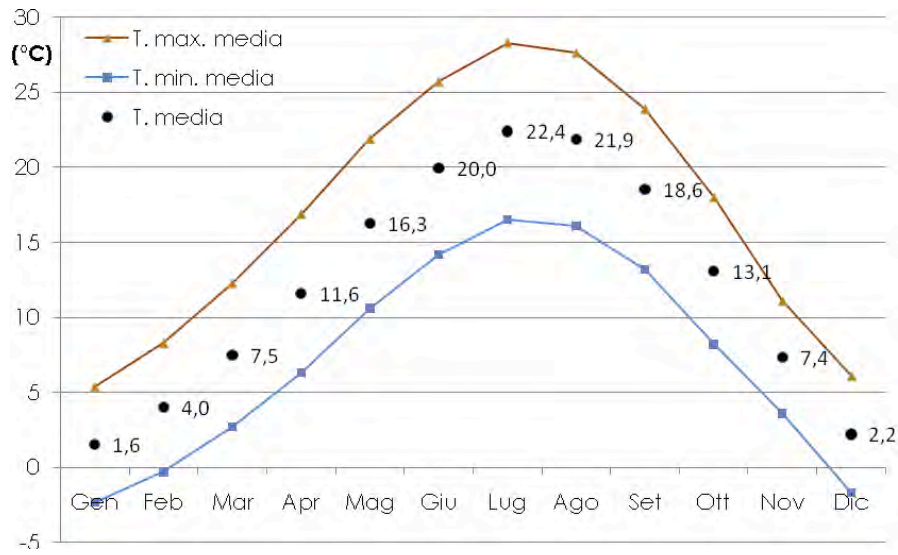
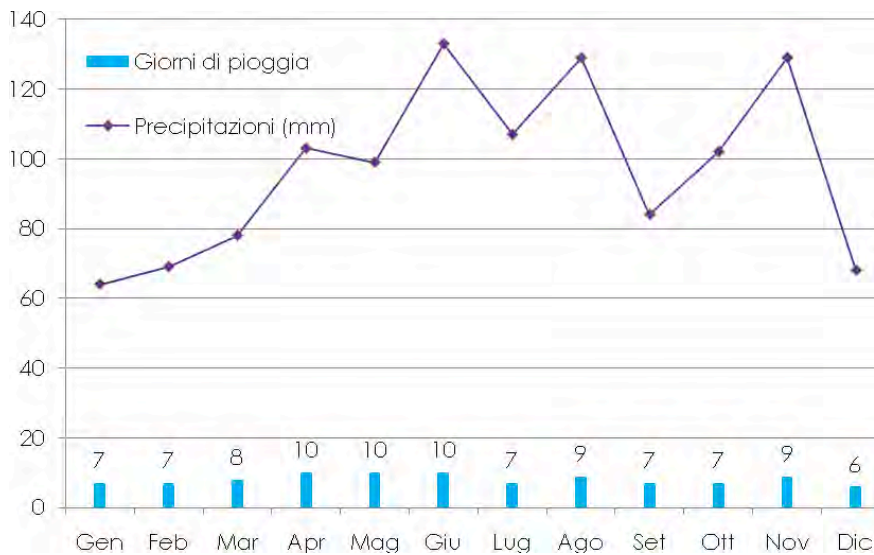


TAVOLA DELLE PRECIPITAZIONI



7.1.9 LE REGIONI FITOCLIMATICHE

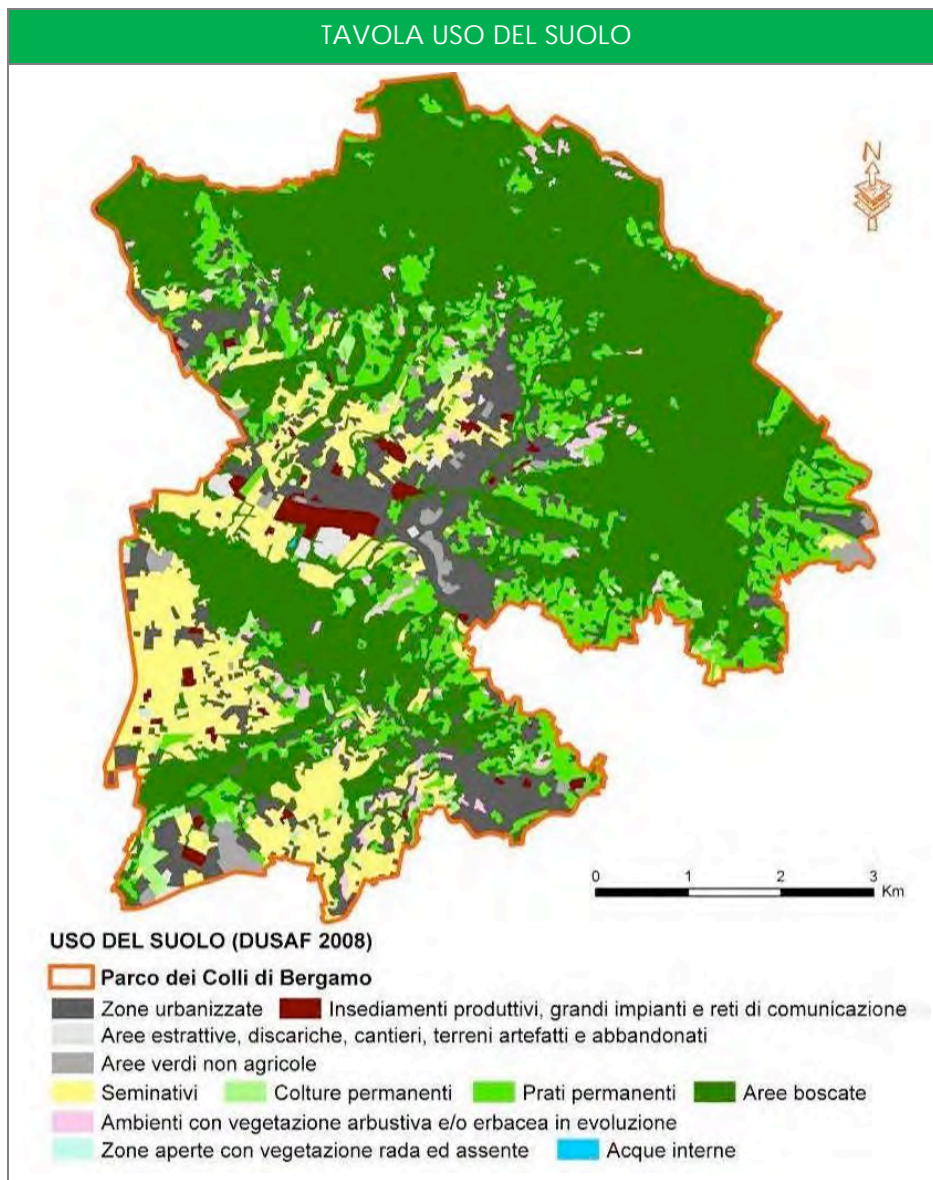
Il territorio del Parco è compreso in tre regioni fitoclimatiche; la più estesa corrisponde alla prima fascia collinare, caratterizzata da formazioni vegetali appartenenti agli ordini *Quercetalia pubescentis* e *Quercetalia robori-petraeae*. Le altre due regioni sono limitate ai margini settentrionale e meridionale dell'area.

Distretto	Precipitazioni medie annue in mm	Vegetazione ed uso del suolo	Morfologia-geomorfologia	Geologia
Prealpi bergamasche inferiori	1200-1600	<ul style="list-style-type: none"> • Boschi di latifoglie (<i>Quercetalia pubescentis</i>, <i>Fagetalia</i>) e selve castanili (<i>Quercetalia robori-petraeae</i>) 48%; • boschi misti 15%. 	Alte colline delle Prealpi, a quote inferiori a 1000 m e versanti prevalentemente ripidi; scarsamente interessate da morfologie e depositi glaciali. Aree di erosione diffusa. Fasce altimetriche prevalenti: 400-800 m (59%). Acclività prevalente: 30-65° (63%).	Calcari selciferi e marnosi nelle aree più meridionali
Margine prealpino bergamasco	1300-1500	<ul style="list-style-type: none"> • Boschi di latifoglie (<i>Quercetalia pubescentis</i>) e selve castanili (<i>Quercetalia robori-petraeae</i>) 52%; • vite 25%; • urbanizzato 12%. 	Fascia collinare prospiciente la pianura, in genere a quote inferiori ai 600 m, a forme da ondulate a moderatamente ripide. Lembi di depositi lacustri e terrazzi fluvio-glaciali pleistocenici al margine meridionale. Fasce altimetriche prevalenti: 300-400 m (37%). Acclività prevalente: 0-40° (78%).	Flysch, arenarie calcaree e calcari marnosi al margine prealpino. Calcari marnosi e selciferi più all'interno
Alta pianura centro-orientale	850-1250 (gradiente S-N)	<ul style="list-style-type: none"> • Seminativi 73% (mais 45%, orzo 25%); • urbanizzato 11%; • irrigua quasi tutta l'area (acque di superficie e acque miste). 	Conoidi fluvio-glaciali con valli incise del Brembo e del Serio; tracce di paleovalli e molte cave. Fasce altimetriche prevalenti: 100-200 m (69%). Acclività prevalente: 0,4-0,8%.	Ghiaie e ghiaie con sabbia, ghiaie con limo, calcaree. Sabbie e sabbie limose con ghiaia, calcaree. Falda freatica tra 5 e 60 m.

7.1.10 USO DEL SUOLO E SUPERFICIE FORESTALE

Le informazioni sull'uso del suolo sono tratte dalla carta di "Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali (DUSAF)" nel suo aggiornamento del 2008 (riferito all'intervallo di tempo 2005-2007), realizzata da ERSAF per conto della Direzione Generale Agricoltura della Regione Lombardia. Si tratta di una carta che rappresenta aree omogenee del territorio caratterizzate dalla medesima

copertura del suolo, costruita mediante fotointerpretazione di ortofoto digitali a colori e nata per una restituzione cartografica alla scala 1:10.000.



Il territorio del Parco soggetto al Piano di Indirizzo Forestale è rappresentato per il 52,3% da superficie forestale, pari a 2448,0 ha (dato Cartografia Regionale D.U.S.A.F., in verde scuro). L'estensione delle superficie prative ammonta invece a complessivi 659,5 ha, pari al 14,1% (dato cartografia regionale D.U.S.A.F., in verde fosforescente). Le zone urbanizzate, gli insediamenti produttivi e le aree estrattive occupano 799,7 ha di superficie, pari al 16,9%.

USO DEL SUOLO	SUPERFICIE (HA)	%
1 - Aree antropizzate		
11 - Zone urbanizzate		
111 - Tessuto urbano continuo		

USO DEL SUOLO	SUPERFICIE (HA)	%
1112 - Tessuto residenziale continuo mediamente denso	43,2	0,9
112 - Insediamento discontinuo		
1121 - Tessuto residenziale discontinuo	378,0	8,1
1122 - Tessuto residenziale rado e nucleiforme	239,4	5,1
1123 - Tessuto residenziale sparso	29,0	0,6
11231 - Cascine	0,5	0,0
12 - Insediamenti produttivi, grandi impianti e reti di comunicazione		
121 - Zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati		
1211 - Insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati		
12111 - Insediamenti industriali, artigianali, commerciali	57,6	1,2
12112 - Insediamenti produttivi agricoli	8,1	0,2
1212 - Insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati		
12122 - Impianti di servizi pubblici e privati	6,8	0,1
12123 - Impianti tecnologici	0,8	0,0
12124 - Cimiteri	1,7	0,0
122 - Reti stradali, ferroviarie e spazi accessori		
1221 - Reti stradali e spazi accessori	1,4	0,0
13 - Aree estrattive, discariche, cantieri, terreni artefatti e abbandonati		
131 - Cave	16,8	0,4
133 - Cantieri	11,0	0,2
134 - Aree degradate non utilizzate e non vegetate	5,4	0,1
14 - Aree verdi non agricole		
141 - Aree verdi urbane		
1411 - Parchi e giardini	41,8	0,9
1412 - Aree verdi incolte	0,6	0,0
142 - Aree sportive e ricreative		
1421 - Impianti sportivi	27,5	0,6
2 - Aree agricole		
21 - Seminativi		
211 - Seminativi semplici		
2111 - Seminativi semplici	500,0	10,7
2112 - Seminativi arborati	25,3	0,5
2113 - Colture orticole		
21131 - Colture orticole a pieno campo	9,9	0,2
21132 - Colture orticole protette	9,9	0,2
2114 - Colture floro-vivaistiche		
21141 - Colture floro-vivaistiche a pieno campo	7,7	0,2
2115 - Orti familiari	2,5	0,1



USO DEL SUOLO	SUPERFICIE (HA)	%
22 - Colture permanenti		
221 - Vigneti	68,8	1,5
222 - Frutteti e frutti minori	6,3	0,1
224 - Arboricoltura da legno		
2242 - Altre legnose agrarie	9,2	0,2
23		
231 - Prati permanenti		
2311 - Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	369,1	7,9
2312 - Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	290,4	6,2
3 - Territori boscati e ambienti seminaturali		
31 - Aree boscate		
311 - Boschi latifoglie		
3111 - Boschi di latifoglie a densità media e alta		
31111 - Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo	2406,2	51,4
31112 - Boschi di latifoglie a densità media e alta governati ad alto fusto	2,4	0,1
3112 - Boschi di latifoglie a densità bassa		
31121 - Boschi di latifoglie a densità bassa governati a ceduo	1,1	0,0
3113 - Formazioni ripariali	0,6	0,0
313 - Boschi misti di conifere e di latifoglie		
3131 - Boschi misti a densità media e alta		
31311 - Boschi misti a densità media e alta governati a ceduo	37,0	0,8
314 - Rimboschimenti recenti	0,7	0,0
32 - Ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione		
324 - Aree in evoluzione		
3241 - Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	17,4	0,4
3242 - Cespuglieti in aree agricole abbandonate	47,3	1,0
33 - Zone aperte con vegetazione rada ed assente		
333 - Vegetazione rada	0,8	0,0
5 - Corpi idrici		
51 - Acque interne		
512 - Bacini idrici		
5121 - Bacini idrici naturali	0,5	0,0
COMPLESSIVI	4682,8	100

7.1.10.1 SOGLIE SIGNIFICATIVE DELL'EVOLUZIONE DELL'URBANIZZATO

Un'analisi dell'evoluzione dell'urbanizzato permette di evidenziare:

- un aumento costante della superficie urbana, con una variazione in termini percentuali massima dal secondo dopoguerra al 1970, mentre in termini assoluti il maggiore incremento si è avuto tra gli anni Settanta e i primi anni Ottanta.

Il rischio evidenziato dal PTC del Parco è quello di uno sviluppo frammentato dell'urbanizzato che, se da una parte può comportare una maggiore vivibilità per i residenti (aree abitate circondate dal verde), dall'altra degrada il valore paesaggistico ed ecologico dei sistemi verdi, a scapito dell'intera comunità. Per tale motivo il PTC ha previsto che nella zona IC (zona di iniziativa comunale orientata) gli strumenti urbanistici siano finalizzati a contenere "l'edificazione sparsa e isolata".

7.2 ASPETTI PAESAGGISTICI

7.2.1 LE CATEGORIE DI PAESAGGIO

Il Piano di Indirizzo Forestale ha lo scopo di analizzare il territorio con una visione d'insieme, all'interno della quale il bosco costituisce uno degli elementi del paesaggio. Questo tipo di analisi consente di indirizzare la gestione selvicolturale anche in relazione alle conseguenze che questa avrà sul territorio nel suo complesso. Lo studio del territorio ha comportato una suddivisione in aree morfologicamente omogenee che possono essere raggruppate, in base alla loro forma visiva, sotto una stessa categoria.

Le categorie di paesaggio individuate da ERSAF sono:

1. Colli di Bergamo-settore sud-est: si tratta di una zona fortemente antropizzata e sicuramente tra le più caratteristiche, per la presenza di Città Alta e i numerosi giardini storici, orti, broli. Le aree boscate sono limitate al versante nord, giungendo fino in prossimità di Colle Aperto e delle Mura, dove si alternano a prati e cascine. Un elemento importante è anche la valletta di Colle Aperto, in via di parziale rinaturalizzazione. L'edificato è ben integrato con i boschi ed i coltivi circostanti e non ha subito espansioni negli ultimi decenni, fatti questi che conferiscono un'elevata qualità al paesaggio.
2. Colli di Bergamo settore nord-ovest: è una fascia ad elevata copertura forestale, con scarso valore naturalistico trattandosi in prevalenza di castagneti e robinieti, ma importante da un punto di vista socio-ricreativo e paesaggistico per la vicinanza alla città. All'interno delle formazioni principali si insinuano tratti di alneti, estesi linearmente lungo gli impluvi, mentre in diversi punti, specie nei pressi di Valmarina e Sombreno, sono presenti limitate estensioni a pino nero. Il bosco, prevalente sopra la piana di Petosino, si alterna a prati e nuclei abitati (Castagneta, Gallina, Pianone), man mano che ci si sposta verso est.
3. Valle di Astino: insieme ai colli di Città Alta caratterizza il Parco per la presenza di versanti terrazzati e coltivati, favoriti dall'esposizione sud, di giardini e di borghi. Il fondovalle è costituito invece da seminativi. Le formazioni boschive sono concentrate sul versante est della valle, con l'eccezione del Bosco di Astino, costituito da querce e castagni e completamente separato dalle altre superfici forestali. Il bosco più esteso è quello



dell'Allegrezza, una fustaia a prevalenza di specie quercine, con fenomeni di degrado ai margini per l'ingresso della robinia. Il versante meridionale del colle di Mozzo è infine caratterizzato da querceti e orno-ostrieti. Fenomeni di abbandono delle colture si registrano sul versante est della valle, poco a monte del monastero di Astino.

4. Piana di Valbrembo: si presenta come un triangolo, con il vertice sotto S. Sebastiano, in gran parte ancora coltivato e a limitata urbanizzazione. Il versante nord del colle di Mozzo è completamente boscato, con robinieti e castagneti sui pendii, alneti e formazioni di platano al piede. Il versante di Fontana è invece caratterizzato da un'alternanza tra boschi a nord ed aree antropizzate a sud. Tra le formazioni boscate risalta il querceto-carpineto della Madonna della Castagna (ma i castagni sono quasi assenti), mentre sono estesi i robinieti, anche con la presenza di carpino nero. Fenomeni di abbandono, accompagnati dall'espansione della robinia, sono evidenti a sud-est di S. Rocco, mentre lembi di bosco pianiziale sono presenti nella parte meridionale della piana. In questa zona si riscontra anche l'unica brughiera del Parco.
5. Piana di Petosino: è una fascia in gran parte ancora coltivata a prati, in alcuni casi caratterizzati da piccoli canali di scolo delle acque, come a sud-est del laghetto del Gres. I boschi sono quelli tipici delle aree pianiziali: querceto-carpineti e alneti. In questa zona sono presenti delle estese cave di argilla, in parte circondate da filari alberati di ontani, platani e robinie; una di esse è diventata il noto "laghetto del Gres". Di una certa estensione risulta l'arco boscato con funzione mascherante posto a sud della località Brughiera. La fascia a nord, a contatto con la strada provinciale, è particolarmente esposta all'espansione urbana;
6. fascia basale urbanizzata: corrisponde ai centri abitati di Ponteranica, Sorrisole, Almè e Villa d'Almè. L'espansione dell'edificato sta progressivamente riducendo le distanze tra i diversi nuclei a discapito dei coltivi, ma trova un limite nella presenza dei solchi vallivi, in piccola parte evidenziati da fasce arborate anche all'interno dei paesi.
7. Fascia collinare Villa d'Almè - Ranica: si sviluppa immediatamente a monte dei centri abitati ed è la zona con il maggior grado di frammentazione delle superfici a diverso uso del suolo. Alcuni leggeri rilievi, in gran parte boscati, con andamento nord-sud e ovest-est, si alternano a piccoli corsi d'acqua, in genere bordati da fasce arborate, aree coltivate e piccoli nuclei urbani. Di particolare rilievo ambientale e paesaggistico risulta la val Rigos, in prevalenza coltivata a prati e delimitata lateralmente da aree boscate. Il versante destro della valle della Morla, in passato coltivato, è stato quasi completamente abbandonato alla vegetazione naturale.
8. Versante meridionale dei rilievi monte Bastia - Colle di Ranica: è una fascia quasi completamente boscata, con l'eccezione del nucleo di Bruntino con le relative aree coltivate. Sul monte Bastia la copertura prevalente è rappresentata da robinieti puri, tra il monte Giacomina e la val Baderem prevalgono gli orno-ostrieti, mentre tra quest'ultima e la frazione di Costa Garatti sono particolarmente estesi i castagneti. Sui versanti meridionali e orientali della Maresana il tipo forestale prevalente è il querceto di roverella, seguito dai castagneti sul colle di Ranica e sopra l'abitato di Gaito e dagli orno-ostrieti. Fino a circa 25 anni fa il versante tra il monte dei Giubilini e il Lumbric era quasi completamente privo di copertura forestale. In seguito ad azioni di rimboschimento e all'imboschimento naturale

gran parte dei rilievi è oggi ricoperto da formazioni boscate, con l'eccezione del monte Pissöl, caratterizzato da una ricca vegetazione di mantello.

9. Valle del Giongo: è interamente boscata, con il versante sud caratterizzato da orno-ostrieti, querceti di roverella e castagneti, mentre sotto le cascine di Rua prevalgono i querceti e i querceto-carpineti. Il fondovalle è costituito da un aceri-frassineto con un'elevata presenza di carpino bianco. Sul versante nord la specie prevalente è il castagno, con il frassino maggiore e l'acero di monte negli impluvi; il robinieto e l'orno-ostrieto prevalgono sui crinali e in prossimità di Bruntino. Infine è presente un aceri-tiglieto piuttosto esteso sul monte Giacomina.
10. Fascia sommitale Corna dell'Uomo - Canto Basso: il versante sud è coperto da orno-ostrieti e querceti di roverella, il versante nord da aceri-frassineti, castagneti e da una faggeta di limitata estensione. Sono presenti piccole superfici a betulla e ampie zone di ricolonizzazione ad opera principalmente del nocciolo e di specie termofile in second'ordine. Alcune zone a prato-pascolo con le relative baite sono ancora oggi utilizzate. In generale il bosco è comunque in espansione, ad esempio il querceto di roverella sopra la Corna delle Capre.
11. Valle Rossa e Valle di Olera: è la fascia con il minor grado di frammentazione del Parco. La valle Rossa ed il versante nord della valle di Olera sono quasi completamente ricoperte da castagneti quasi puri con rado sottobosco; il versante a monte dell'abitato di Olera è invece caratterizzato da orno-ostrieti e querceti di roverella. La valle Rossa, ancor più della valle del Giongo, ha un carattere selvaggio per la quasi totale assenza di sentieri, ma presenta un aspetto più monotono dal punto di vista vegetazionale e paesaggistico.

A ciascuna di queste aree è stato associato un valore paesaggistico, in relazione a quattro parametri che forniscono il contributo delle formazioni vegetali alla struttura e qualificazione del paesaggio:

1. grado di osservabilità: viene stimato in relazione alla visibilità dalle strade di maggior transito; sono considerate altamente osservabili le unità territoriali ubicate sui versanti, mediamente osservabili quelle parzialmente localizzate sui versanti, poco osservabili quelle di pianura e non osservabili quelle corrispondenti a valli interne.
2. indice di boscosità: è un indice assoluto in relazione al grado di copertura forestale:

Grado di copertura forestale (%)	Indice di boscosità
0-20	1
21-40	2
41-60	3
61-80	4
81-100	5

3. indice di frammentazione delle aree boscate inteso come rapporto percentuale tra il numero di tessere del territorio costituite da boschi e il numero totale di tessere della categoria:



Grado di frammentazione (%)	Indice di frammentazione
0-4	1
5-8	2
9-12	3
13-16	4
17-20	5

4. indice di frammentazione del verde inteso come rapporto percentuale tra il numero di tessere del territorio costituite da unità dei sistemi verdi e il numero totale di tessere della categoria:

Grado di frammentazione (%)	Indice di frammentazione
40-50	1
51-60	2
61-70	3
71-80	4
81-90	5

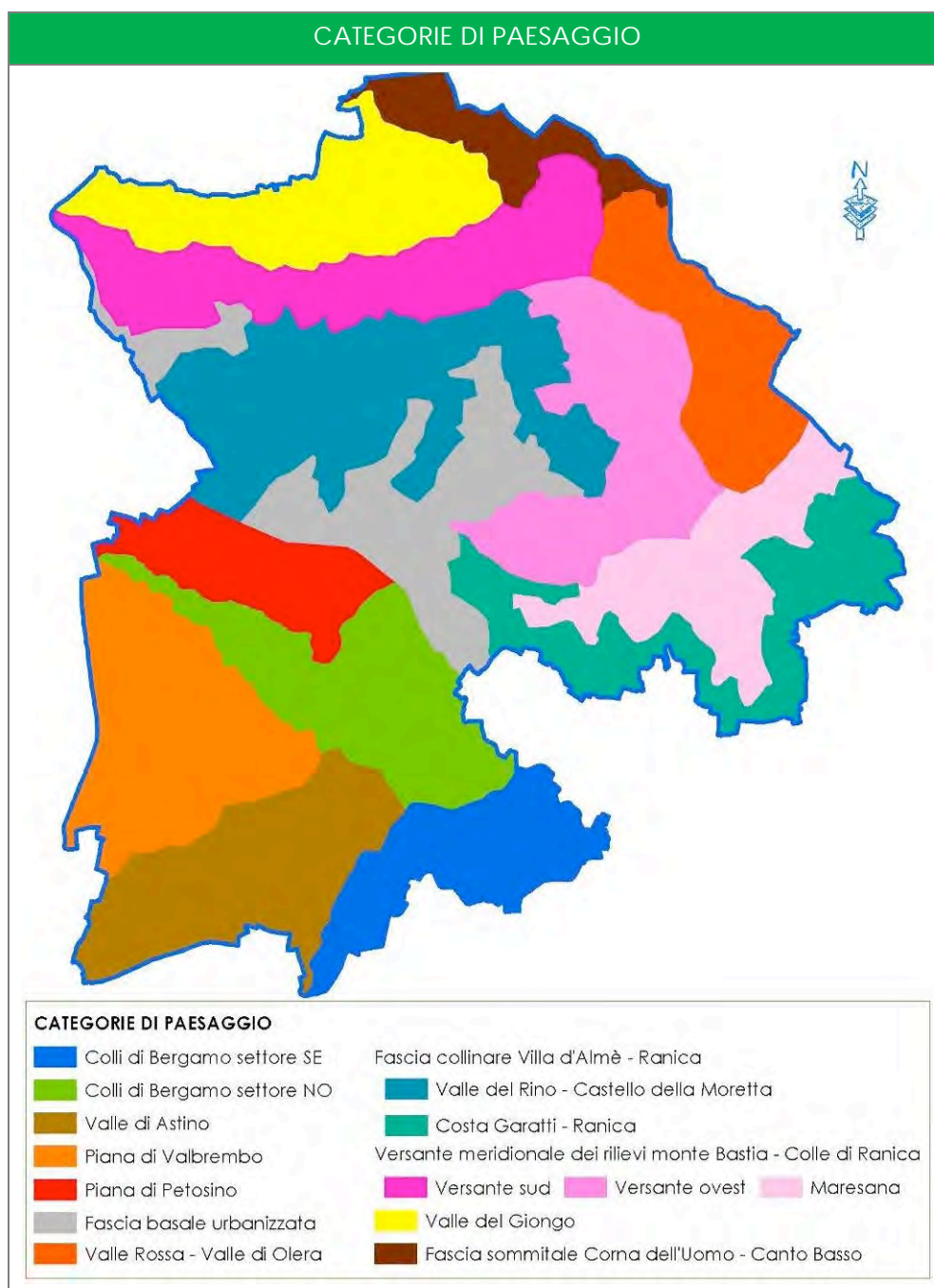
La somma di questi parametri permette di ottenere il valore paesaggistico delle unità territoriali in funzione della copertura vegetazionale:

Indice relativo	Indice assoluto
8-9	1
10-11	2
12-13	3
14-15	4

Il valore paesaggistico delle unità territoriali è dato dalla seguente tabella:

Unità territoriale	Area in ha	Area in %	Indice paesaggistico
Colli di Bergamo settore sud-est	251,79	5,4	1
Colli di Bergamo settore nord-ovest	358,67	7,6	2
Valle di Astino	367,83	7,8	1
Piana di Valbrembo	424,67	9,0	1
Piana di Petosino	196,97	4,2	1
Fascia basale urbanizzata	383,89	8,2	0
Fascia collinare Villa d'Almè - Ranica			
Fascia collinare valle del Rino - Castello della Moretta	545,34	11,6	2
Fascia collinare Costa Garatti - Ranica	340,86	7,3	1
Versante meridionale dei rilievi monte Bastia - Colle di Ranica			
Versante monte Bastia - val Baderem (versante sud)	399,98	8,5	3
Versante monte Luvrida - Costa Garatti (versante ovest)	376,09	8,0	3

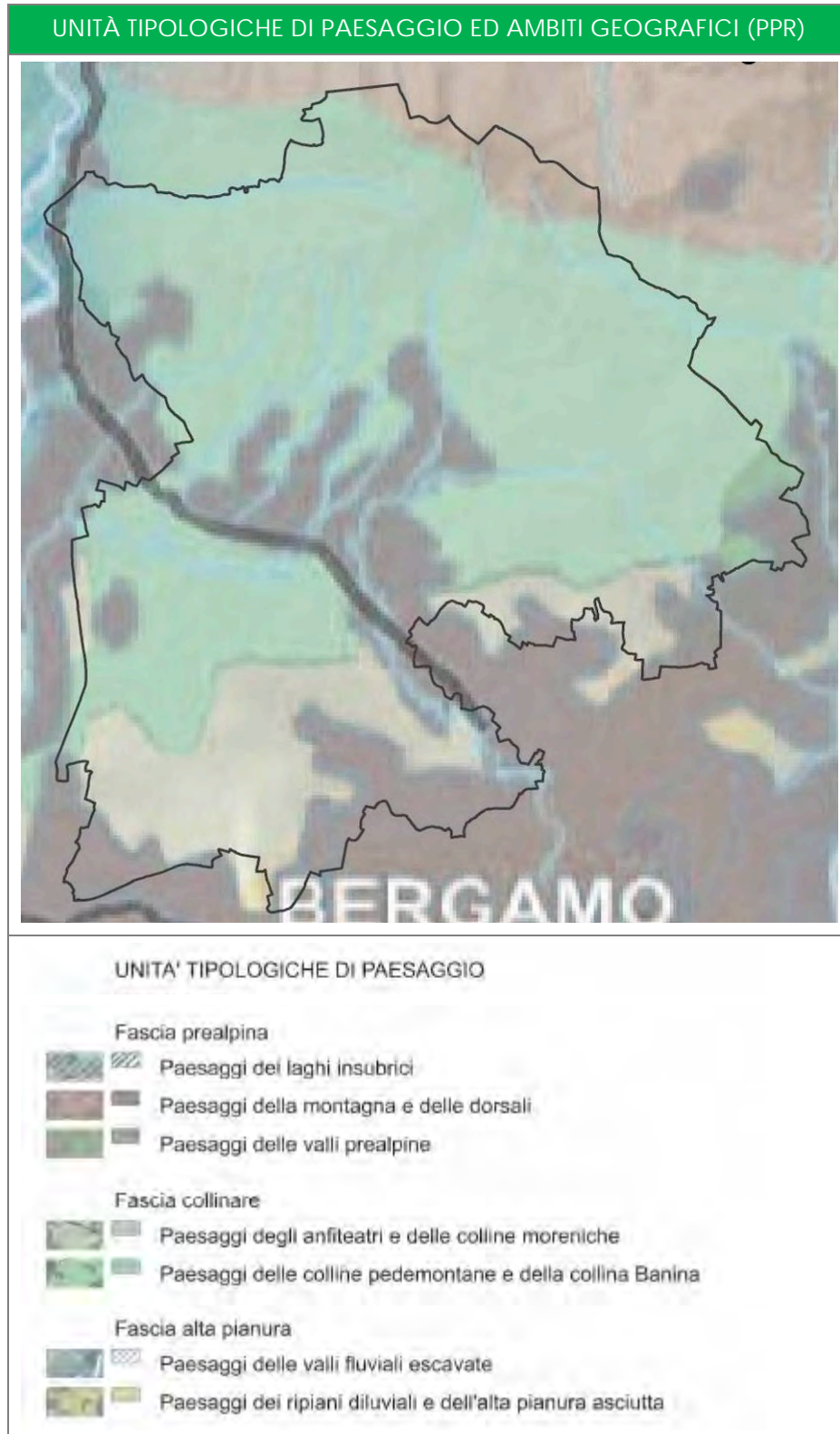
Maresana	291,14	6,2	4
Valle del Giongo	351,18	7,5	3
Fascia sommitale Corna dell'Uomo - Canto Basso	139,78	3,0	4
Valle Rossa-valle di Olera	269,47	5,7	2



7.2.2 UNITÀ TIPOLOGICHE DI PAESAGGIO ED AMBITI GEOGRAFICI (PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE)

Il vigente Piano Paesaggistico Regionale, integrato nel Piano Territoriale Regionale, colloca la zona del Parco dei Colli di Bergamo entro le seguenti unità tipologiche: montagne e dorsali,

paesaggi delle colline pedemontane e dei ripiani diluviali e dell'alta pianura asciutta. Inoltre riconduce la zona entro gli ambiti geografici della Pianura bergamasca e delle Valli bergamasche. Di seguito si riporta un estratto dalla tavola A del P.P.R.



7.2.3 ZONA AD ALTO VALORE PAESISTICO SECONDO IL PTC DEL PARCO DEI COLLI DI BERGAMO

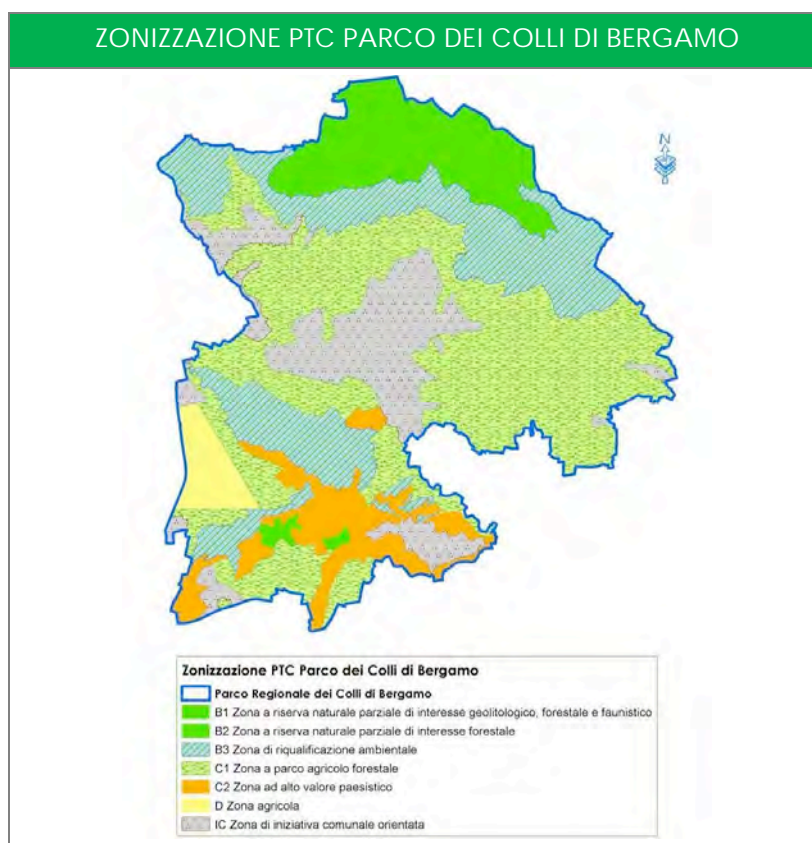
Il vigente Piano Territoriale di Coordinamento del Parco dei Colli di Bergamo, l.r. n. 8 del 13 aprile 1991, individua all'art. 11 la Zona C2: zona ad alto valore paesistico, sui versanti collinari del comune di Bergamo e del comune di Mozzo, soggette già a vincolo paesaggistico ai sensi della legge 29 giugno 1939, n 1497, ripresa dal d.lgs. 42/2004.

Si tratta di aree destinate alla conservazione ed al ripristino del paesaggio dei colli di Bergamo, nei suoi valori complessivi tradizionali, caratterizzate da terreni coltivati o comunque già adibiti ad uso agricolo sui versanti collinari, con particolari caratteristiche paesaggistiche dovute ai terrazzamenti naturali (ciglioni) o artificiali (muri di pietra a secco) da conservare. Tali aree sono inoltre caratterizzate dalla presenza di edifici rurali (cascine) o di particolari edifici ed opere monumentali (mura, castelli, conventi, chiese, [...]) e di centri o nuclei di antica formazione.

Per tali aree il PTC del Parco, previo parere del Consorzio e in ottemperanza di quanto previsto dai piani attuativi di settore e dagli strumenti urbanistici, consente una serie di interventi, tra cui:

- il consolidamento del suolo e la sistemazione dei ciglioni e terrazzamenti;
- le opere connesse all'esercizio dell'attività agricola che non alterino la morfologia e la stabilità del suolo;
- l'ampliamento degli edifici fino al 20% del volume esistente.

Si riporta di seguito la tavola di zonizzazione del PTC del Parco, evidenziando in arancione la zona C2 – Zona ad elevato valore paesistico.





7.3 I SISTEMI VERDI TERRITORIALI: EVOLUZIONE DEL PAESAGGIO E DELL'AMBIENTE

La pianificazione territoriale ha recentemente introdotto il concetto di Sistema Verde Territoriale. Si intende con questa espressione l'insieme di vari ecosistemi vegetali, naturali, naturalizzati o di origine antropica, che vanno a costituire il paesaggio di un determinato ambito territoriale e, come sistema unitario, ne determinano la stabilità ecologica.

Il sistema verde territoriale rappresenta uno degli elementi fondamentali su cui strutturare la pianificazione del sistema territoriale, non solo per il suo valore ecologico e biologico, ma anche per quello che rappresenta in termini di cultura, identità e storia del territorio. A livello di relazione tra sistema verde e territorio quello che si viene a valutare non è più il verde come formazione vegetale in sé, ma il ruolo e la funzione che questo sistema esercita nel contesto territoriale, in rapporto con i sistemi insediativo e produttivo. L'interpretazione e la valutazione di questo ruolo e di queste relazioni si sviluppa attorno al concetto di multifunzionalità. Il sistema verde, nelle sue diverse componenti, offre servizi e beni di varia natura: da quelli tradizionalmente riconosciuti come le funzioni produttiva e di protezione idrogeologica a quelli di maggiore attualità, come le funzioni ecologico-ambientali e sociali.

D'altra parte già la l.r. 86/83, e succ. mod., definisce il Parco dei Colli di Bergamo come un parco di cintura metropolitana e quindi zona "di importanza strategica per l'equilibrio ecologico delle aree metropolitane, per la tutela ed il recupero paesaggistico ed ambientale delle fasce di collegamento tra città e campagna, per la connessione di aree esterne di sistemi di verde urbano, per la ricreazione ed il tempo libero dei cittadini, mediante una più efficace gestione del paesaggio, con particolare riguardo alla continuità ed al potenziamento delle attività agro-silvo-pastorali".

I riferimenti normativi

Il ruolo multifunzionale del sistema verde in generale e delle risorse forestali in particolare è stato sottolineato in tutta una serie di documenti e leggi che da alcuni anni costituiscono gli indirizzi principali per lo sviluppo del settore forestale nella sua relazione con il territorio, tra questi:

- 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;
- L.r. n. 8 del 13.04.1991 *Piano territoriale di coordinamento del Parco dei Colli di Bergamo*;
- Direttiva Habitat 92/43/C.E.E. relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche del 21.5.92;
- Circolare del 23.06.1993 del Settore territorio, Trasporti e Mobilità della Regione Lombardia *La politica regionale per la difesa della natura e del paesaggio*;
- D.g.r. n. 6/4762 del 17.11.1995 *Indirizzi per una nuova legislazione sulla difesa, la gestione e lo sviluppo della natura e del paesaggio*;
- DPR n. 357 dell'8.09.1997 *Regolamento recante attuazione della Direttiva Habitat 92/43/C.E.E.*;
- 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 1.06.2000 *Approvazione delle linee generali di assetto del territorio lombardo ai sensi dell'art 3, comma 39, della legge regionale 5 gennaio 2001 n.1*;

- Decreto Legislativo 227 del 18.05.2002 Orientamenti e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'art. 7 della legge 5.03.2001 n. 57;
- D.g.r. n. VII/5410 del 6.07.2001 Approvazione Linee guida di Politica Forestale Regionale e Piano Triennale (2001-2003) di iniziative, interventi e ricerche in campo forestale e per l'agricoltura di montagna;
- Documento regionale Agricoltura prima forma di utilizzo del territorio – Linee di pianificazione per un uso sostenibile del territorio rurale;
- DPR n. 120 del 12.03.2003 Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR n. 357 dell'8.09.2007;
- D.g.r. n.VII/13899 del 01.08.2003 Approvazione dei criteri per la redazione dei piani di indirizzo forestale e successivo Allegato 1;
- D.g.r. n.VII/13900 del 01.08.2003 Approvazione dei criteri di trasformazione del bosco e interventi compensativi di cui all'art. 4 del D.Lgs. 227/2001;
- L.r. n. 31 del 5 dicembre 2008 Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale;
- D.g.r. n. VII/20658 del 2.02.2005 Approvazione della variante al PTC del Parco Regionale dei Colli di Bergamo – Obiettivo 9.6.1 «Pianificazione delle aree protette»;
- D.g.r. n. VIII/675 del 21.09.2005 Criteri per la trasformazione del bosco e per i relativi interventi compensativi;
- Circolare n. 41 del 30.09.2005 della D.G. Agricoltura Prime indicazioni per l'applicazione della l.r. 27/2004;
- L.r. n. 12 dell'11.03.2005 Legge per il governo del territorio.

7.3.1 I SISTEMI VERDI TERRITORIALI DEL PARCO

In base alla Carta d'uso del suolo agricolo-forestale (7.1.10) è stato possibile ripartire il territorio nelle diverse classi di destinazione d'uso (v. tavola 1 – Carta dell'uso del suolo).

All'interno del sistema verde naturale la componente principale è rappresentata dai boschi, che costituiscono il 52,3% dell'intera superficie del Parco. I prati e i pascoli occupano il 14,1% del territorio, a fronte di un 11,9% di seminativi. Le legnose agrarie sono solo l'1,8%: questo valore molto basso è da ricollegarsi all'abbandono delle pratiche colturali nella fascia collinare, a vantaggio delle superfici boscate o in via di ricolonizzazione da parte di specie arboree ed arbustive. Spicca la totale assenza della classe dei castagneti da frutto.

Il territorio del Parco è ricoperto in gran parte da aree verdi, che rappresentano l'82,4% dell'intera superficie. In particolare più della metà del territorio è costituito da classi appartenenti al sistema verde naturale.

Sistemi verdi territoriali	Superficie in ha	Superficie in %
Verde naturale	3.172,3	67,8
Verde agricolo	639,6	13,7
Verde urbano	42,4	0,9
Altre aree	828,5	17,6
Totale Parco	4.682,8	



Le formazioni geometricamente “non bosco”, quali appunto i sistemi verdi e i filari potrebbero ascrivere all’accezione “bosco” ai fini del mantenimento di corridoi di connessione importanti e/o fondamentali per la rete ecologica provinciale.

Tale scelta sarebbe in coerenza con il concetto di Rete ecologica secondo cui la tutela della diversità biologica e del paesaggio è basata sul collegamento di aree di rilevante interesse ambientale-paesistico in una rete continua rappresentata anche da filari e sistemi verdi. La Rete ecologica includerebbe pertanto tutte le presenze boschive in quanto tali, a prescindere dai requisiti definiti all’art. 42 della l.r. 31/2008.

Quindi partendo dal presupposto che tutte le superfici boscate contribuiscono alla formazione della Rete Ecologica Provinciale e sono elementi fondamentali per la garanzia e la sopravvivenza degli elementi inerenti la biodiversità, l’attribuzione della nomenclatura “bosco” anche a sistemi verdi e filari, laddove essi rappresentino nodi o corridoi fondamentali per la rete ecologica, sarebbe potenzialmente giustificata.

7.4 IL SISTEMA DELLE AREE PROTETTE E DI CONSERVAZIONE

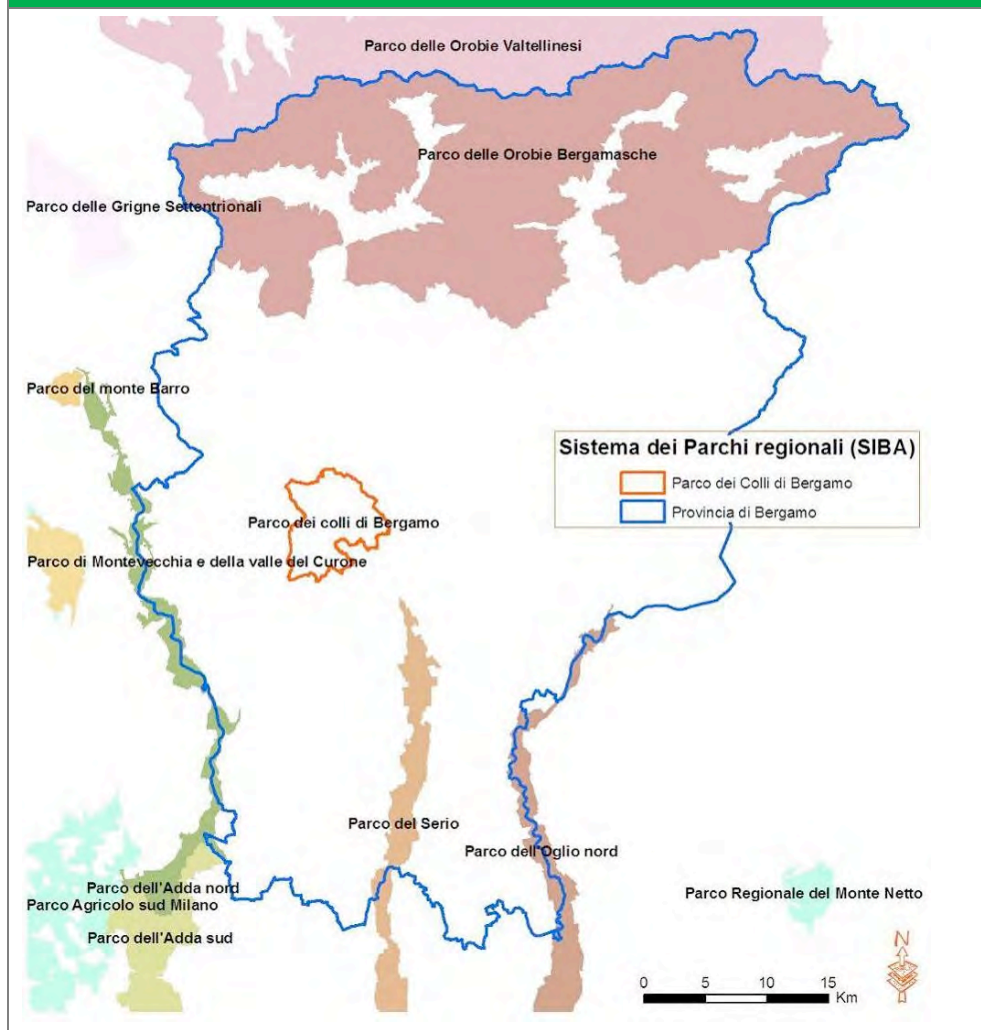
Il sistema delle aree protette e di conservazione in provincia di Bergamo è decisamente vario e ampiamente articolato comprendendo parchi regionali, parchi naturali, parchi locali di interesse sovracomunale e la Rete Natura 2000.

Il Parco dei Colli di Bergamo si trova inserito in un sistema che vede a N parchi tipicamente montani prealpini e a S-SO parchi fluviali e della pianura.

7.4.1 PARCHI REGIONALI

Il Parco dei Colli assume un ruolo importante nel sistema delle aree protette regionali poiché rappresenta un importante nodo di collegamento della rete ecologica che collega i parchi delle pendici delle Alpi ai parchi fluviali della pianura passando attraverso gli ambienti agricoli della pianura bergamasca.

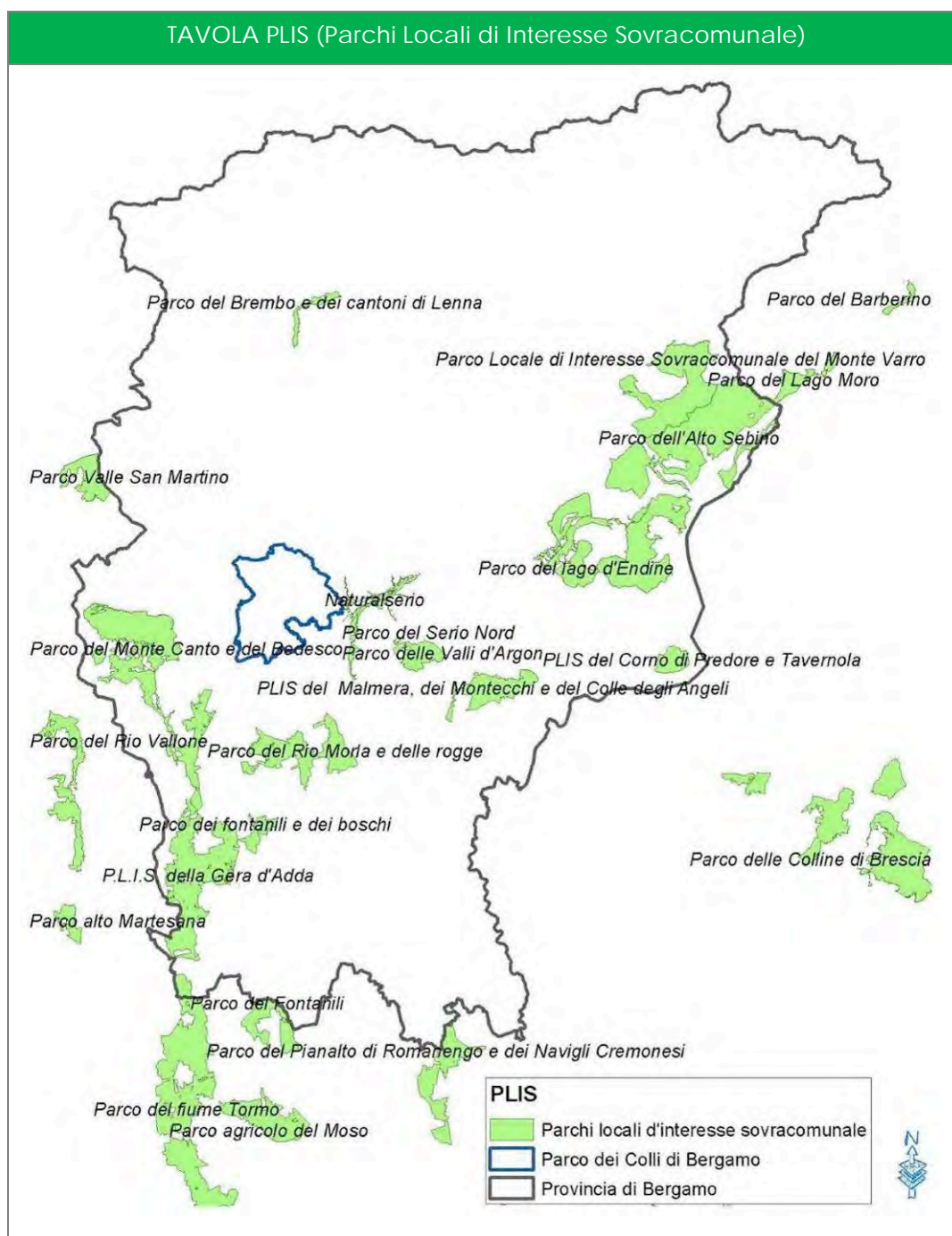
TAVOLA SISTEMA DEI PARCHI REGIONALI IN PROVINCIA DI BERGAMO





7.4.2 PLIS

Il Parco dei Colli di Bergamo si inserisce all'interno di un articolato sistema di aree protette in cui si annoverano anche numerosi parchi di interesse sovracomunale, quali il Parco del Serio Nord, il Naturalserio, il Parco del lago d'Endine, il Parco del Monte Canto e del Bedesco, il Parco del Rio Morla e delle rogge, il Parco del basso corso del Fiume Brembo, il Parco Valle San Martino, il Parco del Rio Vallone, il Parco delle Valli d'Argon, il PLIS del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli.



7.4.3 SITI DELLA RETE NATURA 2000

Nel territorio del PIF del Parco dei Colli di Bergamo sono presenti due siti della Rete Natura 2000: il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) Canto Alto e Valle del Giongo (IT 2060011) e il SIC Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza (IT 2060012).



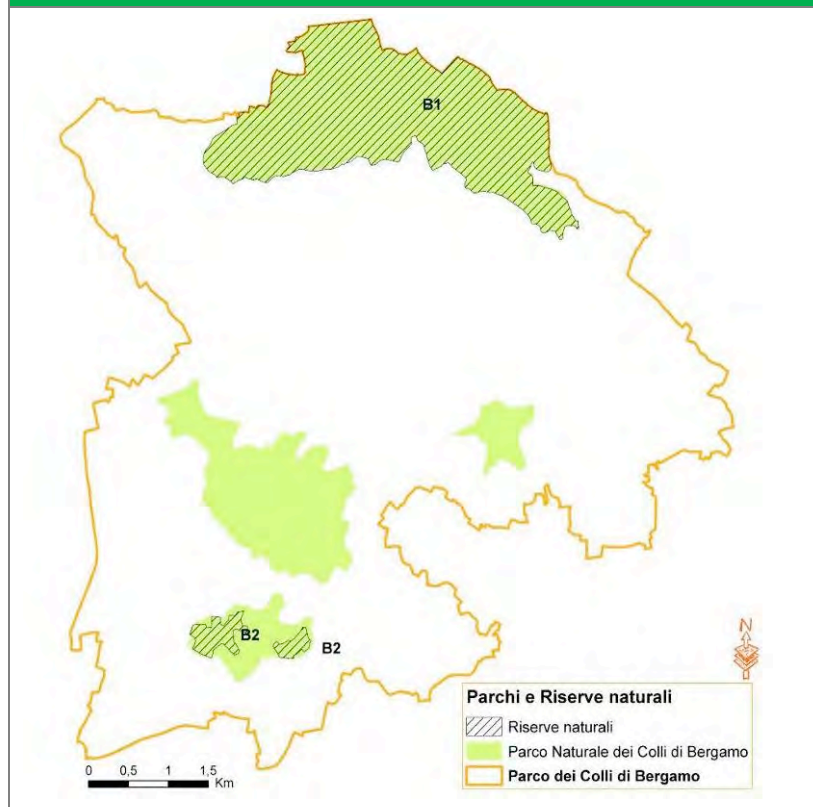
Nella stesura del PIF del Parco si è interagito con gli estensori del Piano di gestione dei due siti Natura 2000 al fine di produrre un documento coerente con gli obiettivi di conservazione e tutela dei siti. Nel paragrafo 8.4.5 verrà approfondito il rapporto tra i due strumenti di pianificazione.

7.4.4 PARCHI E RISERVE NEL TERRITORIO DEL PARCO DEI COLLI DI BERGAMO

Il sistema di Parchi e Riserve che insiste sul territorio del Parco dei Colli di Bergamo è rappresentato dal Parco Naturale dei Colli di Bergamo e dalle Riserve Naturali B1 - Valle del Giongo e B2 - Astino e Allegrezza.



TAVOLA PARCHI E RISERVE ALL'INTERNO DEL PARCO DEI COLLI DI BERGAMO



Il Piano del Parco Naturale e il Piano delle Riserve, quest'ultimo incluso nel Piano di Gestione dei siti Natura 2000 di cui al capitolo precedente, vedono nel PIF del Parco diversi elementi di raccordo. Gli estensori dei diversi strumenti pianificatori hanno cercato di portare avanti documenti tra loro sinergici e coerenti, come meglio dettagliato nei capitoli successivi.

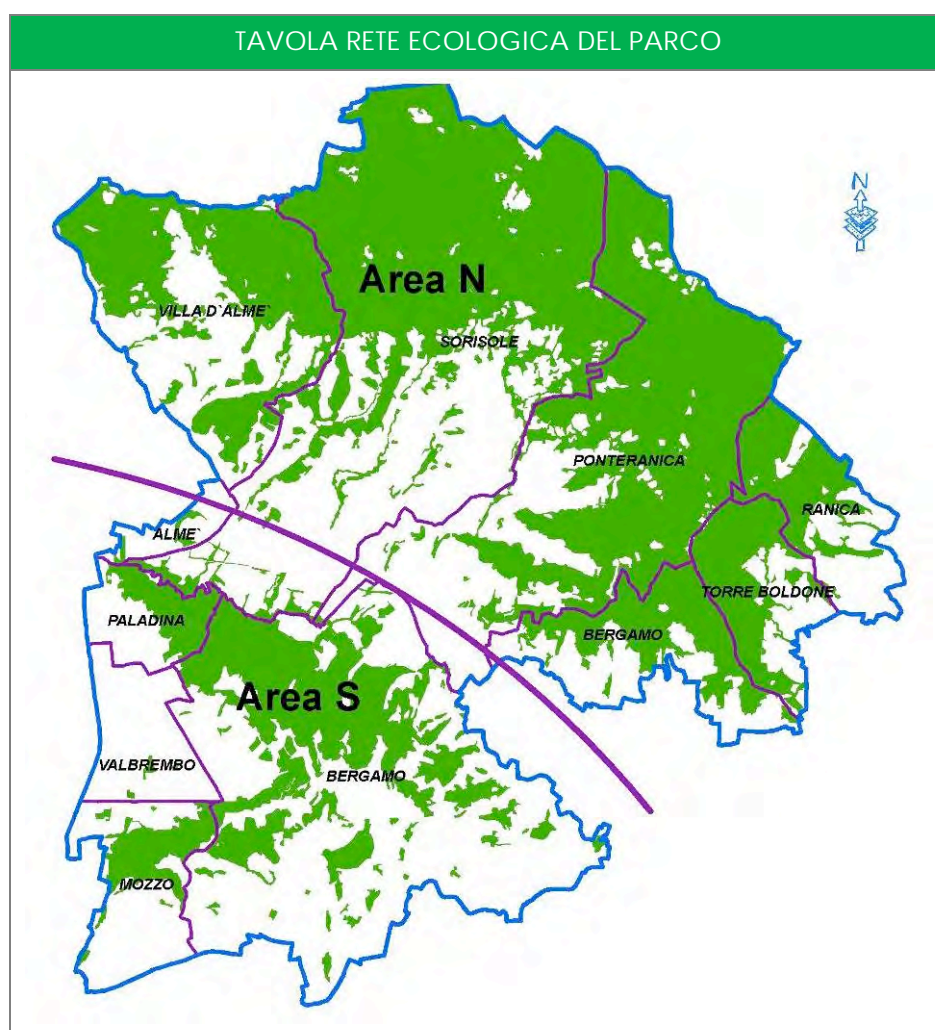
7.4.5 LE RETI ECOLOGICHE

7.4.5.1 RETE ECOLOGICA DEL PARCO DEI COLLI

Situazione attuale e indirizzi prioritari di sviluppo

Il Parco dei Colli è caratterizzato da due grandi aree boscate nettamente separate: una a sud, all'interno del territorio comunale di Bergamo, Paladina, Mozzo e in piccola parte anche Sorisole, l'altra a nord, appartenente ai comuni di Villa d'Almè, Sorisole, Ponteranica, ancora Bergamo, Torre Boldone e Ranica. La superficie boscata posta a nord è la più estesa ed è collegata a monte con il sistema forestale della fascia prealpina orobica, della quale fa comunque parte; sul limite posto verso la pianura si protende con numerose appendici, che in parte seguono il corso dei torrenti e in parte ricoprono alcuni rilievi. Una di queste appendici, con orientamento est-ovest, giunge fino ad una distanza di soli 550 m dalla superficie boscata meridionale. L'area boscata posta a sud è a sua volta distribuita su una serie di rilievi che si dispongono secondo due direttrici:

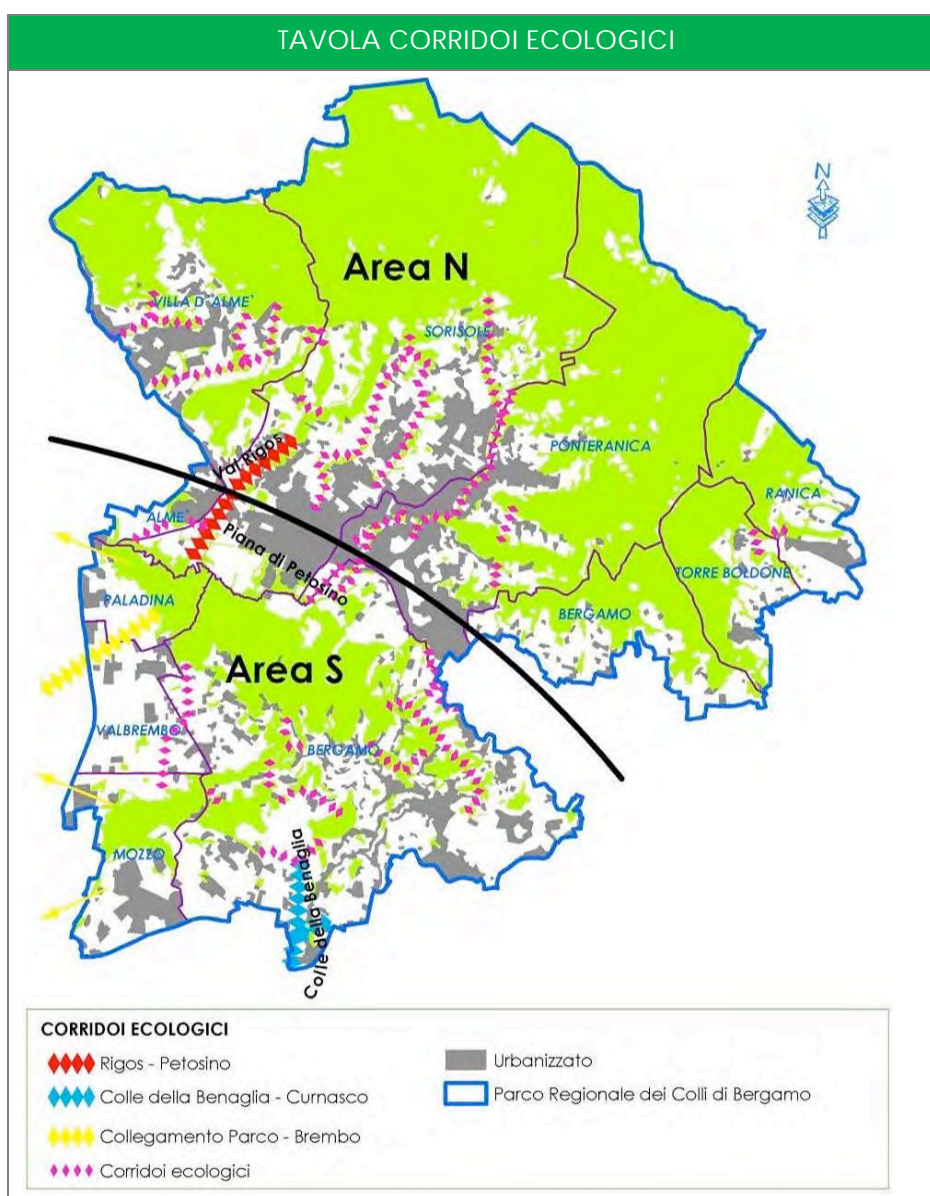
una in direzione est-ovest e l'altra che segue un andamento da sud-est a nord-ovest. Queste due direttrici di sviluppo sono brevemente separate, per una distanza compresa in planimetria tra i 40 e i 60 m, da altri tipi di aree verdi (prati arborati, frutteti e giardini). Infine la riserva del Bosco di Astino risulta completamente separata dalle altre superfici forestali, anche se circondata da altre aree del sistema verdi territoriale.



Queste due grandi aree sono separate da una fascia urbanizzata praticamente quasi continua, disposta lungo la strada per la Valle Brembana, che attraversa il territorio del Parco da est ad ovest. L'unica possibilità di collegamento in termini ecologici tra le due grandi porzioni forestate del Parco risulta essere quella sul confine tra Sorisole, Almè e Villa d'Almè, dove la val Rigòs si apre sulla piana di Petosino. Nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale questo appare come uno dei varchi da conservare per il potenziamento e la riqualificazione delle reti ecologiche di pianura: non è da escludere in futuro la realizzazione di un ecodotto di attraversamento della strada statale. Risulta invece problematico un collegamento tra il territorio del Parco e il corso del Brembo a causa della presenza della strada provinciale Villa d'Almè-Dalmine e di una fascia urbanizzata che nel tratto di minore ampiezza supera comunque i 100 m di larghezza. Da conservare è infine il corridoio che collega il colle della Benaglia con i terreni agricoli a nord di Curnasco, anche in vista



della futura realizzazione di un'area boscata rientrante nel progetto "Grandi Foreste di Pianura" della Regione, che dovrebbe svilupparsi in vicinanza del nuovo ospedale. Inoltre Legambiente, Italia Nostra e WWF hanno proposto nel 2004 la creazione di un parco agricolo/ecologico a sud di Bergamo, le cui propaggini settentrionali raggiungerebbero gli abitati di Colognola e Curnasco. In prospettiva si potrebbe quindi realizzare una fascia verde di collegamento tra la zona prealpina e la media pianura bergamasca, della quale i colli di Bergamo rappresenterebbero un importante serbatoio di naturalità o area sorgente (si definisce come area sorgente una zona boscata con elevato valore di naturalità o con superficie minima superiore a 12,5 ha).

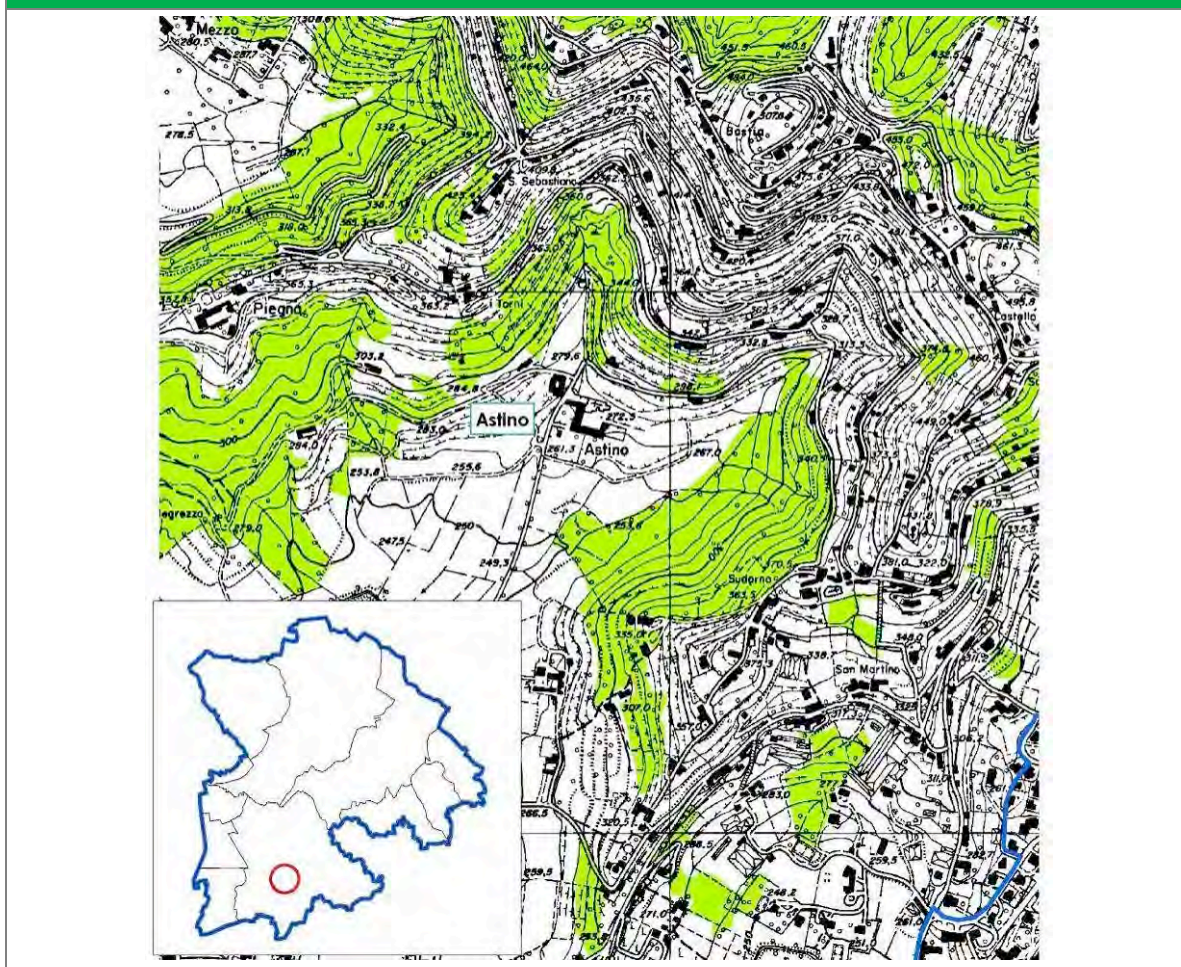


Oltre ai possibili corridoi ecologici già evidenziati, di collegamento con aree esterne al Parco, è possibile individuare un'altra serie di corridoi che permetterebbero l'ampliamento, l'integrazione o la ricostituzione delle reti ecologica propria del territorio del Parco:

1. Boschi dell'Allegrezza e di Astino: rappresentano sicuramente uno degli interventi prioritari in un programma di ripristino della rete ecologica, per due motivi: 1) l'importanza

naturalistica, storica, ricreativa e paesaggistica di queste formazioni; 2) la ridotta superficie occupata dal Bosco di Astino, al di sotto della soglia minima necessaria a garantirne un'autonomia di funzionamento ecologico. Il corridoio di collegamento più breve sarebbe a valle dell'ex monastero, ma ciò potrebbe comportare una riduzione dell'osservabilità della valle nel suo complesso. Da questo punto di vista il collegamento più adatto si svilupperebbe a monte del monastero, sotto la strada dei Torni, su una superficie attualmente interessata da piccole aree boscate, coltivi e incolti a rovo. D'altra parte il monastero è di origine vallombrosana, quindi sarebbe giustificabile anche un intervento di ricostituzione boschiva incentrato proprio attorno a questa struttura, con uno sviluppo in termini di estensione intermedio tra le due precedenti ipotesi. Contemporaneamente a questo processo di ricostituzione della rete ecologica sarebbe auspicabile anche lo spostamento della linea elettrica che attraversa la parte bassa del Bosco di Astino, in quanto la sua presenza comporta il mantenimento di un corridoio attualmente colonizzato dal rovo;

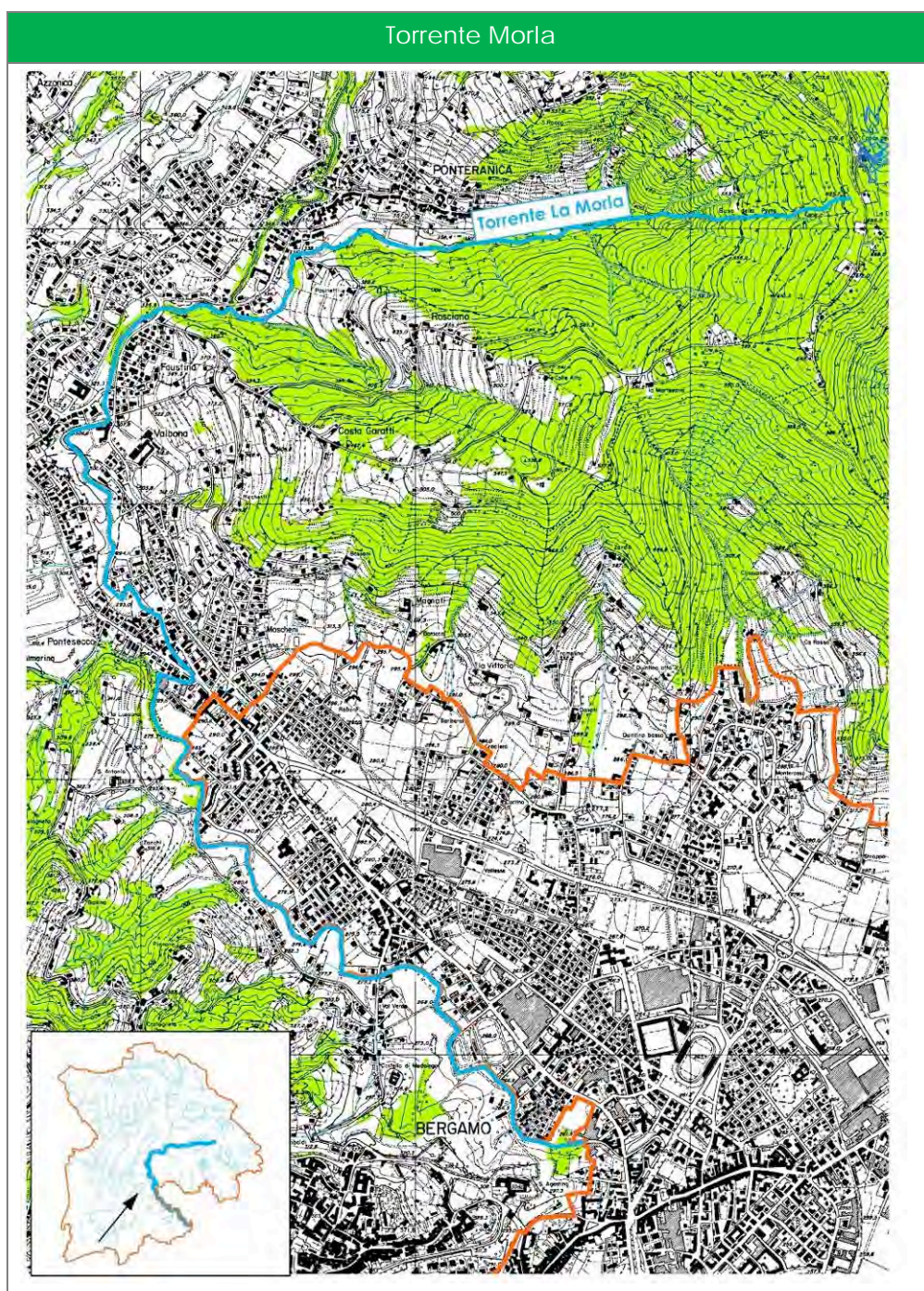
Ex Monastero di Astino





2. Corso del Morla: è delineato da una fascia boscata fino alla località Faustina, fascia in gran

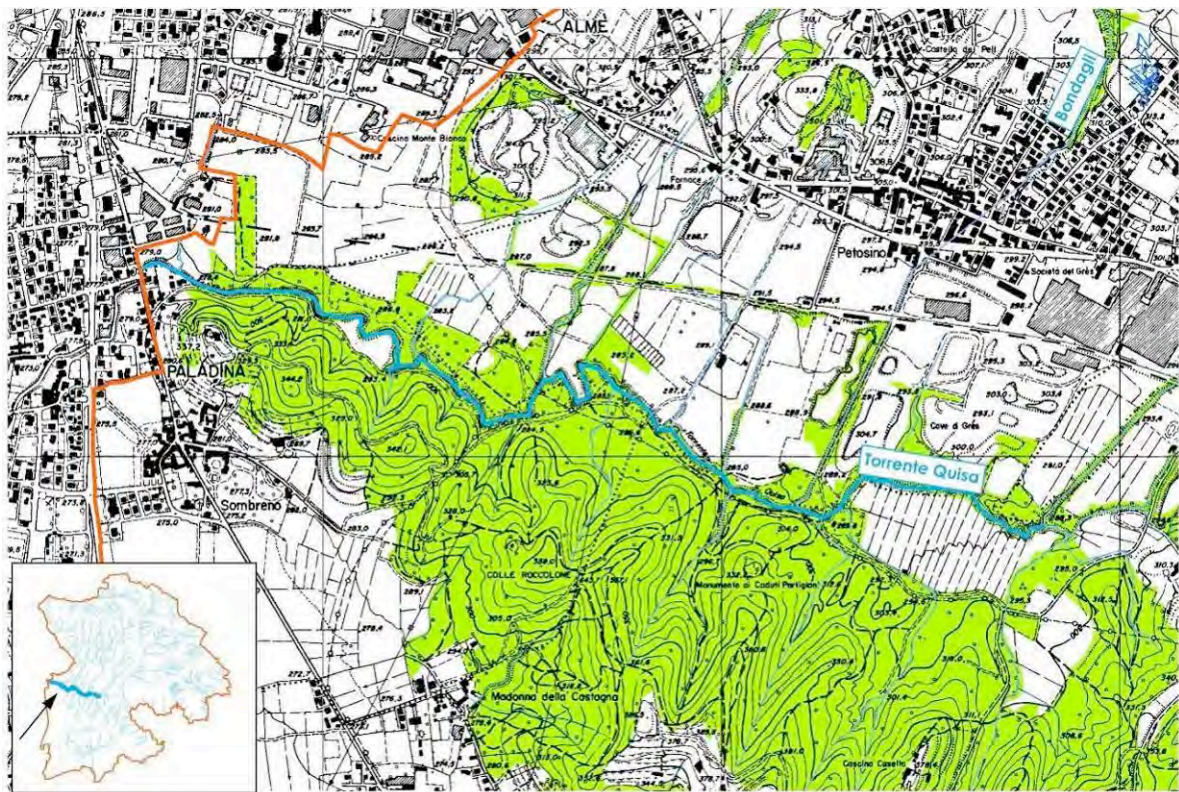
parte continua, tranne nei punti di attraversamento delle strade. Mentre in prossimità dell'abitato di Sorisole il corridoio ecologico potrebbe essere ampliato, nel tratto più a valle questo si trova stretto all'interno dell'urbanizzato. Tra la Faustina, Valbona e Pontesecco il Morla scorre all'interno di una fascia verde, in parte agricola e in parte urbana; successivamente attraversa una zona abitata e ritorna, nell'ultimo tratto all'interno del Parco, ad essere delimitata da una fascia boscata collegata ai boschi di Castagneta. Anche per questo tratto finale è possibile un ampliamento della superficie boscata, almeno per la sponda destra;



3. Corso della Quisa: si presenta in gran parte boscato, tranne che nel tratto a monte della

strada provinciale. In questo caso l'intervento di ricostituzione della fascia boscata potrebbe interessare l'area a prato in località Petos;

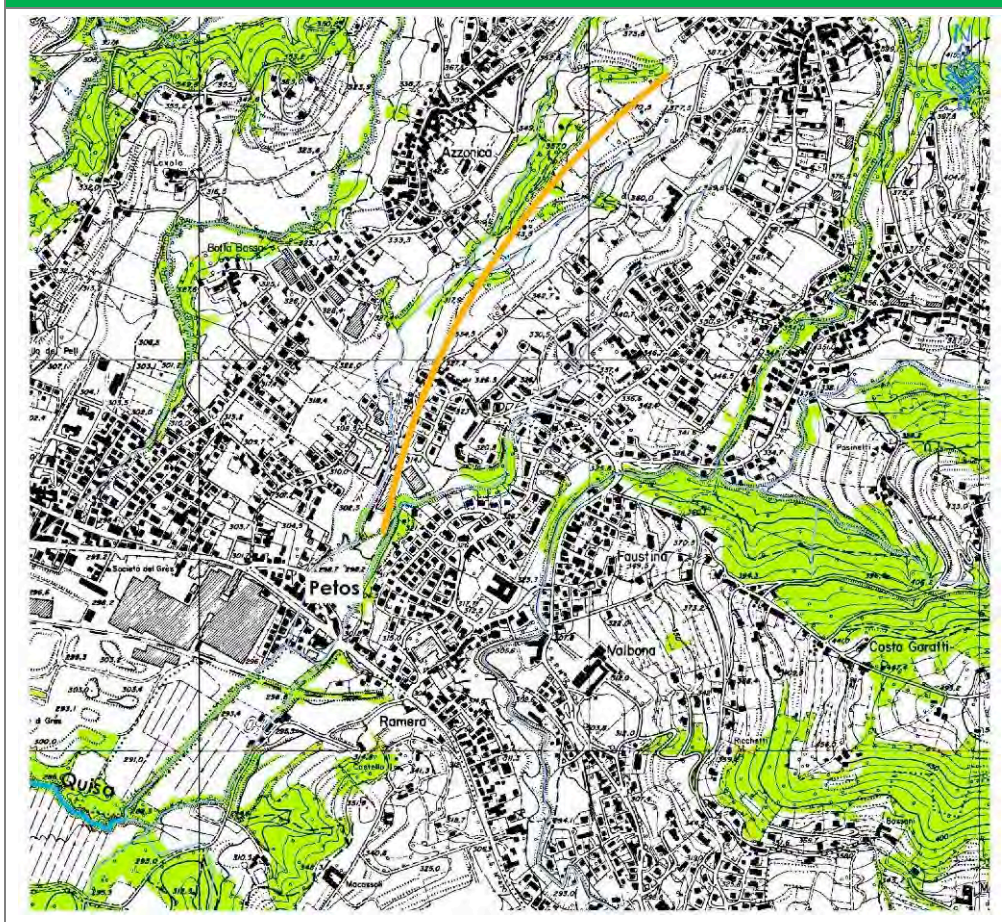
Torrente Quisa



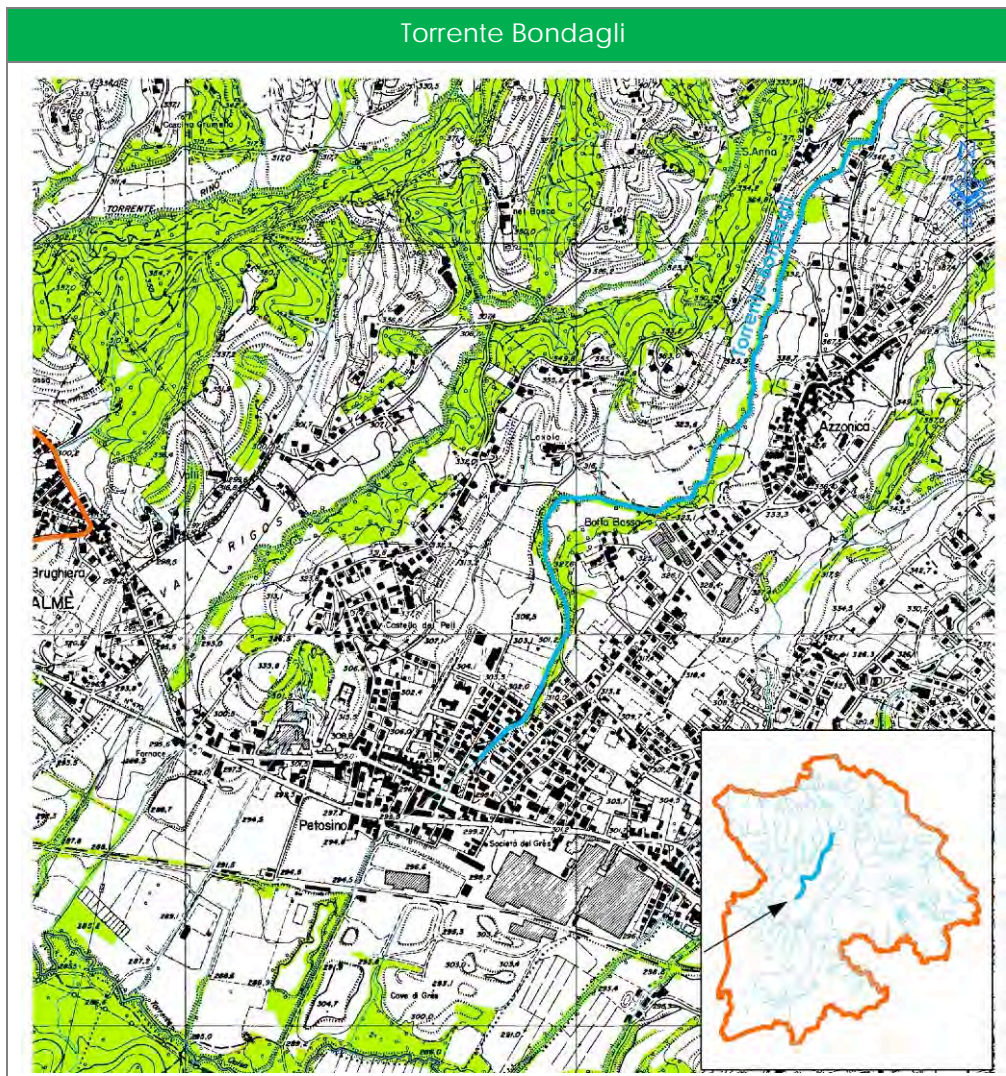
4. Valletta tra Azzonica e Sorisole: si tratta di un impluvio le cui acque vanno ad immettersi

nella Quisa, in corrispondenza della piana di Petosino. Il primo tratto di fondovalle è caratterizzato da aree boscate tra loro disgiunte e successivamente da prati e aree agricole. L'abitato di Petos interrompe in due punti la continuità del sistema verde lungo il corso d'acqua, mentre il tratto finale è definito da un filare rettilineo. Anche in questo caso l'ampliamento dell'area boscata potrebbe interessare la località Petos, oltre al ricongiungimento delle superfici arboree a monte in un unico sistema verde forestale;

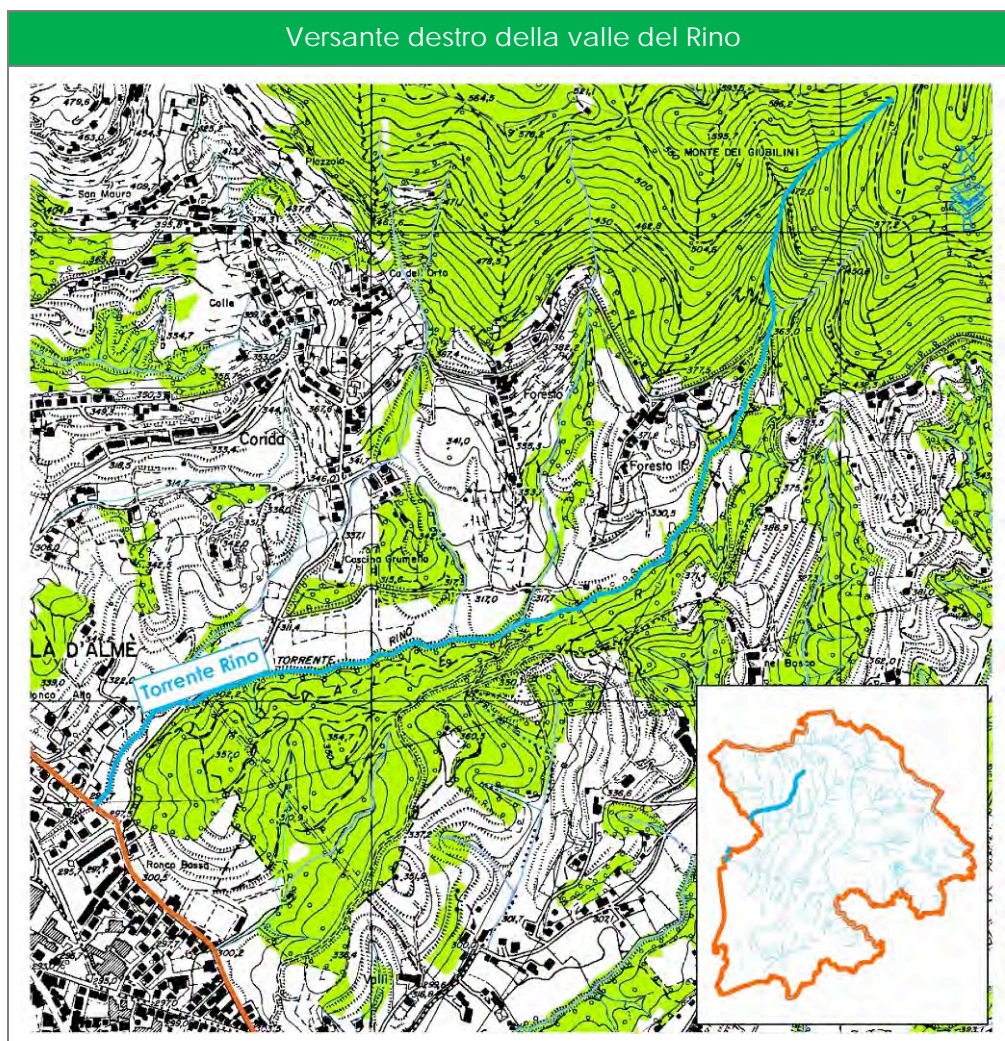
Valletta tra Azzonica e Sorisole



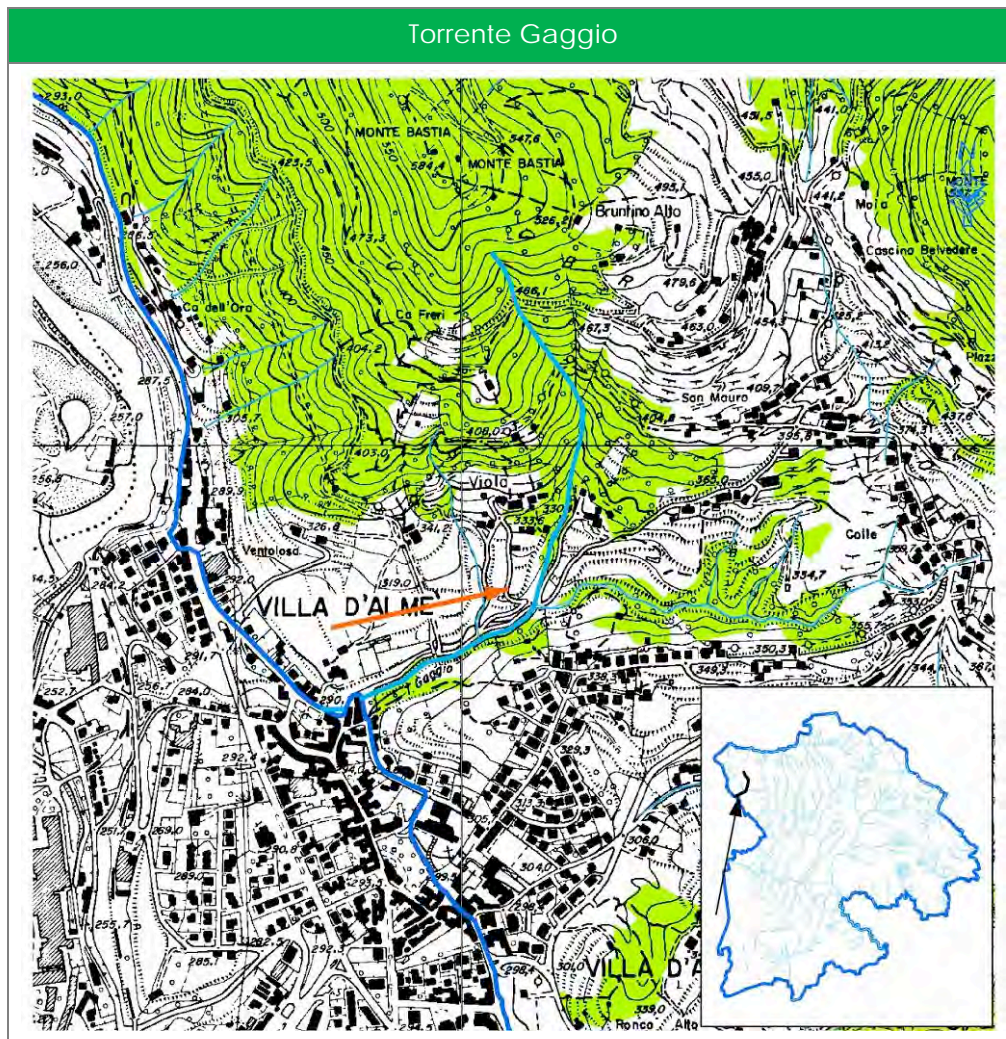
5. Torrente Bondagli: scorre a ovest di Azzonica ed è caratterizzato da una vegetazione riparia quasi continua, dalla zona collinare fino all'abitato di Petosino. Da qui e fino al laghetto del Gres il corso d'acqua non presenta caratteri di naturalità, per la presenza di aree residenziali ed estrattive, se si eccettuano alcuni brevi filari. L'obiettivo deve essere la conservazione e l'eventuale potenziamento del corso a monte di Petosino;



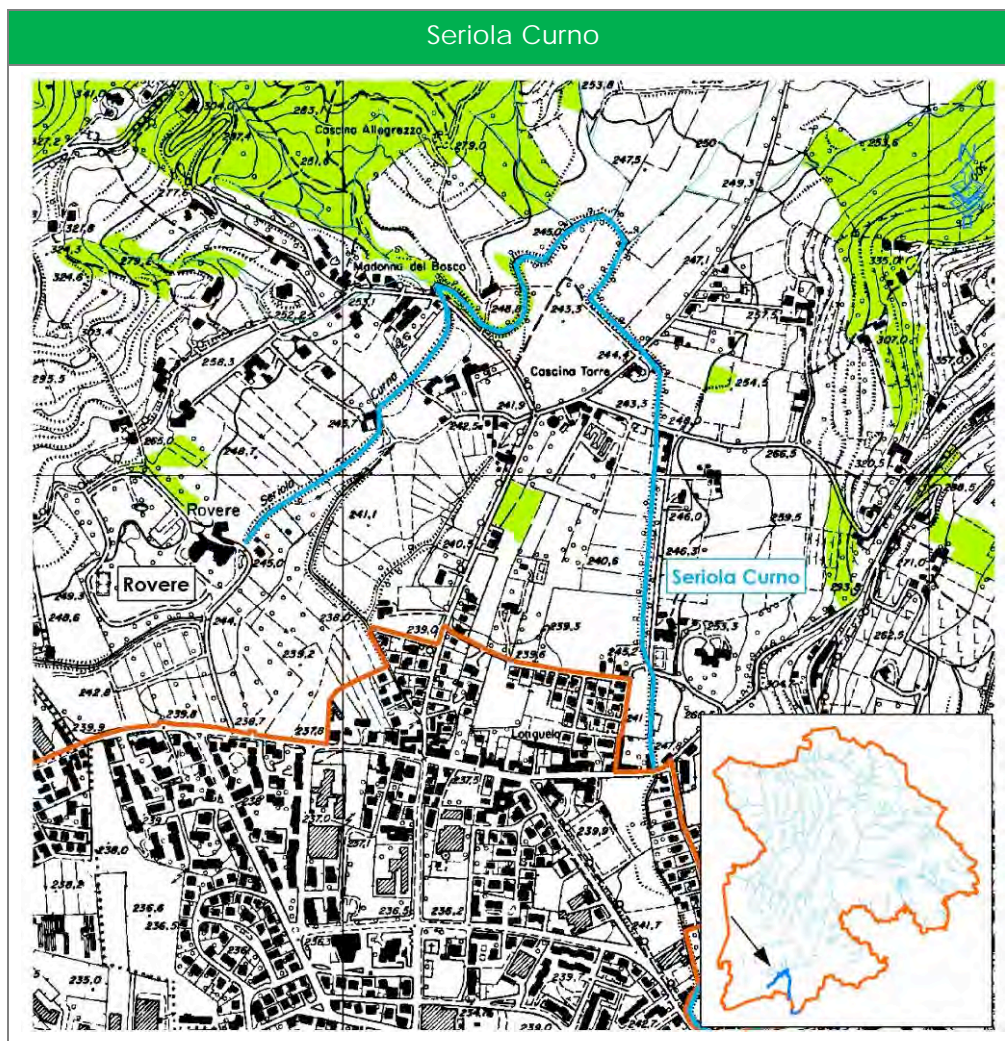
6. Versante destro della valle del Rino: mentre la sponda sinistra presenta una superficie boscata piuttosto estesa e collegata a monte con la fascia collinare, il versante destro è caratterizzato da una serie di aree boscate che dall'abitato di Foresto scendono fino a Villa d'Almè. Il ricongiungimento di queste superfici andrebbe ad interessare alcune zone agricole;



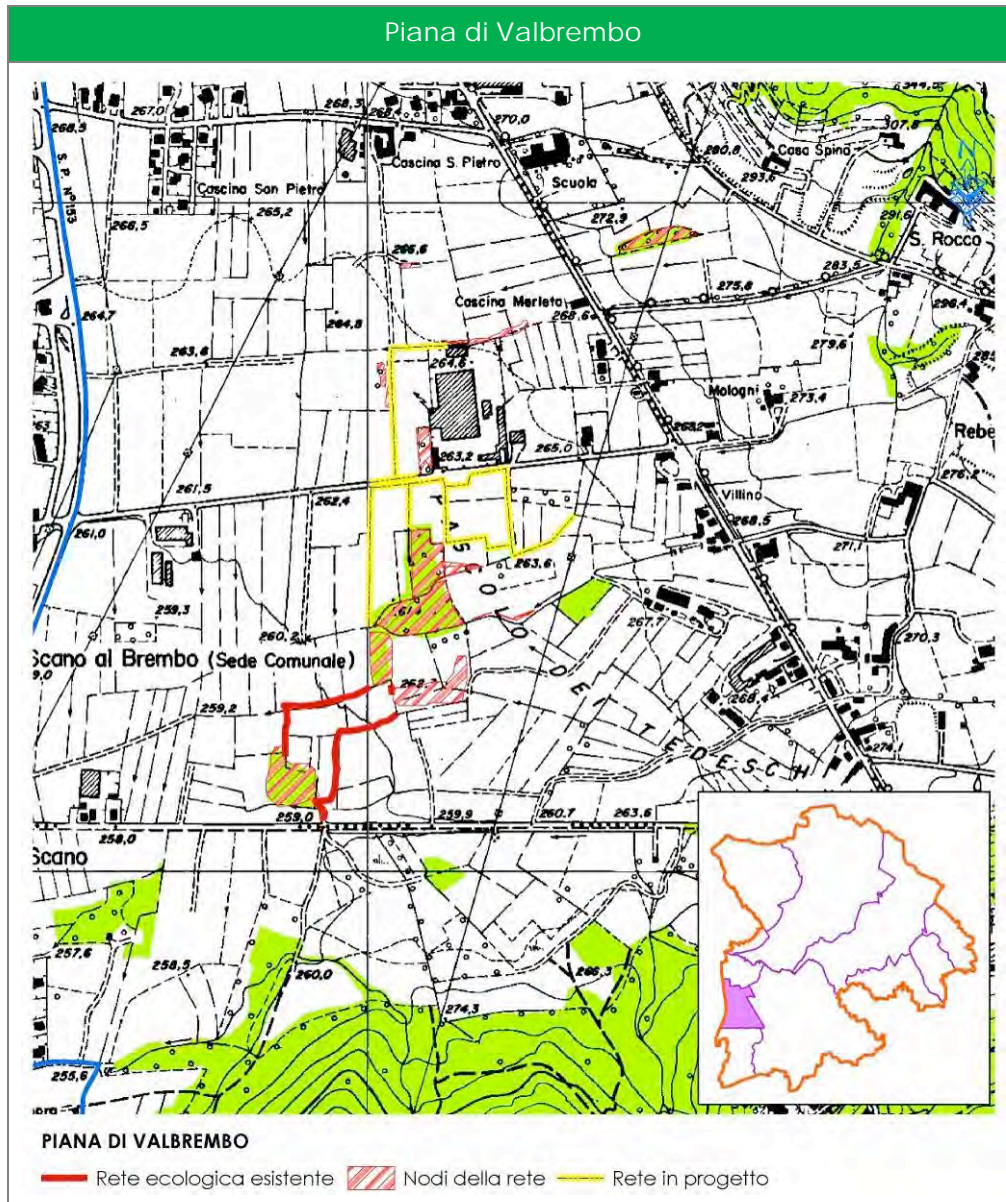
7. Torrente Gaggio: scorre ai piedi del monte Bastia e si presenta con una fascia boscata piuttosto continua, anche se molto ridotta per ampiezza nel tratto più a valle; oltre il confine del Parco il torrente attraversa l'abitato di Ventolosa, che rappresenta l'unica discontinuità significativa prima dell'immissione nel Brembo. Gli interventi di potenziamento della rete ecologica dovrebbero riguardare in particolare la formazione di un collegamento con le aree boscate del monte Bastia, lungo l'impluvio che scende a est di Viola;



8. Seriola Curno: interrata a partire dalla cascina Rovere, ha un andamento a tratti sinuoso e a tratti lineare e per buona parte del suo percorso è definita da filari arborei. L'obiettivo è la riqualificazione ecologica di questa formazione ripariale attraverso l'arricchimento con specie diverse dal platano e garantendo la connessione con il bosco dell'Allegrezza;



9. Piana di Valbrembo: nel settembre 2003 è stato presentato, all'interno del progetto "The PATTERN", uno studio di massima per la realizzazione di una rete ecologica in quest'area, allo scopo di ricreare dei collegamenti tra gli elementi di naturalità rimasti e gli habitat collinari circostanti.



L'obiettivo finale è la creazione di corridoi che, appoggiandosi ad elementi esistenti (stepping zones, filari campestri) consentano in primo luogo la ricostituzione di connessioni tra le due aree forestali del Parco, in modo che la fascia dei colli non costituisca più un elemento di naturalità isolato, ma un'espansione verso sud del sistema verde naturale prealpino. In secondo luogo la creazione di corridoi permetterà il collegamento con la zona agricola a sud.

Parametri di funzionalità delle reti ecologiche

Lo sviluppo delle reti ecologiche è uno dei presupposti per garantire la sostenibilità ecologica del territorio. Questo sviluppo consiste principalmente nell'espansione delle superfici forestali e delle fasce boscate di pianura e di collegamento con la zona collinare. La funzionalità ecologica delle reti è determinata da una serie di fattori:

- indice di boscosità del territorio: se il bosco viene valutato per il suo valore multifunzionale, è logico aspettarsi che una ridotta presenza di superfici forestali comporti una bassa qualità ambientale, perché questa multifunzionalità si esprime in un ambito ristretto del territorio;
- distribuzione spaziale delle superfici boscate: una distribuzione uniforme garantisce una copertura regolare sul territorio delle funzioni svolte dal bosco;
- dimensioni delle superfici boscate: perché il bosco possa esprimere appieno il suo carattere multifunzionale è necessario che le sue unità territoriali presentino una superficie minima tale da permetterne la stabilità ecologica;
- grado di complessità strutturale e compositiva delle unità;
- connessione delle unità: in condizioni di estensione ridotta e di distribuzione irregolare delle superfici boscate permette alle singole unità di recuperare stabilità attraverso il contatto con altre formazioni. In questo modo anche formazioni isolate possono passare da una condizione di relittualità ad un ruolo attivo come punti di appoggio (stepping zones). La connessione si verifica in presenza di corridoi e in relazione alla loro ampiezza e complessità. Le ampiezze minime consigliate sono comprese tra 12 e 15 m, ma la possibilità di garantire il flusso delle varie specie è tanto più elevata quanto maggiore è la larghezza del corridoio.

Si ritiene che la vitalità e la qualità ecologica del territorio siano potenzialmente garantite quando si verificano queste condizioni:

1. nell'ambito di ciascuna unità territoriale il 10% del territorio è rappresentato da superfici boscate. Come si può osservare dalla seguente tabella, questo indice viene ampiamente rispettato ad eccezione dei colli di Città Alta e dell'area basale urbanizzata;

Unità territoriale	Area totale	Area boscata	Indice di boscosità
Colli di Bergamo settore sud-est	251,79	7,47	2,97
Colli di Bergamo settore nord-ovest	358,67	234,23	65,31
Valle di Astino	367,83	62,59	17,02
Piana di Valbrembo	424,67	111,45	26,24



Piana di Petosino	196,97	52,65	26,73
Fascia basale urbanizzata	383,89	13,59	3,54
Fascia collinare tra valle del Rino e Castello della Moretta	545,34	194,11	35,59
Fascia collinare tra Costa Garatti e Ranica	340,86	58,29	17,10
Versante tra monte Bastia e val Baderem	399,98	325,27	81,32
Versante tra monte Luvrida e Costa Garatti	376,09	318,97	84,81
Maresana	291,14	274,67	94,34
Valle del Giongo	351,18	332,40	94,65
Fascia sommitale tra Corna dell'Uomo e Canto Basso	139,78	112,11	80,20
Valle Rossa-valle di Olera	269,47	253,05	93,91
Totale	4.697,66	2.350,85	50,04

2. una regolare distribuzione spaziale delle superfici forestali, con almeno un 5 % di superficie boscata per territorio comunale:

Comune	Area in ha	Area boscata in ha	Indice di boscosità
Almè	196,00	6,55	3,3
Bergamo	4.040,23	451,84	11,2
Mozzo	363,71	57,78	15,9
Paladina	192,20	47,44	24,7
Ponteranica	840,94	539,90	64,2
Ranica	419,10	111,67	26,6
Sorisole	1.226,94	701,32	57,2
Torre Boldone	349,21	107,94	30,9
Valbrembo	364,92	3,14	0,9
Villa d' Almè	655,64	323,17	49,3
Totale	8.648,89	2.350,75	27,2

Questa condizione si verifica per tutti i comuni: la superficie boscata per Almè e Valbrembo, considerate anche le aree lungo il Brembo (fuori dal territorio del parco), è pari rispettivamente al 9,8 % e al 6,3 % per l'intero territorio comunale.

3. una superficie minima unitaria delle aree forestali superiore a 15 ha: questa condizione non si verifica per alcune formazioni relitte, tra le quali spicca il Bosco di Astino, oltre a gran parte delle aree lungo i corsi d'acqua e alcune superfici boscate nella zona est dei colli;
4. una buona composizione specifica e strutturale delle formazioni: come già evidenziato,

una percentuale elevata dei boschi presenta una composizione notevolmente semplificata per cause antropiche (castagneti, robinieti ed orno-ostrieti) e una struttura definita prevalentemente dal governo a ceduo. Tuttavia si ritiene che i processi di invecchiamento delle cenosi in corso nelle aree meno accessibili, l'ingresso spontaneo di diverse specie mesofile all'interno di popolamenti monospecifici, il rilascio delle matricine di latifoglie nobili nei cedui e non ultima, l'applicazione dei modelli colturali previsti per le varie tipologie e in relazione ai principi di multifunzionalità, porteranno nel tempo ad un miglioramento della complessità ecologica delle formazioni forestali;

5. una rete di connessione di siepi e filari pari a 30 m/ha. La rete dei corridoi ecologici di livello secondario risulta attualmente in condizioni critiche, in seguito alle profonde trasformazioni a cui è andata incontro l'agricoltura negli ultimi decenni: in particolare la piana di Valbrembo è quasi completamente priva di fasce verdi. Le formazioni ancora esistenti assumono in molti casi un carattere di residualità, nel senso che la loro esistenza non è legata ad una precisa intenzione di conservazione;
6. la presenza di fasce di ecotono di tipo arboreo-arbustivo, tra la vegetazione forestale e gli spazi agricoli: queste fasce sono formazioni di tipo naturaliforme che si stanno sviluppando spontaneamente nelle aree abbandonate dall'agricoltura (ad esempio al piede del colle di Mozzo, tra gli abitati di Tavani-Scano e Mozzo di sopra).

7.4.5.1 RETE ECOLOGICA REGIONALE (RER)

La Rete Ecologica Regionale si compone di due livelli: Elementi primari ed Elementi di secondo livello. Gli elementi di primo livello comprendono le aree prioritarie per la biodiversità, i gangli primari, i corridoi primari e i varchi. Gli elementi di secondo livello costituiscono invece funzione di completamento della rete.

La cartografia regionale suddivide l'intero territorio in schede corrispondenti a settori numerati. Ad ogni settore fa riferimento una scheda contenente la descrizione dei principali caratteri della rete e alcune indicazioni per l'attuazione della rete stessa.

Il Parco dei Colli di Bergamo è all'interno del settore con codice 90 e nome *Colli di Bergamo*.

Gli elementi della rete ecologica sono:

Elementi di primo livello	09 Boschi di Astino e dell'Allegrezza
	10 Colli di Bergamo
	Varco (strada statale tra i comuni di Sorisole e Almé).
Elementi di secondo livello	Aree importanti per la biodiversità esterne alle Aree prioritarie: UC45 Colli di Bergamo.
	Aree agricole e boscate di connessione tra i Colli di Bergamo e i boschi di Astino e dell'Allegrezza. Presentano una discreta presenza di boschi maturi e ben conservati



Indicazioni per l'attuazione della RER

Tra le indicazioni per l'attuazione della rete ecologica regionale, nelle aree individuate si prevede in generale di favorire sia interventi di deframmentazione ecologica che interventi volti al mantenimento degli ultimi varchi presenti, al fine di consentire la connettività ecologica tra la fascia di pianura ed il settore alpino. A tal proposito è necessario interrompere il consumo di suolo dovuto all'espansione del processo di urbanizzazione, soprattutto nell'area localizzata tra i Colli di Bergamo e i boschi di Astino e dell'Allegrezza.

Elementi primari:

09 Boschi di Astino e dell'Allegrezza: conservazione dei boschi; conservazione delle zone umide; controllo degli scarichi abusivi; controllo di microfrane; mantenimento/sfalcio dei prati stabili polifiti; creazione di stagni alla base dei due boschi di Astino e dell'Allegrezza per anfibi e insetti acquatici; mantenimento delle siepi ad alta copertura e delle siepi di rovo; capitozzatura dei filari; mantenimento delle piante vetuste e della disetaneità del bosco; gestione delle cavità artificiali e naturali quali siti riproduttivi per chirotteri; mantenimento del mosaico agricolo; gestione delle specie alloctone; creazione di siti idonei per la riproduzione dell'avifauna forestale e legata agli ambienti agricoli; realizzazione di corridoi ecologici con gli adiacenti boschi di Mozzo e delle colline di Fontana e Sombreno, oltre che tra le due aree boscate di Astino e dell'Allegrezza.

10 Colli di Bergamo: mantenimento delle praterie aride; conservazione dei boschi; mantenimento/sfalcio dei prati stabili polifiti; interventi per impedire l'interramento e il prosciugamento di pozze e zone umide (elevata importanza per Anfibi, es. Ululone ventre giallo); mantenimento delle siepi ad alta copertura e delle siepi di rovo; creazione di una serie di nuove pozze per costituire una rete continua e non creare sottopopolazioni isolate tra loro, soprattutto di Anfibi; mantenimento delle piante vetuste e della disetaneità del bosco; gestione delle specie alloctone; regolamentazione dell'arrampicata; incentivare la messa in sicurezza di cavi sospesi.

Varchi: è necessario intervenire attraverso opere sia di deframmentazione ecologica che di mantenimento degli ultimi varchi presenti al fine di incrementare la connettività ecologica:

Varchi da mantenere e deframmentare: strada statale tra i comuni di Sorisole e Almé. Tale strada crea una barriera al collegamento ecologico tra i Colli di Bergamo e i Boschi di Astino e dell'Allegrezza, attraverso l'area boscata del Monte San Vigilio.

Elementi di secondo livello

Interventi volti a conservare le fasce boschive relitte, i prati stabili polifiti, le fasce ecotonali (al fine di garantire la presenza delle fitocenosi caratteristiche), il mosaico agricolo in senso lato e la creazione di siti idonei per la riproduzione dell'avifauna legata ad ambienti agricoli. Inoltre risulta indispensabile una gestione naturalistica della rete idrica minore.

Aree soggette a forte pressione antropica inserite nella rete ecologica

Superfici urbanizzate: favorire interventi di deframmentazione; mantenere i varchi di connessione attivi; migliorare i varchi in condizioni critiche; evitare la dispersione urbana;

Infrastrutture lineari: prevedere, per i progetti di opere che possono incrementare la frammentazione ecologica, opere di mitigazione e di inserimento ambientale. Prevedere opere di deframmentazione in particolare a favorire la connettività con aree sorgente (Aree prioritarie) e tra

aree sorgente.

Criticità

Infrastrutture lineari: strada provinciale che da nord a sud corre parallela al fiume Brembo; strada provinciale che divide il massiccio dei colli di Bergamo dal colle del Monte San Vigilio. Quest'ultima infrastruttura lineare crea difficoltà al mantenimento della continuità ecologica tra Nord e Sud e necessita di intervento di deframmentazione e mantenimento dell'unico varco capace di permettere il collegamento tra le due aree.

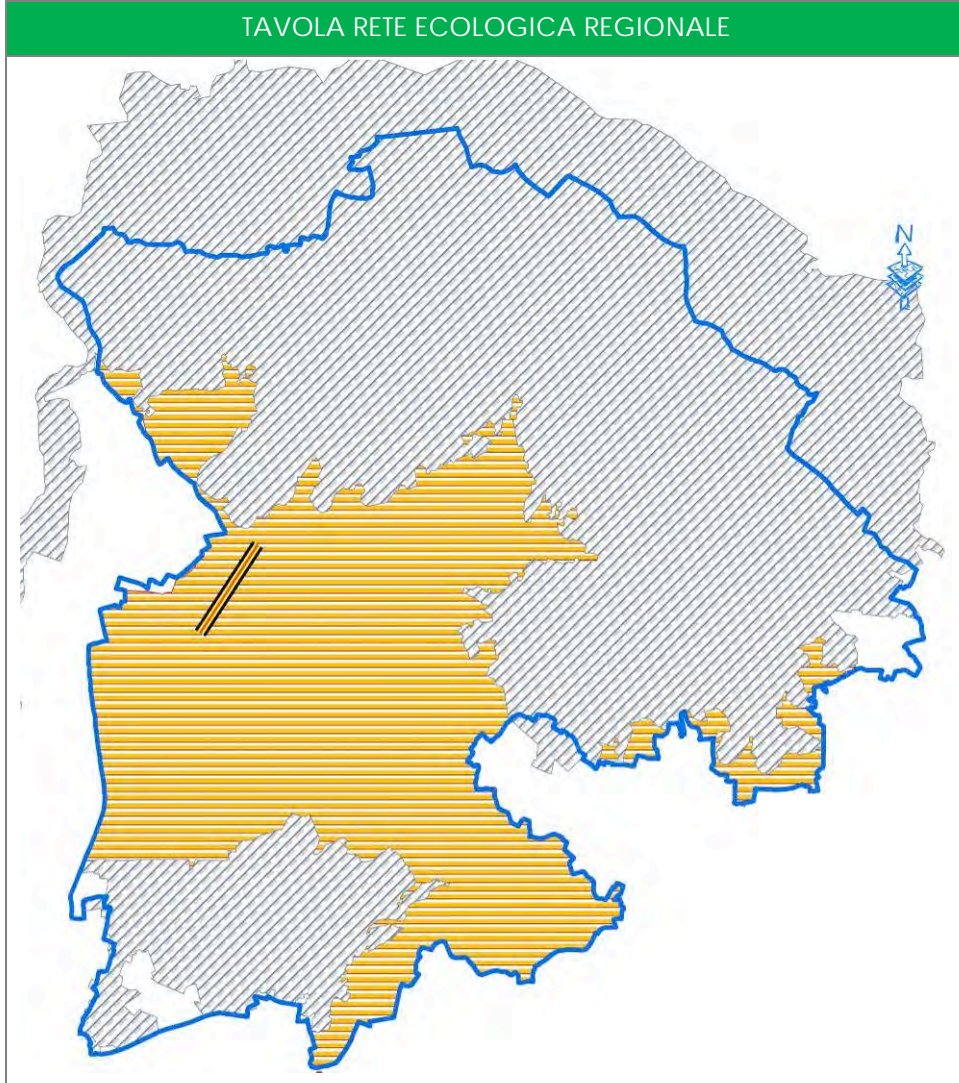
Urbanizzato: espansione urbana a discapito di ambienti aperti e della possibilità di connettere le diverse aree prioritarie. Tutta l'area meridionale e i fondovalle di tutto il settore appaiono fortemente urbanizzati.

Cave, discariche e altre aree degradate: presenza di cave lungo l'asta del fiume Brembo. Si riscontrano cave anche nelle aree prioritarie 09 Boschi di Astino e dell'Allegrezza, 10 Colli di Bergamo, nei comuni di Mozzo, Valbrembo, Sorisole, Torre Bordone. Necessario il ripristino della vegetazione naturale al termine del periodo di escavazione.





TAVOLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

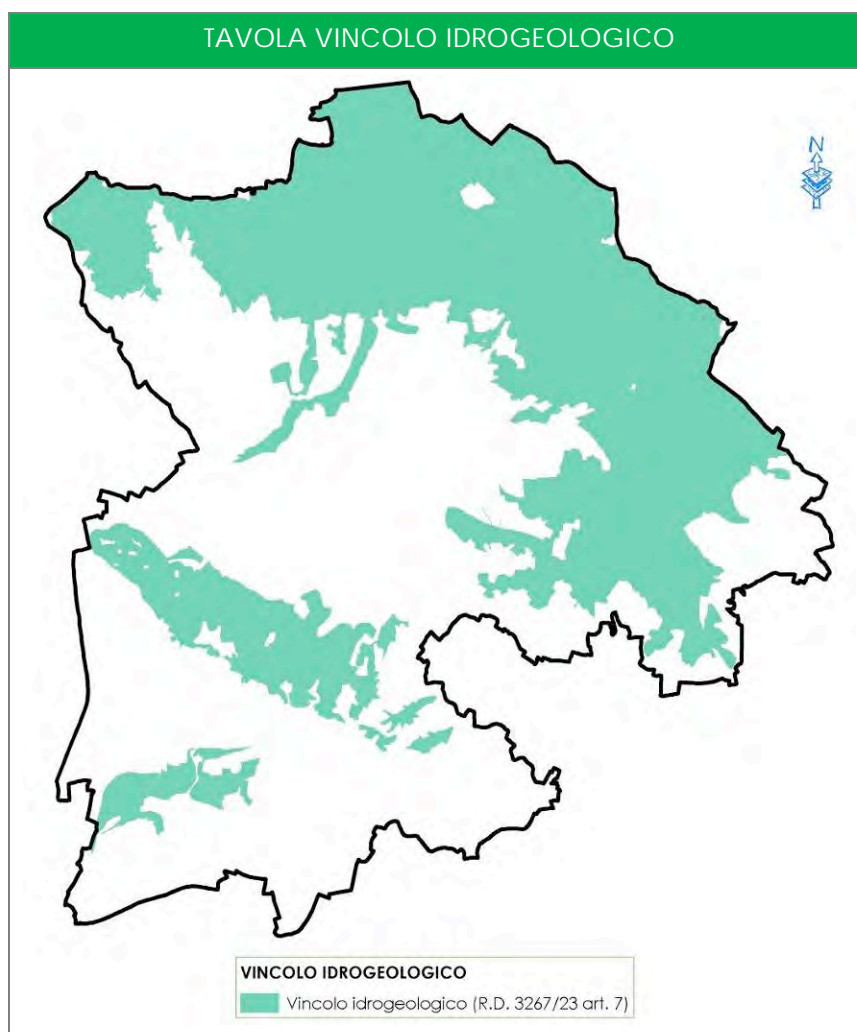


7.5 I VINCOLI

7.5.1 VINCOLO IDROGEOLOGICO

Tra le zone sottoposte a vincolo idrogeologico secondo l'art. 1 del RD 3267/1923 rientra il 44% dell'area del Parco.

Il decreto regola le limitazioni della proprietà privata per la tutela dei pubblici interessi e nello specifico introduce i criteri della politica di sistemazione e rimboschimento dei territori montani e le sistemazioni idraulico-forestali dei bacini montani. All'art. 7 si precisa che *Per i terreni vincolati la trasformazione dei boschi in altre qualità di coltura e la trasformazione di terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione sono subordinate ad autorizzazione del Comitato forestale (1) e alle modalità da esso prescritte, caso per caso, allo scopo di prevenire i danni di cui all'art. 1.* [(1) Ente gestore del Parco, artt. 34 comma 3 e 44 comma 4 della l.r. 31/2008]



7.5.2 VINCOLI PAESISTICI

Il decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 - Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi



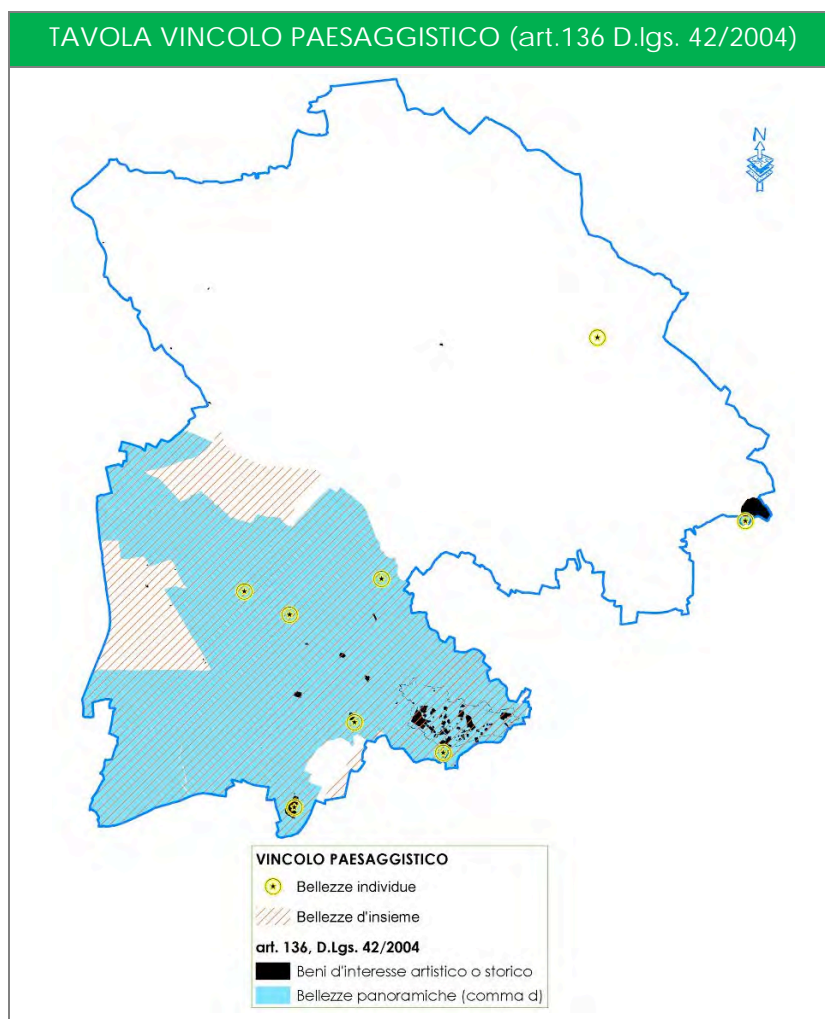
dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137, condensa in un unico documento una serie di provvedimenti normativi che interessano il territorio nazionale - il D.Lgs. 490/999, la L.N. 431/85 nota come legge Galasso.

Il Decreto 42/2004 è stato recepito a livello regionale dalla l.r. 11 marzo 2005 n. 12 "Legge per il governo del Territorio" (modificata dalla l.r. 12/2006), nello specifico al Titolo V. Per realizzare interventi nelle aree soggette a vincolo è necessario richiedere l'autorizzazione paesaggistica che viene rilasciata dal Comune, dalla Provincia, dalla Regione o dall'Ente gestore del Parco in base alla tipologia dell'intervento (art. 80 l.r. 12/2005 mod. dalla l.r. 5/2009), secondo le procedure dettate dalla d.g.r. 8/2121 del 15/03/2006.

7.5.2.1 VINCOLO PAESAGGISTICO

Art. 136 D.lgs. 42/2004

Sono sottoposte a vincolo le aree del Parco incluse alla lett. d) dell'art. 136 del d.lgs. 42/2004 le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze; e i beni d'interesse artistico o storico, art. 136 del decreto, ex l. 1089/39, art. 1.

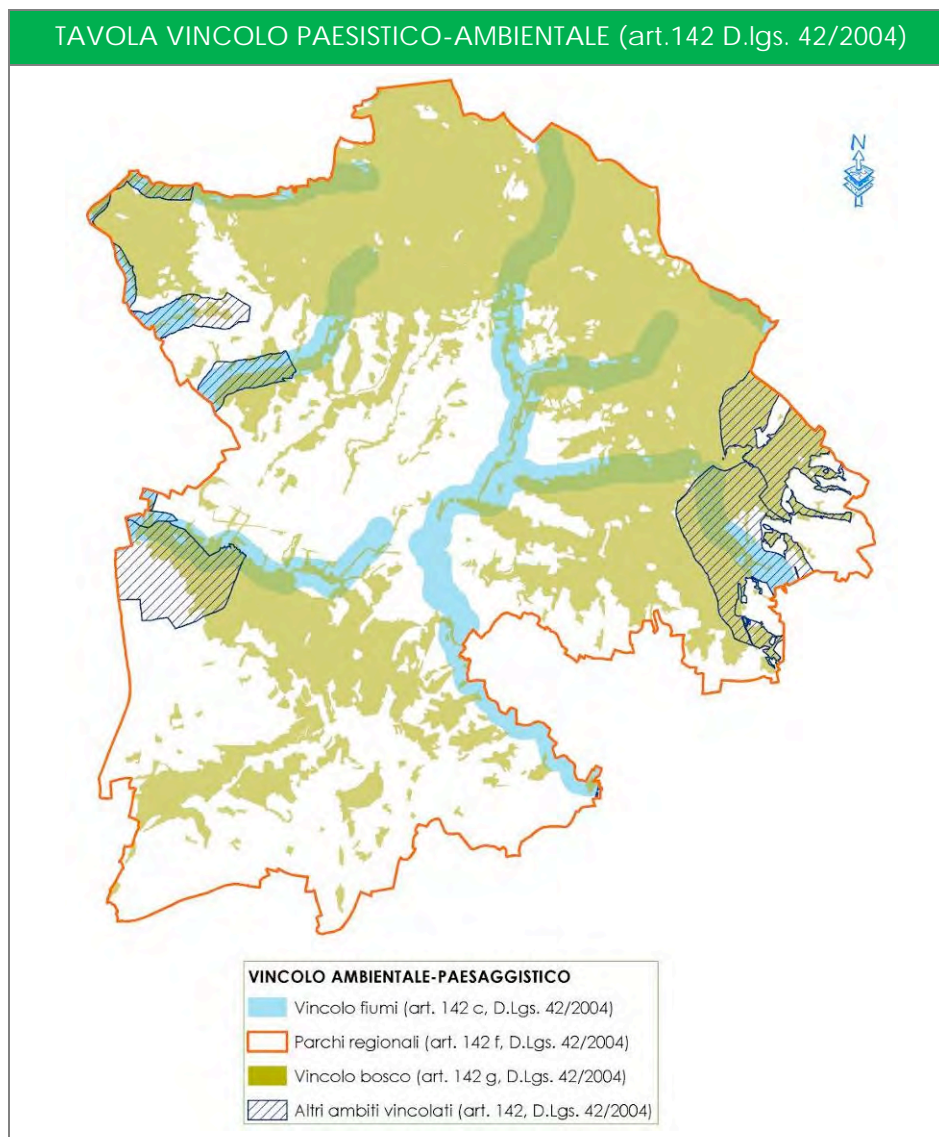


7.5.2.2 IL VINCOLO AMBIENTALE – PAESAGGISTICO

Art. 142 D.lgs. 42/2004

Per quanto concerne il Parco sono di interesse paesaggistico e sottoposti a vincolo, secondo l'art. 142 Aree tutelate per legge del D.Lgs 42/2004, lett. c "i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna"; lett. f, "i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi"; lett. g, "i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227"

TAVOLA VINCOLO PAESISTICO-AMBIENTALE (art.142 D.lgs. 42/2004)





7.5.3 ALTRI VINCOLI

7.5.3.1 ALTRI VINCOLI AMBIENTALI

La l.r. 31 marzo 2008 n. 10 - *Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea* all'art. 1 comma 3, prevede l'approvazione, da parte della Giunta regionale, di appositi elenchi per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea. Gli elenchi, riportati nella d.g.r. n. 8/7736 del 24 luglio 2008 - *Determinazione in ordine agli elenchi di cui all'art. 1, comma 3 della legge regionale 31 marzo 2008 n.10*, sono riferiti a:

- comunità e specie di invertebrati da proteggere;
- specie di anfibi e rettili da proteggere in modo rigoroso, specie di flora spontanea con raccolta regolamentata;
- lista nera delle specie alloctone di animali oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione;
- lista nera delle specie alloctone vegetali oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione.

Tale legge riveste pertanto notevole importanza riguardo alla conservazione degli habitat e delle specie presenti nel territorio del Parco.

8 RAPPORTI TRA PIF E STRUMENTI TERRITORIALI

8.1 RAPPORTI TRA PIF E PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIA DI BERGAMO

Con la l.r. 1/2000 "Riordino delle autonomie in Lombardia, attuazione del d.lgs. 31 marzo 1998 n. 112 (conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti Locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n.59)" ed in particolar modo con l'art. 3, sono state riorganizzate le competenze territoriali-urbanistiche di Regioni, Province e Comuni tenendo conto dei principi di sussidiarietà e di snellimento di funzioni. Nello specifico l'art. 3 comma 26 individua nel PTCP lo strumento di programmazione generale atto a definire anche le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrico-geologica ed idraulico-forestale, nonché per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque. All'interno di queste ultime competenze rientrano anche quelle relative all'individuazione e destinazione delle aree boscate e di quelle da rimboschire. La l.r. 12/2005 specifica che il PTCP è atto di indirizzo della programmazione socio-economica della provincia ed ha efficacia paesaggistico-ambientale.

Secondo la l.r. 12/2005 il PTCP deve tra l'altro definire gli ambiti destinati all'attività agricola (tra cui anche quella forestale) analizzando le caratteristiche, le risorse naturali e le funzioni e dettando i criteri e le modalità per individuare a scala comunale le aree agricole, nonché specifiche norme di valorizzazione, di uso e di tutela, in rapporto con strumenti di pianificazione e programmazione regionali ove esistenti (art. 15).

Fra i contenuti tecnici del PTCP, genericamente espressi negli artt. 14 e 15 della legge 142/90, che definiscono rispettivamente le "funzioni" e i "compiti di programmazione" della Provincia, i più significativi nell'ambito della pianificazione delle aree rurali in generale e forestale nel particolare, risultano essere:

- la difesa del territorio e delle sue risorse;
- la tutela e la valorizzazione dell'ambiente e dei suoi connotati fisici e culturali;
- il migliore assetto del territorio provinciale.

Il PTCP della Provincia di Bergamo è stato approvato con deliberazione consiliare n. 40 ai sensi dell'art. 3 comma 36 della l.r. 1/2000, pubblicato il 28.07.2004 sul BURL n. 31 Foglio Inserzioni e con DGP n. 354 del 03 agosto 2006; lo stesso è stato adeguato alle disposizioni sopravvenute con la ex l.r. 27/2004, ora l.r. 31/2008.

Ai sensi dell'art. 48 della l.r. 31/2008 il Piano di Indirizzo Forestale è riconosciuto come Piano di Settore del PTCP per gli aspetti di competenza (silvo-pastorali).

Il PTCP prevede che il PIF, come Piano di Settore, abbia tra i contenuti territoriali due serie di elementi: quelli a valenza paesistico-territoriale e quelli a valenza agro-silvo-pastorale. I contenuti di carattere paesistico-territoriale vengono definiti da contenuti previsionali e normativi di I e di II livello.

Tuttavia per quanto riguarda il PIF del Parco dei Colli hanno prevalenza i contenuti territoriali



previsti dal PTC del Parco, approvato nel 1991.

Il PIF, per le analisi territoriali effettuate ai fini dell'individuazione delle funzioni prevalenti e del valore multifunzionale, nonché per la determinazione delle superfici oggetto di trasformazione e del rapporto di compensazione ha comunque unito le indagini effettuate ad hoc nell'ambito del piano con la banca dati territoriale del PTCP.

8.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO DEI COLLI DI BERGAMO

Il PTC del Parco è stato approvato con l.r. n.8/1991 [Piano territoriale di coordinamento del Parco dei Colli di Bergamo]. In esso erano previsti dei piani attuativi di settore, tra cui quello riguardante la "conservazione e recupero dei boschi ai sensi della l.r. 27 gennaio 1977, n. 9, nonché opere di sistemazione idrico forestale".

Nel 1986 è stato approvato il Piano di settore forestale del Parco dei Colli di Bergamo.

È con la l.r. 27/2004 che il PIF sostituisce il Piano di settore forestale.

8.2.1 IL PIANO DI SETTORE FORESTALE DEL 1986

Il Piano di settore forestale del 1986 è composto da:

- una relazione illustrativa;
- una proposta di programma degli interventi di miglioramento;
- le norme attuative per il settore forestale;
- la proposta di integrazione delle vigenti Prescrizioni di massima e P.F.;
- gli allegati cartografici.

La relazione illustrativa fornisce un'analisi del territorio del Parco con particolare riferimento alle superfici agro-forestali.

La proposta di programma di interventi di miglioramento si articola in:

- un programma dei miglioramenti colturali dei boschi e delle superfici a vocazione forestale contenente gli interventi colturali di prevalente importanza tutelare e sociale di iniziativa pubblica e privata;
- un programma delle infrastrutture per la prevenzione e difesa dagli incendi suddiviso in programma annuale della realizzazione e della manutenzione degli spartifuoco, programma delle piste di servizio forestale, viabilità minore ed interventi di miglioramento della disponibilità idrica.

Le norme tecniche di attuazione si compongono di 16 articoli che ne definiscono le finalità, gli ambiti territoriali, la tipologia delle attività connesse e le modalità di attuazione del Piano di Settore Forestale stesso.

8.2.2 RAPPORTI TRA PIF E PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO DEI COLLI DI BERGAMO

La Provincia di Bergamo con DGP n. 578 del 23 novembre 2006 ha emanato gli "Indirizzi per la definizione dei contenuti e degli elaborati per la componente paesistico-territoriale e indicazioni procedurali per la predisposizione del Piano di Indirizzo Forestale (PIF) quali Piani di Settore del PTCP" che hanno costituito le linee guida per la stesura del PIF. Al paragrafo 2.3 Contenuti territoriali dei PIF redatti dagli Enti gestori dei Parchi prevede che "In base all'art. 15 comma 7 della l.r. 12/05 e per effetto degli artt. 31 e 32 delle NdA del PTCP, nelle aree comprese nei territori classificati ai sensi della L. 394/91 e della l.r. 86/83, risultano prevalenti i contenuti territoriali previsti dai Piani Territoriali di Coordinamento dei Parchi, laddove essi siano già stati approvati."

Il PTC del Parco dei Colli di Bergamo prevede un'articolazione del territorio in ambiti territoriali (art. 7 PTC Parco):

- Zona B1: zona a riserva parziale di interesse geolitologico, forestale e faunistico del Canto Alto e della valle del Giongo;
- Zona B2: zona a riserva naturale parziale di interesse forestale dei boschi di Astino e dell'Allegrezza;
- Zona B3: zona di riqualificazione ambientale;
- Zona C2: zona ad alto valore paesistico;
- Zona C1: zona a parco agricolo-forestale;
- Zona D: zona agricola;
- Zona D: zona agricola;
- Zona IC: zona di iniziativa comunale orientata.

La superficie boscata del parco ricade prevalentemente nelle zone B3, C1 e B1, come riportato in tabella:

Zona	% Area
B3 zona di riqualificazione ambientale	37,9%
C1 zona a parco agricolo forestale	34,3%
B1 zona a riserva naturale parziale di interesse geolitologico, forestale e faunistico del Canto Alto e della Valle del Giongo	22,4%
C2 zona ad alto valore paesistico	2,6%
IC zona di iniziativa comunale orientata	1,4%
B2 zona a riserva naturale parziale di interesse forestale del bosco di Astino e dell'Allegrezza	1,2%
D zona agricola	0,1%

Per ognuna di queste zone il PTC del parco ne ha definito finalità, obiettivi, opere consentite e divieti. In particolare:



Zona B1

Per la zona B1 il PTCP prevede che ogni intervento sia rigorosamente finalizzato alla conservazione ed alla riqualificazione dei caratteri naturali ed ambientali. Tra le opere consentite di interesse per il PIF ci sono quelle relative al consolidamento del suolo, alla sistemazione delle vie d'accesso esistenti e alla realizzazione di nuovi accessi e/o sentieri necessari per la difesa e lo sviluppo dei boschi e a servizio di terreni coltivati e di edifici rurali secondo le indicazioni del piano della riserva e le esigenze delle attività didattico-culturali. Sempre nell'ambito del PIF inoltre possono essere previste opere di approvvigionamento idrico e di riparo degli animali.

Zona B2

Tra le finalità emerge quella di conservare e valorizzare le caratteristiche naturali dei complessi boscati esistenti che ben si sposa con le finalità e gli obiettivi del PIF.

Zona B3

Si tratta di zone di riqualificazione ambientale in cui sono compresi boschi di rilevante pregio botanico e/o forestale da risanare e aree da trasformare gradualmente da bosco ceduo a bosco d'alto fusto. Tra le opere consentite vi è il consolidamento del suolo e la sistemazione dei ciglioni e terrazzamenti, la razionalizzazione della viabilità di servizio definita dal PIF, le opere connesse all'esercizio dell'attività forestale che non alterino la morfologia e la stabilità del suolo. Le aree boschive o con vegetazione degradata da recuperare sono individuate dal PIF.

Zona C2

Le aree comprese nella zona C2 sono destinate alla conservazione ed al ripristino del paesaggio dei colli di Bergamo. Tra le opere consentite vi è il consolidamento del suolo e la sistemazione dei ciglioni e terrazzamenti.

Zona C1

In queste aree a parco agricolo-forestale l'obiettivo prioritario è il recupero, la conservazione e il restauro dei caratteri ambientali naturali, agricoli e forestali. In queste zone è previsto che si abbia cura di mantenere e recuperare il sistema idrografico ed irriguo e quello delle alberature lungo le rive dei fiumi, delle rogge e dei canali. Rimanda al PIF l'individuazione degli interventi e degli indirizzi da applicarsi per raggiungere l'obiettivo previsto. Tra le opere consentite vi è il consolidamento del suolo e la sistemazione dei ciglioni e terrazzamenti.

Zona D

Include le aree con destinazione agricola in cui l'obiettivo primario è la tutela dell'ambiente naturale.

Zona IC

Include quelle parti di territorio interne al perimetro del parco che sono rimesse alla potestà comunale in materia urbanistica.

8.3 RAPPORTI TRA PIF E STRUMENTI URBANISTICI

Nel documento "Linee generali di assetto del territorio lombardo" [Regione Lombardia, Direzione

Generale Urbanistica, 2000] sono illustrate le tendenze e gli orientamenti per la pianificazione comunale (Piani Regolatori Generali - P.R.G.). La successiva emanazione della l.r. 12/2005 modifica ed integra le previsioni ed introduce il concetto di Piano di Governo del Territorio (P.G.T.) quale strumento coordinato ed integrato con altri strumenti pianificatori.

Il piano di governo del territorio definisce l'assetto dell'intero territorio comunale ed è articolato nei seguenti atti:

- documento di piano
- piano dei servizi
- piano delle regole

Il documento di piano fornisce un quadro ricognitivo e programmatico di riferimento e definisce tra l'altro *"i beni di interesse paesaggistico o storico monumentale, e le relative aree di rispetto, i siti interessati da habitat naturali di interesse comunitario, gli aspetti socio economici, culturali, rurali e di ecosistema, la struttura del paesaggio agrario e ... ogni altra emergenza del territorio che vincoli la trasformabilità del suolo e del sottosuolo (art. 8, comma 1, punto b)"*.

Particolarmente significativa per i rapporti con la pianificazione forestale ed in particolare con la presenza/trasformabilità del bosco è la previsione dell'art. 8, comma 2 punto e, il quale *"individua anche con rappresentazioni grafiche in scala adeguata, gli ambiti di trasformazione, definendo i relativi criteri di intervento, preordinati alla tutela ambientale, paesaggistica e storico monumentale, ecologica, geologica, idrogeologica, ecc"*.

Infine l'articolo 8 demanda al documento di piano anche la definizione delle modalità di recepimento delle previsioni prevalenti contenute nei piani di livello sovracomunale (tra cui anche il Piano di Indirizzo Forestale) e l'eventuale proposizione, a tali livelli di eventuali obiettivi di interesse comunale.

Nel piano dei servizi i comuni si pongono l'obiettivo di assicurare una dotazione globale di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico o generale, le eventuali aree per l'edilizia residenziale pubblica e le dotazioni a verde, i corridoi ecologici e il sistema del verde di connessione tra territorio rurale e quello edificato ed una loro razionale distribuzione sul territorio comunale, a supporto delle funzioni insediate e previste.

È tuttavia nel piano delle regole che emergono le più esplicite connessioni con la pianificazione forestale. Questo documento individua tra l'altro le aree destinate all'agricoltura, le aree di valore paesaggistico-ambientale ed ecologico, le aree non soggette a trasformazione urbanistica (art. 10, comma 1, punto e):

- Per le aree destinate all'agricoltura recepisce i contenuti dei piani di assestamento, di indirizzo forestale e di bonifica.
- Per le aree di valore paesaggistico-ambientale ed ecologiche detta ulteriori regole di salvaguardia e di valorizzazione in attuazione dei criteri di adeguamento e degli obiettivi stabiliti dal piano territoriale paesistico regionale e dal piano territoriale di coordinamento.
- Per le aree non soggette a trasformazione urbanistica individua gli edifici esistenti, dettandone la disciplina d'uso e ammette in ogni caso, previa valutazione di possibili alternative, interventi per i servizi pubblici, prevedendo eventuali mitigazioni e



compensazioni agro forestali ed ambientali.

Alla luce di quanto precedentemente esposto il Piano di Indirizzo del Parco Regionale dei Colli di Bergamo contiene i seguenti elementi ritenuti di interesse per il livello delle previsioni urbanistiche:

- Perimetrazione delle aree boscate, così come definite dall'art. 42 l.r. 31/2008;
- Delimitazione delle aree in cui la trasformazione del bosco può essere autorizzata e dei limiti quantitativi alle autorizzazioni alla trasformazione;
- Definizione delle tipologie, delle caratteristiche e della localizzazione degli interventi compensativi;
- Realizzazione del Piano della viabilità agro-silvo-pastorale per il territorio di ciascuna amministrazione comunale;
- Formulazione di proposte di valorizzazione degli ambiti boscati.

Il livello di interazione tra PIF e PGT prevede inoltre l'acquisizione di elementi ritenuti di interesse per il PIF e contenuti nei PGT e nei PRG vigenti. In sede di consultazione con le Amministrazioni Comunali sono dunque stati recepiti i seguenti elementi:

- Previsioni urbanistiche a carico dei terreni boscati e/o vincolati idrogeologicamente;
- Osservazioni circa la perimetrazione dei boschi;
- Osservazioni circa la rete stradale di tipo silvo – pastorale;
- Osservazioni circa ambiti boscati suscettibili di particolari forme di valorizzazione e/o tutela (es. boschi a forte frequentazione);
- Osservazioni circa situazioni di dissesto in atto nel territorio comunale;
- Regolamenti comunali relativamente ai territori boscati.

8.3.1 RIMANDI, MODIFICHE E PASSAGGI DI SCALA

Ai sensi della D.G.R. n. 7728 del 24 luglio 2008 "Criteri e procedure per la redazione e l'approvazione dei PIF", è facoltà dei Piani di Governo del Territorio precisare o implementare taluni livelli conoscitivi del PIF. Nello specifico:

- Compete al PGT rilevare, ad una appropriata scala di dettaglio, gli elementi individuati dal PIF ad una scala di semidettaglio sotto la denominazione "ambiti di approfondimento.
- La VAS dei piani e dei progetti comunali o la VIA dovranno espressamente riportare anche gli effetti delle scelte sulle superfici boscate;
- Agli strumenti urbanistici è concessa la facoltà di proporre modifiche alla trasformabilità dei boschi contenute nel PIF, seppure con l'esclusione di modifiche ai boschi di protezione, alle tipologie ritenute rare, su superfici di differente dimensione, su superfici forestali differenti, ecc.
- Nell'ambito del processo di redazione, attuazione e modifica del PGT il Comune può assoggettare a piano di gestione talune formazioni boscate, per le quali si preveda l'ottimizzazione delle funzioni di igiene ambientale, di tutela paesistica o turistico – fruitiva e

didattica. Tali piani vengono approvati come variante al PIF previa valutazione di conformità al PIF.

- Possibilità di integrare le superfici minime necessarie per la costituzione della rete ecologica;
- Individuazione di superfici forestali da sottoporre a vincolo per "altri scopi" (art. 17 del RD 3267/1923), in relazione a necessità di igiene ambientale e salubrità dell'aria. Tali boschi sono gestiti secondo la modalità del piano di gestione di cui sopra.
- Integrazione al Piano della viabilità silvo-pastorale.

Infine, nell'Ambito dei Programmi Integrati di Intervento (art. 87 l.r. 12/2005), l'Amministrazione Comunale può proporre all'Ente Forestale varianti alla sola parte del PIF inerente all'ambito strettamente pianificatorio.

8.4 RAPPORTI TRA PIF E ALTRI STRUMENTI PIANIFICATORI

8.4.1 PIANO FAUNISTICO-VENATORIO PROVINCIALE

La L. 157/1992 e la l.r. 07/2002 costituiscono la norma fondamentale per la gestione e la pianificazione del territorio ai fini della tutela della fauna selvatica. Tali norme, contenute all'interno del Piano Faunistico Venatorio (PFV), riconoscono la necessità di una pianificazione diretta della componente naturalistica del territorio, anche attraverso progetti di riqualificazione dell'ambiente e di ricostruzione attiva degli elementi che lo compongono.

L'approccio più adeguato per aumentare la fauna selvatica, o anche semplicemente per conservarla prevede di intervenire sulla qualità del territorio, anziché direttamente sulle popolazioni considerate (come avverrebbe nel caso di ripopolamenti o reintroduzioni). A tale proposito il PFV prevede che siano corrisposti degli incentivi in favore dei proprietari e dei conduttori di fondi agricoli che si impegnano nella tutela e nel ripristino degli habitat naturali, attraverso le Oasi di protezione e le zone di ripopolamento e cattura.

Il Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Bergamo è stato approvato con D.C.P. n. 22 del 9 maggio 2006. Esso fornisce le indicazioni relative alla definizione degli ambiti territoriali di caccia, delle Oasi di protezione e delle zone di ripopolamento e cattura, inoltre individua sul territorio le aree protette, le aziende venatorie, le zone di addestramento dei cani e gli appostamenti fissi.

Il Piano di Indirizzo Forestale recepisce la perimetrazione degli istituti di tutela del PFV nell'ambito della definizione della funzione naturalistica nonché l'individuazione di alcune proposte di azioni di miglioramento e riqualificazione ambientale a fini faunistici. Il Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Bergamo fornisce le indicazioni relative alla definizione degli ambiti territoriali di caccia e dei comprensori alpini di caccia, delle Oasi di protezione e delle zone di ripopolamento e cattura, nonché individua sul territorio le aree protette, le aziende venatorie, le zone di addestramento dei cani e gli appostamenti fissi.

Il Piano di Indirizzo Forestale esercita la sua azione a livello di fauna selvatica definendo strategie e modalità di miglioramento ambientale per la tutela degli ambienti idonei alla fauna selvatica.

8.4.2 PIANI DI ASSESTAMENTO FORESTALE

Nel territorio di competenza del Parco dei Colli di Bergamo non sono stati predisposti Piani di Assestamento Forestale (PAF) per alcuno dei comuni appartenenti, e nemmeno per proprietari privati di beni boschivi.

8.4.3 PIANO DI PREVISIONE E LOTTA AGLI INCENDI BOSCHIVI

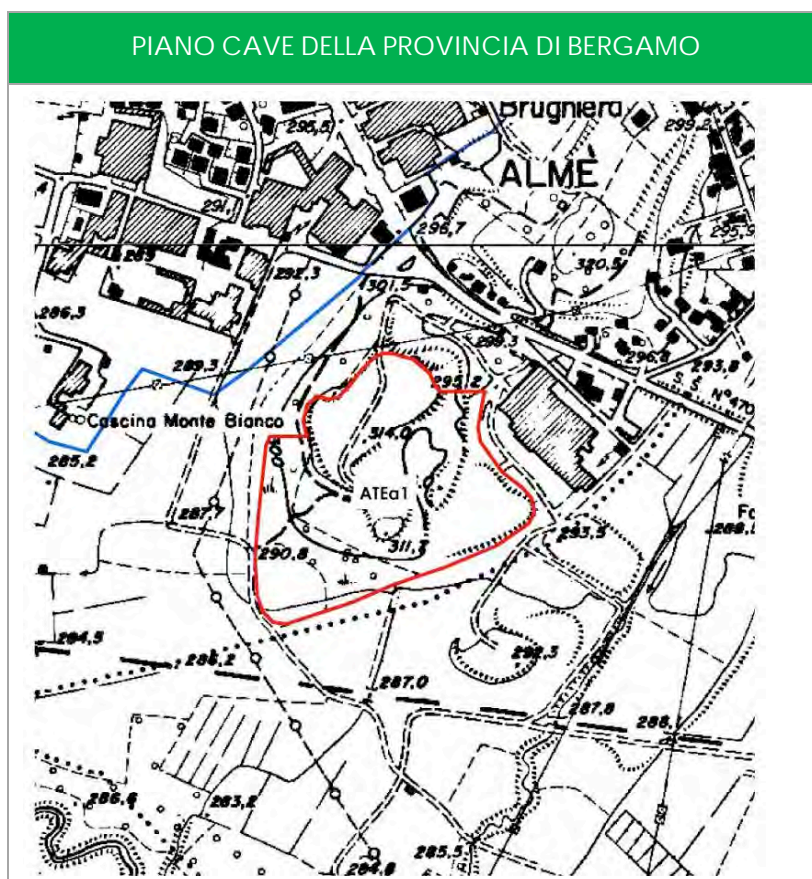
Il Piano di Indirizzo Forestale contiene al proprio interno la carta del rischio di incendio e la viabilità silvo-pastorale di interesse antincendio boschivo. (Allegato E)

8.4.4 PIANO CAVE

La normativa regionale in materia di cave è disciplinata dalla l.r. n. 18 dell'8 agosto 1998. Ai sensi di tale normativa le Province predispongono i propri Piani Provinciali Cave, i quali hanno valore ed effetti di Piano Territoriale Regionale relativo ad un settore funzionale ai sensi dell'art. 4 della Legge Regionale n. 51/75, e le cui previsioni prevalgono sulle eventuali previsioni difformi contenute negli strumenti urbanistici locali.

Il vigente Piano Cave della Provincia di Bergamo è stato approvato con D.C.R. 14 maggio 2008, n. VIII/619; in tutto il territorio del Parco riconosce:

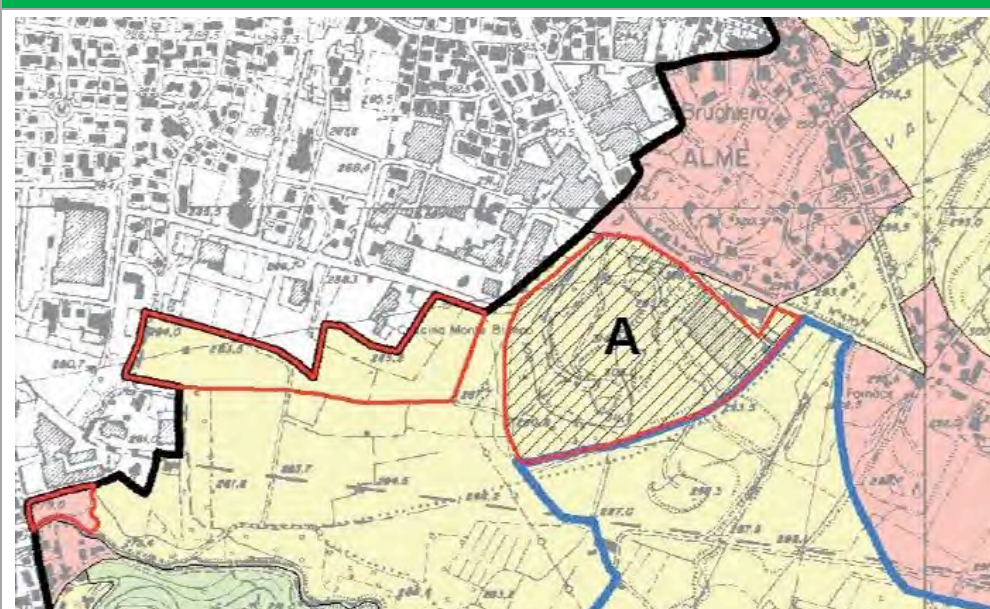
- 1 Cava di recupero di argilla ad Almè (ATEa1, in figura);



Il PIF recepisce i contenuti del Piano Cave per quanto attiene la trasformabilità dei boschi; in tal senso il Piano Cave esercita la prevalenza anche per le infrastrutture strettamente necessarie all'accesso e alla coltivazione.

Con d.g.r. 10 febbraio 2010 – n.8/11341 la Giunta regionale ha approvato la Variante parziale n. 4 al PTC del Parco regionale dei Colli di Bergamo modificando l'art. 22 delle NTA con l'aggiunta del comma (22.2) riguardante l'area interessata dalla cava Ghisalberti e dall'insediamento produttivo della società Fornaci Ghisalberti e stabilendo che, a seguito dell'esaurimento dell'attività di cava [...] è consentito, previo parere vincolante del Consorzio del Parco, un intervento di ristrutturazione urbanistica con specifica riqualificazione ambientale e paesaggistica dell'ex Monte Bianco. [...]

STRALCIO TAVOLA 1 (D.G.R. 8/11341 DEL 10 FEBBRAIO 2010)



Comune di Almè – Stralcio tavola 3 del P.T.C. e legenda





8.4.5 PIANI DI GESTIONE DEI SITI NATURA 2000

Rete Natura 2000, istituita dal Consiglio dei Ministri dell'U.E., è un sistema di aree destinate alla conservazione della diversità biologica ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali presenti nel territorio dell'U.E. La Rete Natura 2000, ai sensi della Direttiva "Habitat" (art.3), è costituita dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale. Attualmente la "rete" esistente è composta da due tipi di aree: le Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva "Uccelli", e i Siti di Importanza Comunitaria (SIC). Nel territorio del Parco dei Colli di Bergamo sono presenti:

COD. SITO	NOME
IT 2060011	SIC - CANTO ALTO E VALLE DEL GIONGO
IT 2060012	SIC - BOSCHI DELL'ASTINO E DELL'ALLEGREZZA

Per le zone speciali di conservazione l'articolo 6 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" prevede che gli Stati membri debbano stabilire le misure di conservazione necessarie, ovvero "all'occorrenza appropriati piani di gestione specifici o integrati ad altri piani di sviluppo e le opportune misure regolamentari, amministrative o contrattuali che siano conformi alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali di cui all'allegato I e delle specie di cui all'allegato II presenti nei siti". Da qui l'esigenza di redigere un piano di gestione (PG) per ogni sito di importanza comunitaria.

La stesura del Piano di Indirizzo Forestale si è coordinata con quella dei Piani di gestione dei SIC, anch'essa attualmente in corso. Gli estensori del PIF hanno infatti sempre cercato di portare avanti un dialogo tecnico tra i gruppi di lavoro al fine di disporre di due strumenti pianificatori coerenti e sinergici tra loro.

Il PIF è stato redatto quindi con particolare attenzione affinché gli indirizzi colturali e le azioni di valorizzazione previste siano compatibili con il piano di gestione dei siti di importanza comunitaria e quindi con gli obiettivi di conservazione e di tutela degli habitat e delle specie faunistiche e floristiche di interesse comunitario, nonché con le strategie d'azione previste dai PG stessi ed infine con l'apparato normativo.

Le implicazioni che la normativa Natura 2000 svolge a livello di PIF consistono prevalentemente nei rapporti tra le previsioni di piano da questo prescritte e le esigenze di conservazione dei SIC presenti sul territorio di competenza del Piano stesso. Conseguentemente si presenta la necessità che il PIF venga sottoposto a valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 5 del DPR 357/97 e della d.g.r. n.VII/14106/2003.

8.4.6 PIANO DEL PARCO NATURALE

La l.r. 7/2007, con cui è stato istituito il Parco naturale dei Colli di Bergamo, all'art.3 prevede che per il perseguimento delle finalità istitutive del Parco venga predisposto un piano per il parco. Tale

piano, secondo gli artt. 16ter e 19 della l.r. 86/83, ha valenza di piano territoriale regionale. Questo aspetto viene esplicitato al comma 3 dell'art. 3 della legge istitutiva: "Il piano per il parco ha valore anche di piano paesistico e di piano urbanistico, sostituisce i piani paesistici e i piani territoriali o urbanistici di qualsiasi livello ed è immediatamente vincolante nei confronti delle amministrazioni e dei privati."

La stesura del Piano di Indirizzo Forestale si è coordinato con quella del Piano del Parco Naturale, anch'essa attualmente in corso. È infatti volontà degli estensori del PIF portare avanti un dialogo tecnico tra i gruppi di lavoro. Ciò è ulteriormente rafforzato dalla valenza che verrà ad assumere il Piano del Parco naturale. Il PIF viene redatto quindi con particolare attenzione affinché gli indirizzi culturali e le azioni di valorizzazione previste siano compatibili con il piano del Parco Naturale.

8.4.7 PIANO DEL TEMPO LIBERO DEL PARCO

Il Piano del Tempo Libero (PTL) del Parco è un Piano di settore previsto dal PTC del Parco. Il PTL era fondato su tre pilastri attuativi: la fruizione, l'accessibilità e la valorizzazione. Il nuovo progetto del PTL ingloba in un unico progetto i temi dell'accessibilità e della fruibilità, e prevede i seguenti progetti d'ambito:

1. Fascia della Morla: *riqualificazione ambientale: rivolta al ripristino della funzionalità ecologica e dell'assetto paesistico; alla costituzione di un margine "verde" di connessione tra la città e il polo di Valmarina, fruibile con continuità, opportunamente attrezzato e collegato con il sistema dei percorsi di risalita verso Città Alta ed il Colle di Bergamo, con le aree a servizi ed i centri aggregativi della città, oltrechè con il percorso di cornice della Maresana;*
2. Piana del Petos: *riqualificazione ambientale rivolta al recupero ecologico e paesistico delle aree degradate ed alla ricomposizione della frattura creatasi tra il colle di Bergamo e le colline del Canto Alto; formazione di una fascia di connessione tra la "porta" di Sombreno ed il polo di Valmarina opportunamente legata alla rete fruitiva del Parco, in particolare con la dorsale del Colle di Bergamo e con i circuiti di cornice del Canto Alto;*
3. Percorso della Roggia Curna: *riqualificazione ambientale orientata alla formazione di una fascia verde (con formazione anche di corridoio ecologico) lungo la roggia Curna, a margine dell'area collinare, con percorso di valorizzazione del paesaggio agrario di collegamento delle principali strutture di interesse culturale (Astino e ospedale), linee di distribuzione dei percorsi di risalita verso Città Alta;*
4. Monastero e valle di Astino: *restauro del Monastero, orientato alla formazione di un polo culturale opportunamente collegato con il polo di Valmarina, Città Alta e la prevista sede universitaria nell'attuale complesso ospedaliero, con il mantenimento delle aree agricole della valle e la valorizzazione della riserva;*
5. Monastero e conca di Valmarina: *restauro del Monastero finalizzato alla formazione di un polo culturale comprendente la sede del Parco, il Museo ed attrezzature per attività culturali, opportunamente collegata con il polo di Astino, le fasce della Morla e del Petos e la metropolitana;*



6. Porte di Mozzo e di Sombreno: *qualificazione degli accessi al sistema di fruizione del Parco sulla direttrice Dalmine /Villa d'Almè, collegati con i due poli di Valmarina e Astino, con recupero e valorizzazione delle strutture storiche esistenti. Il progetto interagisce in modo particolare con la sistemazione della variante Dalmine/Villa d'Almè;*
7. Triangolo della Maresana: *realizzazione di un sistema di attrezzature per la fruizione escursionistica sul circuito di crinale del Canto Alto, opportunamente collegato con i principali punti di accesso, e potenziamento delle strutture legate alla gestione delle risorse naturali ed alla didattica (da collegare con la zona umida del Petos ed i percorsi del Bosco dell'Allegrezza);*
8. S. Vigilio e percorso di Crinale: *valorizzazione di S. Vigilio; e del percorso di crinale del Colle di Bergamo, nonché del sistema dei percorsi che lo connettono con Città Alta, Valmarina, Astino, Madonna della Castagna e Sombreno;*
9. La strada di cornice: *riqualificazione della strada di cornice pedecollinare, da Ranica a Ponteranica, attraverso la formazione e l'integrazione dei servizi di supporto alla rete dei percorsi verso la Maresana e il Canto Alto.*

Il PIF, sulla base delle progettualità del PTL interessanti la superficie boscata, cerca di entrare in sinergia con il PTL stesso nel definire la destinazione funzionale dei popolamenti forestali.

8.4.8 PIANO DI SETTORE DEI NUCLEI ABITATI

Il Piano di settore dei Nuclei Abitati (PSN, art. 3.3.2 lett. f del P.T.C. del Parco dei Colli di Bergamo – L.R. N°8/91), le cui norme tecniche di attuazione sono state approvate il 7 giugno 2004 con delibera A.C. n. 5, individua per i vari nuclei sei diversi ambiti di intervento

- zone a verde di salvaguardia
- zone di contenimento allo stato di fatto
- zone di completamento
- zone di riqualificazione ambientale
- aree di uso pubblico o aperte al pubblico
- aree assoggettate a P.A. comunale per il centro storico;

e inoltre individua gli edifici di carattere storico, architettonico e ambientale (oggetto di particolare tutela) e ad uso pubblico o aperti al pubblico ivi compresi gli edifici per il culto e le attrezzature per servizi religiosi.

Tra gli ambiti di intervento, quelli di maggior interesse per le finalità del PIF sono ricompresi nelle aree di uso pubblico o aperte al pubblico e le zone di riqualificazione ambientale. Nelle prime infatti sono ammesse demolizioni e ricostruzioni degli edifici esistenti con eventuale aumento di volumetria pari al 20% del volume fuori terra legittimamente esistente alla data del 19.04.1991.[...] Le seconde sono quelle che contribuiscono alla dotazione delle urbanizzazioni essenziali: le aree contrassegnate con apposita campitura e destinate alla fruizione pubblica devono essere mantenute a verde con la possibilità di realizzare attrezzature per lo svago, lo sport, il parcheggio,

purché senza volumi di carattere permanente.

Il PIF si coordina con gli indirizzi del Piano dei Nuclei, recependone le previsioni e riconducendole, ove ammissibile, nell'ambito delle trasformazioni a perimetrazione esatta.

8.4.9 PIANO DI SETTORE AGRICOLO DEL PARCO DEI COLLI DI BERGAMO

Il Piano di Settore Agricolo (P.S.A.), la cui ultima variante è stata approvata con delibera A.C. n. 6 del 29 giugno 2010, in quanto strumento di attuazione del PTC del Parco dei Colli di Bergamo, si muove nell'intento di valorizzare e tutelare l'attività agricola, intesa sia come attività economica sia come strumento di gestione dei caratteri territoriali e ambientali che il PTC del Parco riconosce come meritevoli di valorizzazione e di tutela.

L'art. 10 delle NTA del PSA individua gli ambiti territoriali sottesi dal PSA: le aree agricole ricomprese nelle zone D - Zona agricola, C1 - Zona a parco agricolo forestale, C2 - Zona ad alto valore paesistico e B3 - Zona di riqualificazione ambientale; allo stesso articolo inoltre vengono individuati gli ambiti territoriali non sottesi dal PSA: le riserve naturali dell'Astino-Allegrezza e del Canto Alto-Giongo e gli ambiti forestali ricompresi e non ricompresi nel perimetro del Piano di Settore Forestale (il PIF).

Pertanto il PIF individua sì gli ambiti di trasformazione areale a fini agricoli, rimandando tuttavia al PSA per gli aspetti gestionali e normativi di dettaglio.

8.4.10 PIANI DI INDIRIZZO FORESTALE

Il PIF, in qualità di Piano di Settore del PTCP provinciale, deve necessariamente mostrare un buon grado di coerenza anche con i Piani di Indirizzo Forestale della medesima Provincia in qui si colloca. Con riferimento a ciò, il PIF del Parco dei Colli di Bergamo si trova in continuità con altri due territori in fase di pianificazione forestale:

- Il territorio di competenza della Provincia di Bergamo;
- Il territorio di competenza della Comunità Montana di Valle Seriana.

Entrambi i suddetti territori hanno in corso la redazione dei rispettivi Piani di Indirizzo Forestale. La verifica di coerenza tiene conto della possibile discontinuità tra elementi cartografici, con particolare riferimento a tematismi quali:

- Carta delle tipologie forestali;
- Attitudini assegnate ai boschi;
- Limiti alla trasformabilità dei boschi.

La figura seguente riporta un estratto cartografico di localizzazione dei territori contermini.



Relativamente al territorio della Comunità Montana Valle Seriana, questa confina con il Parco dei Colli di Bergamo limitatamente ai Comuni di Ranica e Ponteranica, i quali confinano con il vicino comune di Alzano Lombardo. La carta delle tipologie forestali dei due strumenti trova discreta continuità in quanto entrambi gli strumenti, seppure con lievi differenze, individuano quali formazioni di contatto tra i due piani la tipologia dei castagneti. Maggiori differenze invece per quanto riguarda la funzione assegnata ai boschi. Si sottolinea tuttavia come questa sia molto legata a considerazioni di tipo locale, quali ad esempio la presenza di dissesti o zone di pregio che non necessariamente sconfinano tra un territorio e l'altro. Infine, la cartografia delle trasformazioni ammesse mostra anch'essa una certa continuità, seppure a fronte di inevitabili differenze legate alle condizioni locali. Inoltre il PIF della Comunità Montana di Valle Seriana ha adottato come non trasformabili i boschi normati dagli art.li 54-57 del PTCP provinciale. Tale criterio non trova invece applicazione nel territorio del Parco Colli, il quale è dotato di proprio PTC da qui discendono specifici obiettivi e indirizzi per la pianificazione,

Il PIF della Provincia di Bergamo, anch'esso in fase di stesura, confina con il territorio del Parco in corrispondenza dei Comuni di Bergamo e limitrofi, individuati cartograficamente dal foglio 2 del PIF provinciale. La cartografia delle tipologie forestali (tavola 6) mostra limitatissime zone di contatto tra ambienti naturali, a causa della presenza dei tessuti urbanizzati di Bergamo e dintorni. Pertanto non si ravvisano particolari criticità in termini di incoerenza tra previsioni dei due piani.

PARTE II – CONTENUTI FORESTALI

9 IL SISTEMA FORESTALE LOCALE

9.1 DESCRIZIONE GENERALE DEI BOSCHI

Il Piano di settore forestale del Parco redatto nel 1986 descrive come segue le superfici forestali: *“si tratta in gran parte di aree semintensive, assoggettate ad un plurisecolare sfruttamento, spesso irrazionale, che oltre ad averne causato una graduale contrazione a favore delle colture agrarie e degli insediamenti urbani ha alterato profondamente i suoi caratteri naturali, con una massiccia sostituzione di specie autoctone, con la generale trasformazione dell’altofusto in ceduo e con i tagli esaustivi a cicli piuttosto brevi che hanno portato ad un progressivo depauperamento delle cenosi naturali con conseguente riduzione della fertilità dei terreni e della stabilità e produttività dei popolamenti”*.

L’obiettivo del Piano di settore era quello di *“dare ai boschi un assetto colturale di tipo prevalentemente estensivo, atto a creare un equilibrio tra uomo e bosco mediante ecosistemi più vicini alla vegetazione originaria e capaci nel contempo di rispondere con efficacia alle finalità di ordine bioecologico, climatico, igienico-ricreativo, senza trascurare dove è possibile il conseguimento di un migliore risultato economico”*.

Oggi dopo oltre 20 anni di attività forestale del Parco, prevalentemente esercitata attraverso l’operazione di contrassegna tura, è possibile affermare con soddisfazione che l’obiettivo del Piano di Settore del 1986 è stato in buona parte raggiunto.

La limitazione delle attività selvicolturali intensive (tagli raso e cedui semplici) contenute alla riduzione della pressione selvicolturale ci permette di descrivere sinteticamente il comparto boschivo del Parco come un *“insieme diversificato di formazioni forestali in avanzato stadio evolutivo con un discreto livello di complessità ecologica la cui piena valorizzazione potrà essere ottenuta mediante lo svolgimento delle attività colturali maggiormente idonee al perseguimento delle destinazioni attribuite”*. Con questa definizione si prende atto del miglioramento delle condizioni ecologiche ed evolutive dei boschi ed allo stesso tempo delle necessità di perseguire e proporre azioni ed indirizzi colturali volti ad innalzare il valore multifunzionale dei boschi.

A differenza del Piano di settore del 1986 che proponeva un allentamento dell’utilizzazione intensiva e una progressiva rinaturalizzazione dei soprassuoli, il PIF si pone l’obiettivo di assecondare la vocazione dei diversi ambiti mediante una serie di azioni ed indirizzi differenziati. Ad esempio: di innalzare la valenza estetico funzionale dei boschi dedicati alla fruizione e allo svago, di garantire la stabilità dei versanti instabili e dei corsi d’acqua, di conservare gli habitat forestali di interesse comunitario, di gestire in maniera produttiva i boschi di pertinenza delle aziende agricole locali.

Oltre a quanto sopra descritto è importante ricordare che soprattutto nelle zone montane e collinari ha assunto oggi grande importanza la necessità di mantenere un equilibrio tra bosco ed ambienti aperti (radure, prati, coltivi tradizionali) al fine di garantire un’adeguata ricchezza ecologica e valenza paesistica dell’insieme.



9.2 SOGLIE SIGNIFICATIVE DELL'EVOLUZIONE DEI BOSCHI

Un'analisi dell'evoluzione delle superfici boscate divise per comuni tra il 1880 ed oggi permette di evidenziare:

- una generale riduzione nel periodo compreso tra il 1880 e il 1930;
- un andamento positivo per alcune località e negativo per altre nel periodo compreso tra il 1930 e il 1986;
- una tendenza all'espansione della copertura forestale per l'ultimo periodo.

COMUNE	SUP. BOSCATI 1880 (ha)	SUP. BOSCATI 1930 (ha)	VARIAZIONE % 1880-1930	SUP. BOSCATI 1986 (ha)	VARIAZIONE % 1930-1986	SUP. BOSCATI 2010 (ha)	VARIAZIONE % 1986-2010
Almè	10,23	3,08	-70	4,40	+43	5,41	+23
Bergamo	550,34	408,36	-26	374,78	-8	488,21	+30
Mozzo	52,36	55,36	+6	52,03	-6	55,76	+7
Paladina	65,9	40,85	-38	44,80	+10	47,17	+5
Ponteranica	498,38	449,92	-10	505,11	+12	563,84	+12
Ranica	108,54	106,36	-2	98,59	-7	101,30	+3
Soriso	438,46	346,22	-21	630,74	+82	742,85	+18
Torre Boldone	74,83	75,13	0	102,41	+36	112,41	+10
Valbrembo	5,31	21,5	+305	2,07	-90	2,81	+36
Villa d'Almè	269,39	164,46	-39	300,99	+83	302,91	+1
TOTALE	2.073,74	1.671,24	-19	2.115,92	+27	2.422,67	+14

Un confronto tra superfici forestali (anni 1986 e 2010) e numero di abitanti per comune (popolazione residente nel 1991 e nel 2009) comprese le aree fuori Parco, permette di osservare un aumento dell'area boscata pro-capite di 13 m², da 126 a 139 m², mentre l'indice di boscosità passa dal 24 al 28%. A livello di Parco l'indice di boscosità passa invece dal 44 al 52%.

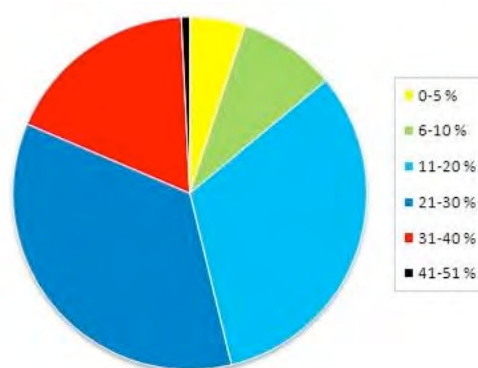
Come termine di riferimento, la media regionale di area boscata per abitante è pari a 553 m².

9.3 LA RISORSA BOSCO

Vengono di seguito forniti alcuni elementi conoscitivi e stazionali idonei alla caratterizzazione dei comparti forestali del Parco.

Pendenze dei boschi

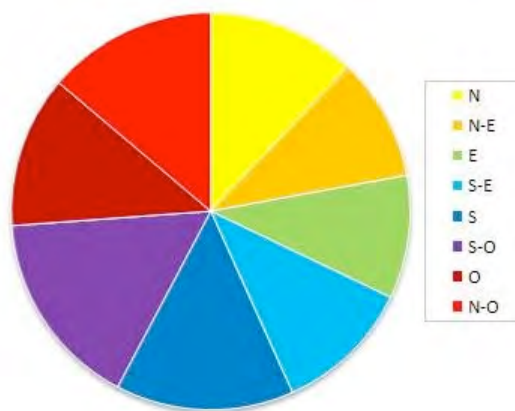
Pendenza %	Area in ha	Area in %
0-5	124	5
6-10	216	9
11-20	780	32
21-30	853	35
31-40	432	18
41-51	19	1
Totale	2.423	100



La maggior parte della superficie boscata, pari al 67%, si trova su pendenze comprese tra l'11 e il 30%. Una piccola parte, il 14%, interessa terreni con ridotta pendenza, mentre sono trascurabili le aree con forte acclività.

Esposizioni dei boschi

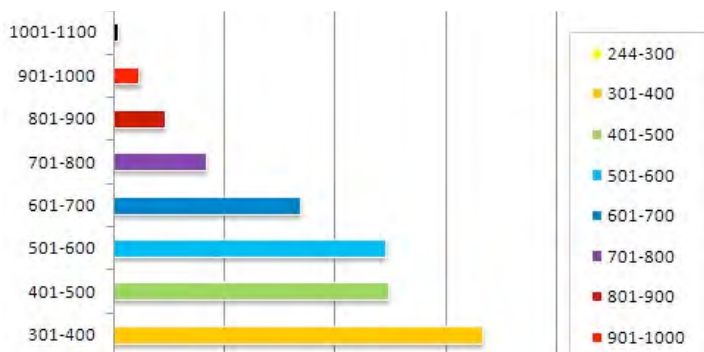
Esposizione	Area in ha	Area in %
N	294	12
N-E	242	10
E	242	10
S-E	270	11
S	351	14
S-O	390	16
O	299	12
N-O	335	14
Totale	2.423	100



I boschi sono distribuiti abbastanza uniformemente su tutti i versanti, con un massimo per il settore sud-ovest.

Altimetria dei boschi

Altimetria	Area in ha	Area in %
244-300	117	5
301-400	667	28
401-500	495	20
501-600	492	20
601-700	337	14
701-800	166	7
801-900	93	4





901-1000	47	2
1001-1100	8	0
Totale	2423	100

La maggior parte della superficie boscata, pari al 68%, è compresa tra i 300 e i 600 m di quota.

9.4 LA CLASSIFICAZIONE DEI SOPRASSUOLI DEL 1986

Nel 1986 è stato redatto dall'Azienda Regionale Foreste (oggi ERSAF) il Piano del settore forestale del Parco. La superficie forestale risultava pari a 2.114,3 ha, con un indice di boscosità del 45%. La carta dei tipi selvicolturali redatta all'epoca in formato cartaceo è stata digitalizzata per poter eseguire dei confronti con la nuova carta dei tipi forestali; in base a questa digitalizzazione si è ottenuta una superficie di poco maggiore, pari a 2.117,5 ha. Non esistendo all'epoca le tipologie forestali elaborate dalla Regione Lombardia, i tipi selvicolturali sono stati individuati in base alla specie principale e a quelle consociate principali (compartecipazione nella copertura maggiore del 30%) ed alle specie consociate subordinate (compartecipazione nella copertura compresa tra il 10 e il 30%). In questo modo sono stati individuati più di 300 tipi forestali. Una sintesi di questi tipi sulla base delle specie principali consente di ottenere una suddivisione della superficie boscata per tipologie più facilmente confrontabili con quelle impiegate per la stesura del Piano di Indirizzo Forestale.

Tipologia	Superficie	Valore %
Aceri-frassineto	29,12	1,4
Alneta	55,36	2,6
Betuleto	7,13	0,3
Castagneto	833,35	39,4
Corileto	27,95	1,3
Formazione di pioppi	0,7	0,0
Formazione di platano	11,78	0,6
Faggeta	12,05	0,6
Orno-ostrieto	317,07	15,0
Querceto	53,69	2,5
Querceto di farnia	29,94	1,4
Querceto di roverella	279,86	13,2
Querceto di rovere	6,03	0,3
Tot. Querceti	369,52	17,5
Querco-carpineto	1,1	0,1
Pineta di pino nero	48,2	2,3
Rimboschimento di larice	0,69	0,0
Rimboschimento di pino eccelso	7,66	0,4
Rimboschimento di abete rosso	0,75	0,0
Rimboschimento di pini	12,41	0,6
Tot. Rimboschimenti di conifere	69,71	3,3

Rimboschimento di quercia rossa	0,29	0,0
Robinieto misto	181,77	8,6
Robinieto puro	200,59	9,5
Tot. Robinieti	382,36	18,1
Totale	2.117,49	100

In base al fatto che il 22% dei boschi fosse costituito da formazioni a dominanza di specie non autoctone (le conifere, la robinia e il platano, ma la percentuale sale al 61,4 se consideriamo che il castagno non è una specie autoctona in senso stretto) permette di osservare come la naturalità del patrimonio forestale fosse “abbastanza compromessa nella composizione dendrologia”. Tuttavia, il Piano di settore sottolinea come nelle stazioni dove si sia verificato un ripristino di migliori condizioni di fertilità, freschezza e densità, ripristino legato all’invecchiamento dei soprassuoli, le specie climax tendono a rinnovarsi e diffondersi.

Sempre nello studio del 1986 si riporta una descrizione delle superfici boscate che ancora oggi può dare un’idea del quadro forestale complessivo: “si tratta in gran parte di aree semintensive, assoggettate ad un plurisecolare sfruttamento, spesso irrazionale, che oltre ad averne causato una graduale contrazione a favore delle colture agrarie e degli insediamenti urbani ha alterato profondamente i suoi caratteri naturali, con una massiccia sostituzione di specie autoctone, con la generale trasformazione dell’altofusto in ceduo e con i tagli esaustivi a cicli piuttosto brevi che hanno portato ad un progressivo depauperamento delle cenosi naturali con conseguente riduzione della fertilità dei terreni e della stabilità e produttività dei popolamenti”.

9.5 LE CATEGORIE FORESTALI ATTUALI

Dati cartografici

La carta delle tipologie forestali è stata redatta per consentire una visione d’insieme del territorio che permetta sia di quantificare l’estensione dei tipi di bosco, sia per evidenziare come la distribuzione degli stessi sia legata alla morfologia territoriale e agli interventi antropici. L’individuazione delle tipologie inoltre non ha solo un significato di classificazione delle superfici forestali, ma permette di proporre per ciascuna di esse delle indicazioni gestionali.

Nell’area di indagine sono state individuate 15 categorie forestali, tra quelle codificate dalla Regione Lombardia, incluse tre classi particolari: i rimboschimenti di conifere, di sostituzione del tipo potenziale; i rimboschimenti con latifoglie, in particolare quelli con quercia rossa; altre formazioni boscate (formazioni di platano, formazioni a dominanza di pioppo nero).

Sono stati cartografati anche filari di tipo lineare: per queste formazioni non aveva senso definire un tipo forestale di appartenenza: dove è stato possibile si è evidenziata invece la specie prevalente.

	CATEGORIE FORESTALI	AREA (HA)	AREA (%)
1	Castagneti	763,57	31,5
2	Orno-ostrieti	467,85	19,3



	CATEGORIE FORESTALI	AREA (HA)	AREA (%)
3	Querceti	280,30	11,6
4	Querco-carpineti e carpineti	122,52	5,1
5	Aceri-frassineti e aceri-tiglieti	117,57	4,9
6	Alneti	65,20	2,7
7	Betuleti	2,14	0,1
8	Corileti	21,00	0,9
9	Faggete	2,60	0,1
10	Pineta di pino silvestre	0,86	0,0
	Formazioni antropogene (Robinetto puro e misto, rimboschimento di conifere e di latifoglie)	473,15	19,5
11	Robineti	412,02	17,0
12	Rimboschimenti	25,37	1,0
	Formazioni particolari (Saliceti, Formazioni di pioppo bianco e tremulo, altre formazioni)	5,32	0,2
13	Saliceti	1,51	0,1
14	Formazioni di pioppo sp.	0,73	0,0
15	Neoformazioni	100,63	4,2
	Totale superficie boscata	2422,70	100

Un confronto tra le categorie forestali individuate per questo Piano con quelle cartografate col Piano di settore forestale permette una serie di osservazioni, pur tenendo conto del fatto che le modalità di classificazione impiegate per i due rilievi sono diverse:

- rispetto al 1986 c'è stata una certa espansione delle superfici boscate, inoltre sono state cartografate due aree che non erano comprese nei confini del precedente studio (una fascia a nord-est del colle di Ranica e un tratto di versante tra le cascate di Rua Bassa e Valturba per complessivi 11,45 ha circa). Sui colli di Bergamo si è verificata in particolare una maggior diffusione dei robinieti, mentre sulla restante fascia collinare e prealpina l'espansione ha riguardato soprattutto gli orno-ostrieti e in misura minore i corileti e gli acero-frassineti. In definitiva, in circa 25 anni più di 300 ha di territorio sono stati ricolonizzati dal bosco;
- si è verificato un aumento delle superfici occupate dagli aceri-frassineti; l'espansione di questa categoria si sta verificando in seguito all'abbandono dei coltivi ed è un fenomeno che interessa in generale tutto il versante sud delle Alpi;
- si è verificata una contrazione dei castagneti e dei querceti di roverella a favore degli orno-ostrieti; la contrazione dei castagneti ha riguardato il tipo dei suoli xerici, dove il carpino nero era già presente con indici di copertura superiori al 30%; per quanto riguarda i querceti si è probabilmente trattato invece di una diversa modalità di classificazione;
- l'estensione delle pinete di pino nero e degli altri impianti di conifere si è notevolmente

ridotta, soprattutto a causa di incendi sul monte Pissöl, e in parte ai tagli. Numerose conifere sono morte in seguito alla siccità del 2003 e del 2006. Le formazioni a pino nero presenti sui colli di Bergamo sono tuttavia rimaste sostanzialmente integre;

- i robinieti, sia misti che puri, hanno leggermente aumentato la loro superficie;
- le formazioni igrofile, cioè alneti e boschi a dominanza di platano, occupano complessivamente un'area simile a quella cartografata nel 1986; in realtà si è verificata una riduzione delle formazioni a platano, a vantaggio di quelle ad ontano nero;
- i betuleti, già poco presenti nel 1986, sono ad oggi ancor meno rappresentati; in generale l'aliquota di betulla presente nei diversi popolamenti sembra diminuita rispetto ai rilievi del 1986, forse a seguito di una naturale e progressiva chiusura dei boschi;
- la faggeta è stata notevolmente ridimensionata a favore dell'aceri-frassineto con faggio;
- i corileti sono diminuiti in corrispondenza dei corsi d'acqua, dove sono stati in genere sostituiti da formazioni arboree, mentre hanno avuto una grossa espansione sul versante sud del Canto Alto, su aree in precedenza classificate come incolti a copertura cespugliosa.

	CATEGORIE FORESTALI	SUPERFICIE IN ha 2010	SUPERFICIE IN ha 1986	VARIAZIONE IN ha
1	Castagneti	763,6	833,35	-69,8
2	Orno-ostrieti	467,9	317,07	+150,8
3	Querceti	280,3	279,86	+0,4
4	Querco-carpineti e querceti	122,5	90,76	+31,8
5	Aceri-frassineti e aceri-tiglieti	117,6	29,12	+88,5
6	Alneti di ontano nero	65,2	55,36	+9,8
7	Betuleti	2,1	7,13	-5,0
8	Corileti	21,0	27,95	-7,0
9	Faggete	2,6	12,05	-9,5
10	Robiniato misto	189,0	181,77	+7,2
11	Robiniato puro	223,0	200,59	+22,4
12	Rimboschimenti	61,1	70	-8,9
13	Formazioni di pioppo sp.	0,7	0,7	+0,0
14	Formazioni di platano	1,5	11,78	-10,3
	Altre formazioni boscate	104,5	-	+104,6
	Totale superficie boscata	2.422,7	2.117,49	+305,17

Le principali categorie forestali rimangono le stesse del 1986, come si può osservare nella tabella successiva, con i castagneti come principale formazione boschiva, anche se presentano una certa contrazione a vantaggio degli orno-ostrieti. L'espansione di questi ultimi è legata anche ad una ricolonizzazione della linea di cresta che dalla forcilla di Cambli sale fino al Canto Alto. La copertura complessiva in termini percentuali di queste quattro categorie subisce comunque una



riduzione, sia per un aumento dell'estensione degli aceri-frassineti, dei quercu-carpineti e dei querceti di rovere, sia per una serie di formazioni lineari in precedenza non cartografate. Le formazioni non autoctone in senso stretto (castagneti, robinieti e rimboschimenti con conifere e quercia rossa) passano dal 57 al 52% della copertura forestale totale.

CATEGORIE FORESTALI PRINCIPALI	SUPERFICIE IN % 2010	SUPERFICIE IN % 1986
Castagneti	31,5	39,4
Orno-ostrieti	19,3	15,0
Robinieti	17	18,1
Querceti di roverella	11,6	13,2
Totale in %	79,4	85,6

9.6 I TIPI FORESTALI

Dati cartografici:

All'interno delle diverse categorie sono stati individuati 24 tipi e 11 varianti. Per quel che riguarda gli impianti artificiali di conifere si sono evidenziati i rimboschimenti con pino nero e con pino silvestre. I popolamenti a platano sono di origine artificiale e costituiscono formazioni di sostituzione degli alneti di ontano nero.

9.6.1 QUERCO-CARPINETI COLLINARI DI ROVERE E/O FARNIA

Inquadramento generale I quercu-carpineti sono quelle formazioni in cui vi è la dominanza del carpino bianco e della farnia, o più raramente della rovere. Nelle aree di contatto con i querceti però, la quantità di carpino bianco presente nel quercu-carpineto può ridursi notevolmente fino ad annullarsi. Le stazioni sono caratterizzate da substrati prevalentemente sciolti nelle aree pianeggianti e carbonatici (soprattutto arenaceo-marnosi) nelle zone collinari.

Un esempio di quercu-carpineto prossimo all'aspetto tipico si trova nella parte bassa del bosco della Madonna della Castagna, anche se alternata a tratti a prevalenza di robinia. La struttura non si può ancora dire biplana, perchè la farnia, e in parte la rovere, costituiscono il piano dominante, abbastanza continuo, mentre il carpino bianco forma il piano dominato, ma discontinuo e a tratti sotto forma di rinnovazione. Il querceto a farnia poco più a nord del precedente, in un'area adibita a feste, è invece fortemente alterato per la presenza di un fondo in ghiaia; l'intenso calpestio potrebbe comportare nel tempo danni agli apparati radicali per costipamento del terreno.

A livello più propriamente pianiziale i quercu-carpineti sono limitati ad alcuni lembi nella piana di Valbrembo e ad alcune aree più estese nella piana di Petosino, a ridosso dei Colli di Bergamo. Non esistono invece tratti di quercu-carpineto in cui il carpino bianco formi un piano sottoposto uniforme: esemplari più o meno adulti di questa specie si trovano infatti in quercu-carpineti dove le

specie quercine sono quasi completamente assenti. Nel corso del 2004 si è osservata una notevole produzione di seme da parte del carpino: questa pasciona potrebbe essere collegata allo stato di sofferenza a cui sono stati soggetti i boschi nell'anno precedente. In numerosi casi infatti la chioma risulta estremamente rada a favore di un carico abbondante di seme, situazione che ha portato anche al deperimento di vari soggetti.

A livello di Parco, ciò che potrebbe distinguere i querco-carpineti dell'alta pianura dai querco-carpineti collinari sarebbe unicamente la morfologia della stazione e non la regione forestale di appartenenza, poiché le superfici interessate si trovano in una zona di transizione tra le regioni planiziale ed avanalpica. Dato che le limitate superfici a querco-carpineto planiziale si trovano comunque in prossimità dei rilievi, sono state inserite nel tipo del querco-carpineto collinare.

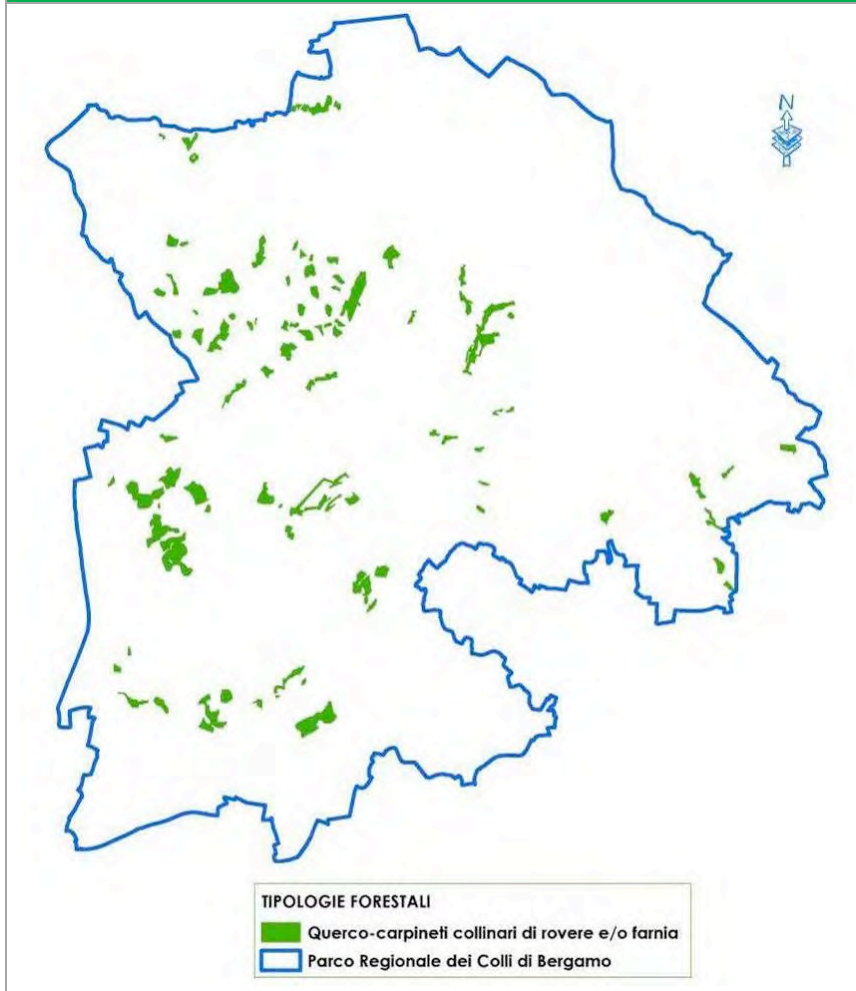
In queste formazioni la farnia prevale nella parte basale e in tratti a pendenza ridotta. Man mano che si sale lungo i versanti, alla farnia si affianca la rovere che, ancora più in alto, tende a prendere il sopravvento e a mescolarsi con il castagno. In verità le due specie si ibridano facilmente tra loro, tuttavia le forme più vicine alla farnia si incontrano soprattutto nelle aree pianeggianti dove c'è sempre una discreta umidità del suolo (d'altra parte, i frequenti ristagni idrici diffusi nelle parti basali vengono sopportati solo dalla farnia). Gli esemplari con caratteristiche più vicine alla rovere sono invece più frequenti lungo i versanti o comunque su suoli meno ricchi d'acqua e spesso acidificati (Bacillieri, 1993), caratterizzati ad esempio dalla presenza di *Pteridium aquilinum* e a volte anche della betulla. Il fattore principale che spiega la differente distribuzione in termini stagionali delle due specie sembra essere la diversa efficienza nell'uso dell'acqua, che è migliore nella rovere (Cutini e Mercurio, 1995). La rovere si ibrida spesso anche con la roverella, dando origine ad individui con getti e foglie pubescenti, ma con portamento tipico della prima specie. Solo in poche aree si è verificata una prevalenza del carpino sulle specie quercine, ad esempio sul leggero rilievo posto a sud-est dell'abitato di Almè o in valle del Giongo sotto la cascina di Rua bassa. A queste specie si accompagnano soprattutto il castagno e la robinia, ma in alcune zone si registra una forte rinnovazione di frassino maggiore e acero di monte.

In genere i querco-carpineti del Parco presentano estensioni limitate, poiché la loro area potenziale è stata occupata, oltre che dall'espansione urbana, dalle colture agrarie e dalla diffusione di specie come il castagno e la robinia. Infatti diverse specie guida di questa formazione, come *Leucojum vernum*, *Scilla bifolia* e *Anemone nemorosa*, sono frequenti nei castagneti sul versante nord dei Colli di Bergamo o nei robinieti posti sui rilievi tra la valle del Rino e la val Rigòs.

La rinnovazione delle querce è in genere abbondante, ma già uno o due anni dopo la sopravvivenza delle giovani piantine è pressoché nulla. La mancanza di luce è una fra le cause principali di questa mortalità, dato che al margine del bosco e in aree incolte alcuni soggetti di farnia e rovere riescono ad affermarsi. Si sono osservati diversi soggetti infestati da parassiti fillofagi (*Caliroa varipes* o limacina della quercia) e galligeni.

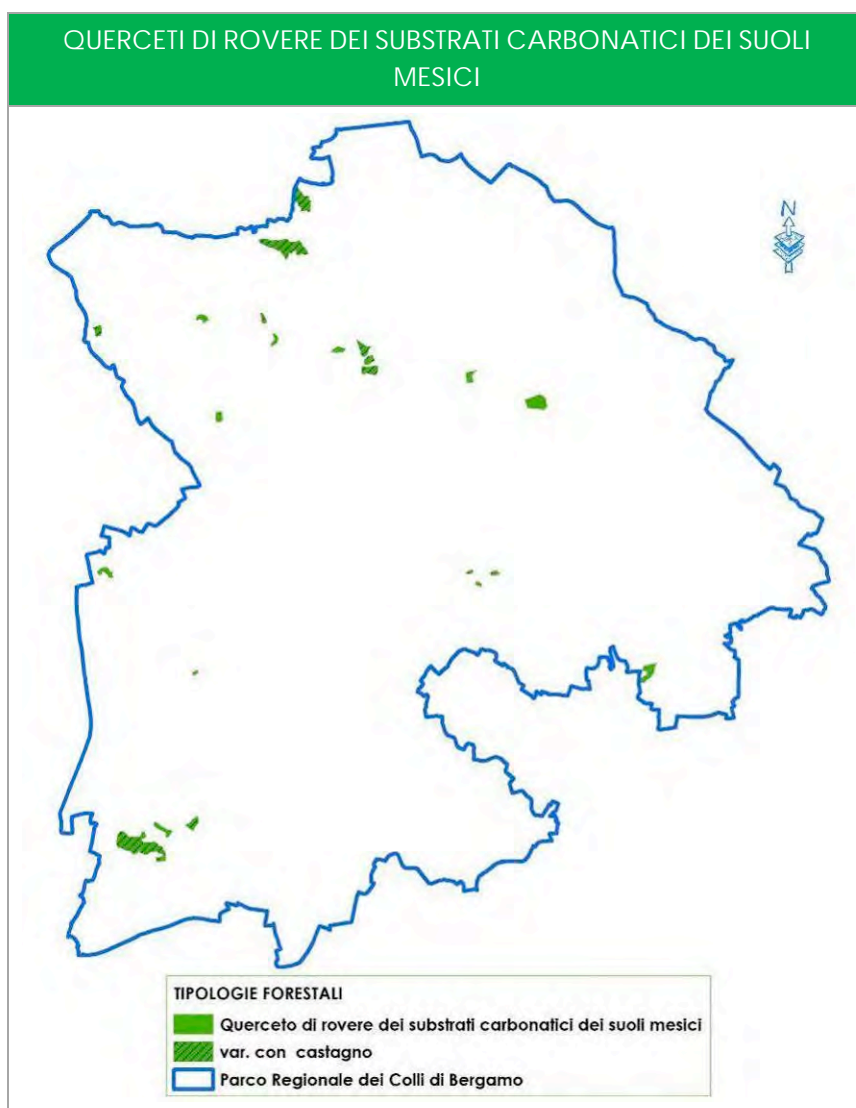


QUERCO-CARPINETI COLLINARI DI ROVERE E/O FARNIA



9.6.2 QUERCETI DI ROVERE DEI SUBSTRATI CARBONATICI DEI SUOLI MESICI

Inquadramento generale Su substrati carbonatici, su suoli di ridotta pendenza e perciò dotati di buona disponibilità idrica, sono presenti in modo frammentario delle formazioni a prevalenza di rovere classificate come querceti di rovere, in cui c'è una buona partecipazione di roverella, carpino nero, orniello e cerro, nonché altre specie minoritarie (acero campestre, acero montano, frassino maggiore, carpino bianco). La variante con castagno è il risultato di passate coltivazioni che hanno contribuito a ridurre l'area potenziale di questa formazione.



9.6.3 CERRETE

Inquadramento generale Il cerro è una specie presente in diverse formazioni del Parco (orno-ostrieti e querceti di roverella), in genere con aliquote ridotte, non superiori al 5-10%. Le uniche due formazioni a dominanza di cerro presenti nel Parco si trovano nella Riserva del Bosco dell'Allegrezza e sotto la Corna delle Capre.

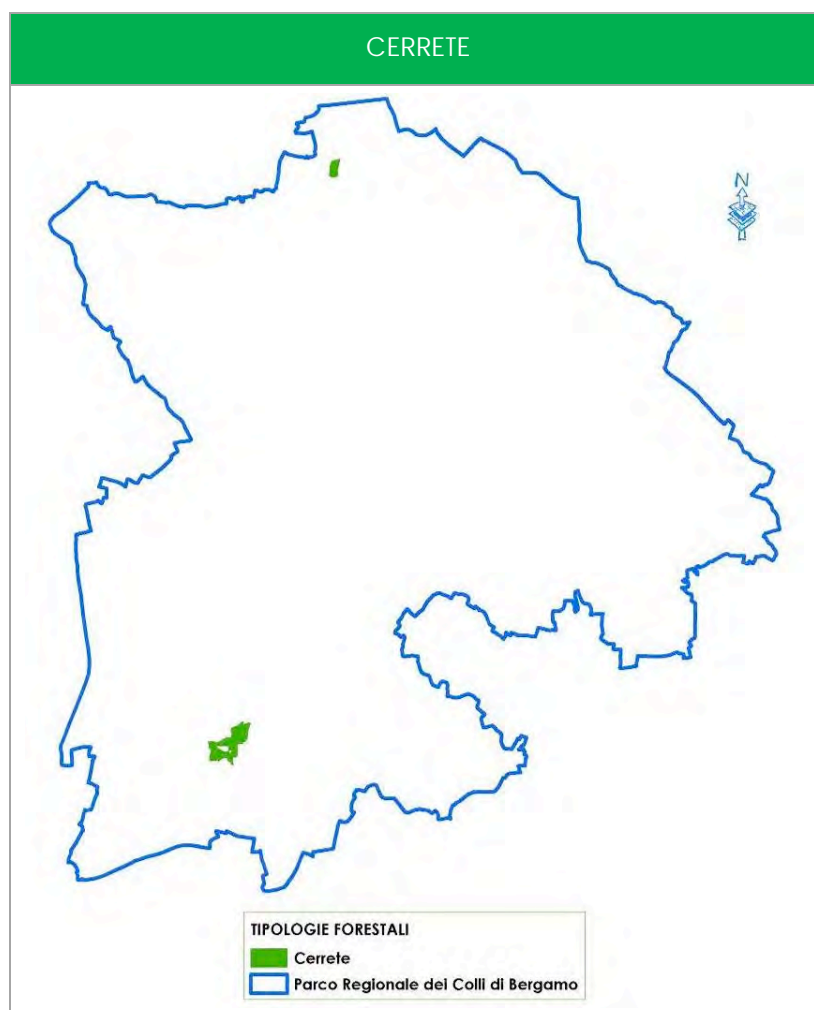
La cerreta dell'Allegrezza è una formazione quasi pura, con pochi soggetti adulti di roverella, olmo, robinia e orniello. Il substrato arenaceo-marnoso che caratterizza la stazione permette la



formazione di suoli dotati di discreta disponibilità idrica necessaria alla specie. Il piano dominato è caratterizzato da una folta rinnovazione di orniello e localmente acero campestre, acero montano, frassino maggiore e olmo. Nel sottobosco è abbondante il biancospino selvatico (*Crataegus oxyacantha*) e sono presenti crespino, sanguinello, ligustro, pungitopo, pervinca e alloro. Il rovo è sempre presente, ma con sviluppo contenuto specie dove la rinnovazione è più fitta. La copertura è regolare colma, ma diventa più rada verso ovest, dove aumenta la presenza di roverella. In generale, il cerro non presenta particolari difficoltà nella rinnovazione che avviene per gruppi nelle chiarie e nelle radure: alcuni giovani soggetti sono infatti presenti nei tratti a copertura lacunosa a fianco del sentiero più alto.

La cerreta in valle del Giongo è invece un popolamento costituito essenzialmente da cerro e roverella in secondo ordine. Nel sottobosco sono presenti pungitopo, ligustro volgare, agrifoglio, crespino, prugnolo e rovo, con rinnovazione di orniello.

Il legno del cerro è particolarmente adatto alla combustione, mentre gli altri impieghi, in particolare la produzione di traverse ferroviarie, sono oggi praticamente abbandonati. Con particolari tecniche potrebbero essere adottate altre lavorazioni che tuttavia sono raramente considerate perchè comportano un aumento dei costi di produzione rispetto all'impiego del legname di altre specie.



9.6.4 QUERCETI DI ROVERELLA DEI SUBSTRATI CARBONATICI

Inquadramento generale Si tratta di consorzi misti di roverella, orniello e carpino nero presenti lungo i medio e basso versanti, dove le condizioni di disponibilità idrica al suolo risultano più favorevoli rispetto a quelle proprie delle stazioni in cui sono presenti gli orno-ostrieti. In alcuni casi tuttavia si nota un passaggio dall'orno-ostrieto al querceto di roverella proprio in corrispondenza delle creste esposte a sud. All'interno del Parco il querceto di roverella dei substrati carbonatici è presente soprattutto sui versanti meridionali del Colle della Maresana e sulla Corna dell'Uomo, su suoli poco evoluti ma provvisti di argille di decalcificazione.

Accanto a queste specie compaiono solitamente l'acero campestre, l'olmo, la robinia e il nocciolo, ed arbusti quali il prugnolo, la coronilla, il ligustro, il maggiociondolo, il pungitopo, il sanguinello e il viburno lantana. Sporadicamente sono presenti il bagolaro, la betulla, il ciliegio, il pioppo tremulo, il frassino, la rovere e la quercia rossa (quest'ultima in particolare in un popolamento a Boscalsi). In particolare la presenza della rovere e degli ibridi con la roverella diventa più accentuata nei terreni con maggior fertilità, mentre in quelli più poveri e superficiali aumenta l'aliquota di carpino nero. In valle del Giongo compare anche l'agrifoglio.

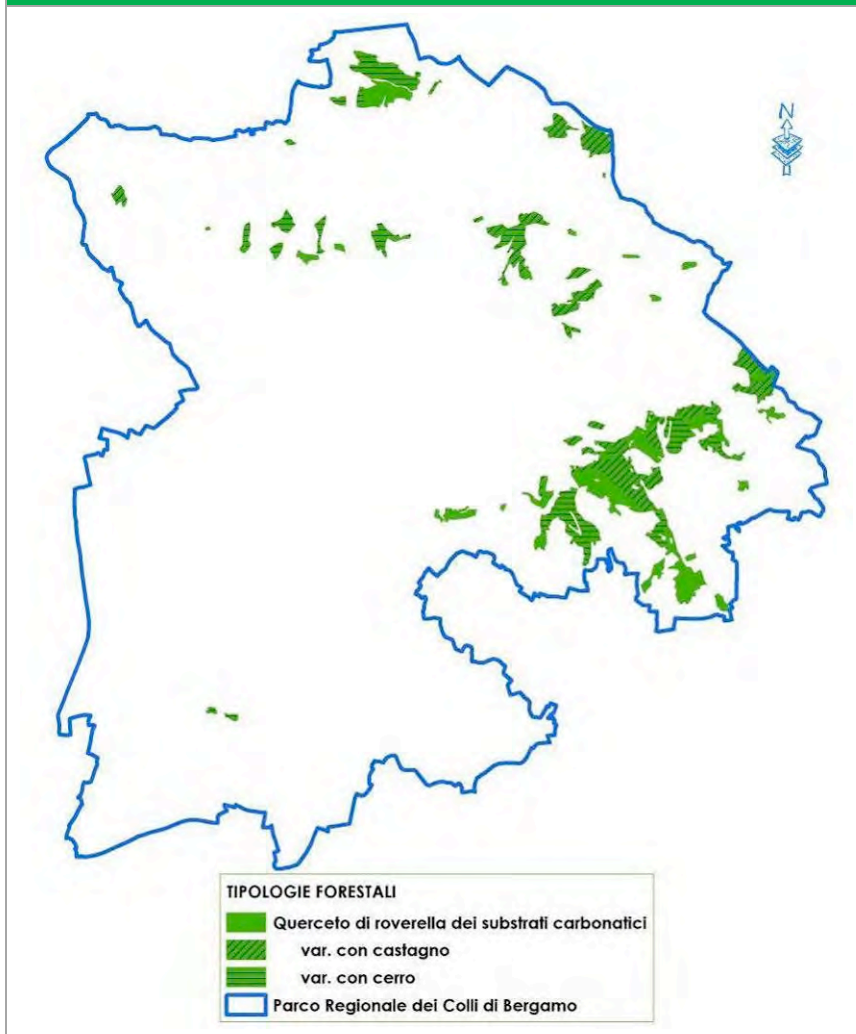
I querceti di roverella dei substrati carbonatici sono spesso a contatto con altre formazioni. Nelle esposizioni a sud, a quote variabili fra i 400 e i 700 m, si può verificare l'ingresso del cerro che mette questi querceti a contatto con le cerrete (variante con cerro). Questa variante è presente alla sommità del Bosco dell'Allegrezza, sul versante sud del monte dei Giubilini, del Colle della Maresana e del Colle di Ranica, sotto la Corna delle Capre e a monte della località Morti della Calchera. L'aliquota di cerro all'interno di queste formazioni è in genere ridotta (stimabile attorno al 5%); compare in modo abbondante solo tra i 620 e i 700 m di quota, sotto la croce del Colle di Ranica e sotto la Corna delle Capre.

D'origine antropogena è invece la presenza del castagno (variante con castagno), residuo di passate coltivazioni, in ambienti generalmente poco favorevoli al castagno stesso, come mostrano i diffusi disseccamenti delle chiome verificatesi in seguito alla prolungata siccità del 2003. Questa variante si trova sul colle della Maresana, sui versanti a est di Sorisole e Ponteranica e a monte di Olera.

Sulle pendici del colle di Ranica si presenta un'alternanza tra il querceto di roverella quasi puro e il querceto di roverella nella variante con castagno. Il primo tipo è caratterizzato da soggetti di ridotte dimensioni (5-6 m di altezza), portamento contorto e ramoso, copertura rada con singoli individui di castagno e un sottobosco a prevalenza di *Molinia arundinacea*, *Pteridium aquilinum* ed alte erbe. Salendo lungo il versante la formazione risulta più chiusa ed il sottobosco diventa più fitto, con l'ingresso di rovo, ligustro, biancospino e sanguinello. Il secondo tipo invece è caratterizzato da una copertura colma, con soggetti slanciati e stature attorno ai 15 m, un'aliquota elevata di castagno e una presenza secondaria di ciliegio, rovere e acero campestre; sono frequenti gli ibridi tra roverella e rovere. Un esempio di querceto di roverella avviato a fustaia si trova sul rilievo compreso tra le località Moscheni e Valbona; anche in questo caso è possibile la presenza di ibridi.



QUERCETI DI ROVERELLA DEI SUBSTRATI CARBONATICI



9.6.5 QUERCETI PRIMITIVI DI ROVERELLA A SCOTANO

Alcuni lembi di questa tipologia forestale sono presenti lungo i crinali e i sentieri sul colle della Maresana e su quello di Ranica. Si tratta in genere di superfici molto limitate; la più ampia si trova a monte della località Delizia. Il querceto primitivo di roverella si localizza in genere sui versanti con affioramenti rocciosi, in condizioni di limitata disponibilità idrica al suolo. Lo scotano è presente soprattutto nelle aree infraperte, ma lo si trova anche sotto copertura. In genere questa formazione è da lasciare all'evoluzione naturale a causa dei limiti stagionali; trattandosi però di piccole aree all'interno dei querceti di roverella dei substrati carbonatici, è possibile che siano state in passato utilizzate. Si consiglia comunque di non intervenire, in modo da favorire il processo di ricolonizzazione nei punti dove la vegetazione è più rada: da un punto di vista ricreativo, questo favorirà col tempo un certo ombreggiamento dei tratti di sentiero più esposti.





9.6.6 ROBINIETI

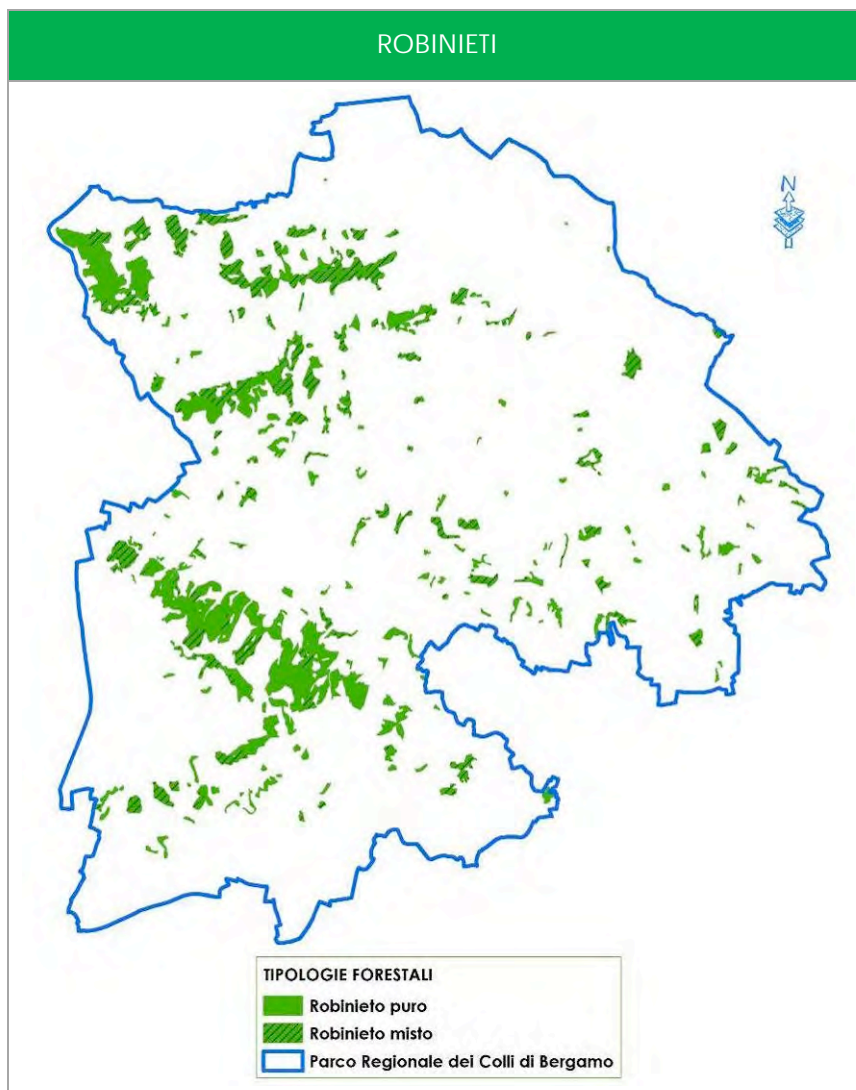
Inquadramento generale La robinia è la specie esotica maggiormente diffusa in Lombardia: è presente infatti, come specie principale o minoritaria, in molte formazioni costituendo anche dei soprassuoli in purezza o in cui è decisamente dominante. La diffusione della robinia è indipendente dalla natura del terreno, anche se incontra delle difficoltà sui substrati calcarei dominati dall'orno-ostrieto. Predilige i bassi versanti o le pianure, fino a 900 m di quota, ma più spesso fra i 300 e i 600 m. Nel territorio del Parco i robinieti sono andati ad occupare prevalentemente aree dove fino a meno di un secolo fa era praticata la castanicoltura.

La robinia raggiunge il suo massimo vigore in terreni sciolti e freschi, anche solo mediamente profondi, ma con un buon rifornimento idrico anche durante la stagione estiva, come avviene nell'area dei carpineti, dei quercu-carpineti e dei rovereti, dove le fustaie possono facilmente raggiungere 25-30 metri d'altezza e incrementi correnti di 16 mc/ha (ipla e Regione Piemonte, 2000). In alcune stazioni del Parco si sono osservati robinieti con portamento filato (altezze superiori ai 20 m), che riduce notevolmente la resistenza meccanica a sollecitazioni da vento e da neve, ad esempio a Mozzo di Sopra e sui colli a sud-ovest di Valmarina.

La robinia si rinnova per seme e per via agamica: presenta infatti una forte capacità pollonifera, sia a livello di fusto che di apparato radicale, che ne favorisce il carattere di "specie infestante".

Nell'evoluzione naturale, la robinia non sembra in grado di opporsi alla competizione esercitata dalla vegetazione spontanea che tende a riprendere il sopravvento quando i soggetti invecchiano. Le specie in grado di entrare sotto copertura sono quelle maggiormente tolleranti l'ombra: il carpino bianco, gli aceri, gli olmi, il frassino maggiore, il ciliegio.

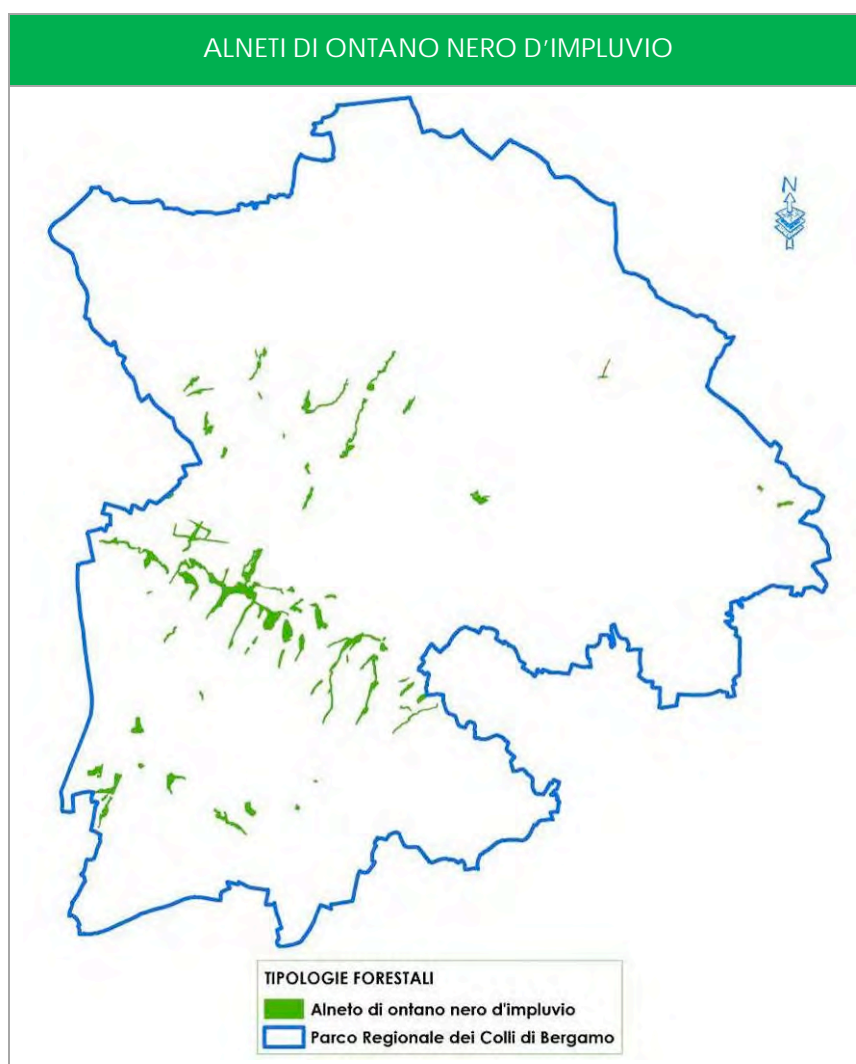
Spesso nel robinieto sono presenti alcune specie indicatrici di disturbo, come il rovo nelle esposizioni più calde (come nella fascia collinare tra Villa d'Almè e Ranica) e il sambuco nelle stazioni mesofile (ad esempio sul versante nord dei colli di Bergamo). Queste potrebbero essere avvantaggiate anche dalla particolare lettiera che si forma sotto il robinieto, prodotta da foglie il cui contenuto in azoto è 1,5-2 volte superiore a quello delle altre latifoglie.



9.6.7 ALNETI DI ONTANO NERO D'IMPLUVIO

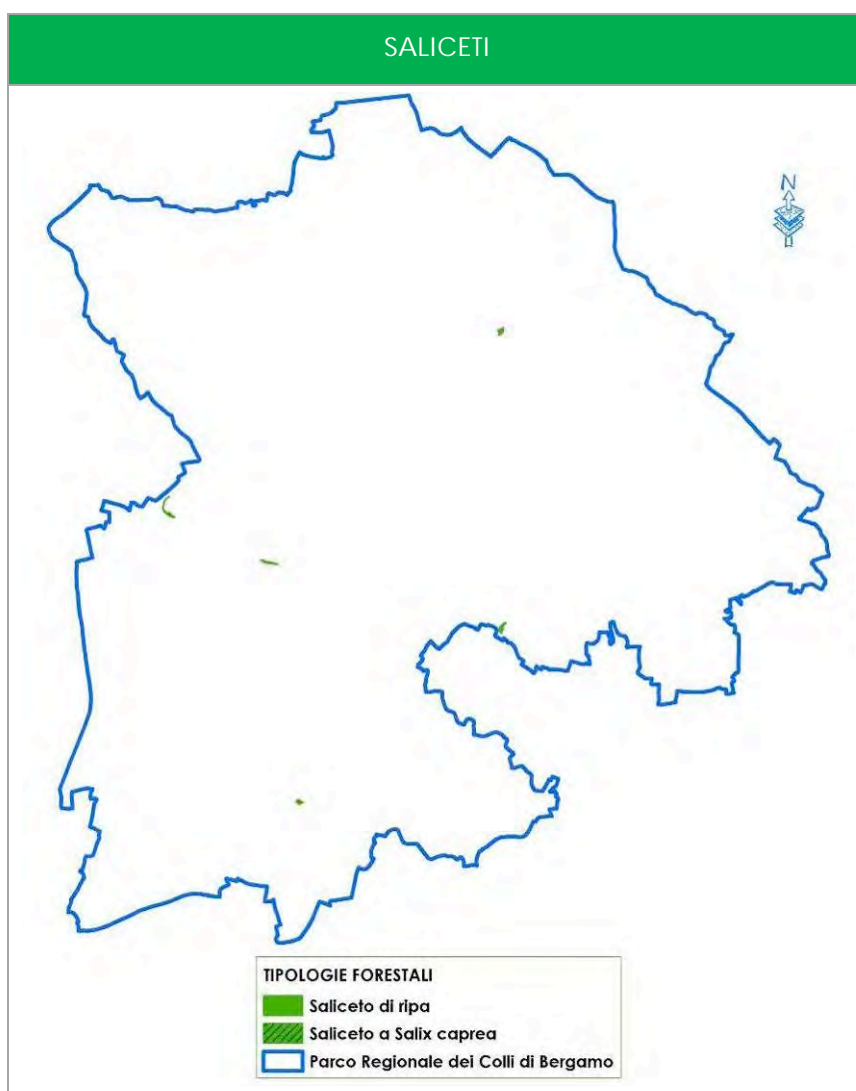
Inquadramento generale Gli alneti di ontano nero d'impluvio sono in genere dei piccoli boschetti che si localizzano negli impluvi, a contatto con i corsi d'acqua, o nei basso versanti, in corrispondenza di aree d'accumulo di nutrienti ben rifornite d'acqua. Nel territorio del Parco sono presenti particolarmente lungo il corso della Quisa e in numerose vallette sul versante N dei Colli di Bergamo, nella piana di Valbrembo, a ovest del Colle di Mozzo, nella parte bassa del Bosco dell'Allegrezza e lungo i corsi d'acqua tra Villa d'Almè e Sorisole.

Le formazioni più igrofile sono costituite da popolamenti quasi puri, ad esempio nelle piane di Petosino e Valbrembo; dove la disponibilità idrica è minore compaiono, oltre all'ontano nero, il platano, il nocciolo, la farnia e poche altre specie (carpino bianco, pioppo nero, acero di monte e frassino maggiore negli ambienti più freschi e interni, castagno in quelli più esterni e caldi; a volte salice bianco, salicone e ciliegio) limitate nella loro diffusione dalla coprente chioma dell'ontano. Quest'ultima caratteristica fa sì che l'alneto sia relativamente stabile nel breve periodo, dato che non ci sono altre specie capaci di competere con l'ontano.



9.6.8 SALICETI A DOMINANZA DI SALIX ALBA

Inquadramento generale In corrispondenza della Riserva del Bosco di Astino, a fianco del torrente che scende dalla valletta sovrastante e circondato da tre lati da terreno agricolo, è presente un piccolo saliceto a dominanza di *Salix alba*. Questo popolamento potrebbe rappresentare la fase climacica per la stazione, poichè si trova in presenza di materiale prevalentemente sabbioso-limoso e il suolo sembra ben rifornito d'acqua. Una seconda possibilità è che si tratti di una fase evolutiva intermedia verso i querceti di pianura o gli alneti. Il fatto che nelle vicinanze non esistano altri popolamenti simili non permette di trarre delle conclusioni: l'assenza di saliceti può essere dovuta sia a fattori naturali che antropici. Un secondo gruppo abbastanza consistente di salice bianco si trova tra la località Magnati e la cascina Vittoria, mentre singoli alberi sono presenti in diversi filari e impluvi.





9.6.9 CASTAGNETI

Inquadramento generale La categoria dei castagneti comprende le formazioni pure di castagno o quelle in cui questa specie è nettamente dominante.

Il castagno è tra le specie d'interesse forestale maggiormente coltivate in Lombardia, perché per diversi secoli ha costituito una risorsa fondamentale per la vita di molte popolazioni rurali che ne ricavano paleria, legname da lavoro e soprattutto la castagna, alimento che non mancava mai nella dieta popolare, almeno fino al secondo dopoguerra. E' da questo momento in avanti che inizia il declino della castanicoltura da frutto.

Il venir meno dell'azione dell'uomo ha fatto sì che il dinamismo vegetazionale del castagno si sia stabilizzato da tempo, ed anzi in diverse occasioni questa specie tende ad essere sostituita da altre più adatte a condizioni di maggiore o minore fertilità e freschezza del suolo. Inoltre molti cedui hanno superato il turno consuetudinario, soprattutto in aree poco o per nulla servite da strade, e l'invecchiamento di queste formazioni si manifesta con un'accentuata mortalità dei polloni, schianti e sradicamenti.

I castagneti sono stati introdotti e favoriti in aree potenziali dei quercu-carpineti, degli aceri-frassineti, dei querceti e spesso addirittura degli orno-ostrieti. Si tratta quindi di formazioni di "sovrapposizione" su precedenti tipologie, ma che costituiscono da secoli un elemento tipico del paesaggio forestale. Si collocano soprattutto lungo i versanti e con maggior frequenza a quote variabili fra 300 e 600 m, ma scendono fino agli impluvi di fondovalle.

Tutti i castagneti all'interno del Parco appartengono alla sottocategoria dei substrati carbonatici e a seconda delle disponibilità idriche al suolo si possono distinguere in tre tipi.

Castagneti dei substrati carbonatici dei suoli xerici Su stazioni potenzialmente adatte ai querceti di roverella o agli orno-ostrieti compare il castagneto dei substrati carbonatici dei suoli xerici. Si tratta di situazioni in cui il castagno vegeta in condizioni sfavorevoli dato che, essendo una specie a fogliazione tardiva, può soffrire di stress idrici a causa di carenze d'acqua nel suolo durante i mesi tardo-primaverili. Questo limite stagionale è apparso evidentissimo in seguito alla siccità record registrata per tutto il 2003, che ha provocato estese morie del castagno, probabilmente come causa scatenante legata ad uno stato di sofferenza già esistente e dovuta ad una recrudescenza del male dell'inchiostro (Pividori, *in verbis*). Inoltre già il Piano di settore forestale del 1986 ha rilevato come il cancro corticale sia legato alla fertilità dei terreni e colpisca in prevalenza boschi di castagno con roverella e carpino nero, mentre prevalga la forma ipovirulenta nei castagneti su quercu-carpineti, aceri-frassineti e querceti di rovere. Un esempio di castagneto dei suoli xerici è rappresentato dal popolamento presente sulla cima del monte Bastia, dove il forte dilavamento del suolo ha favorito la formazione di un sottobosco a *Calluna vulgaris* e *Vaccinium myrtillus*. I castagneti posti sotto la Corna delle Capre sono invece caratterizzati da un'abbondante copertura di pungitopo e agrifoglio.

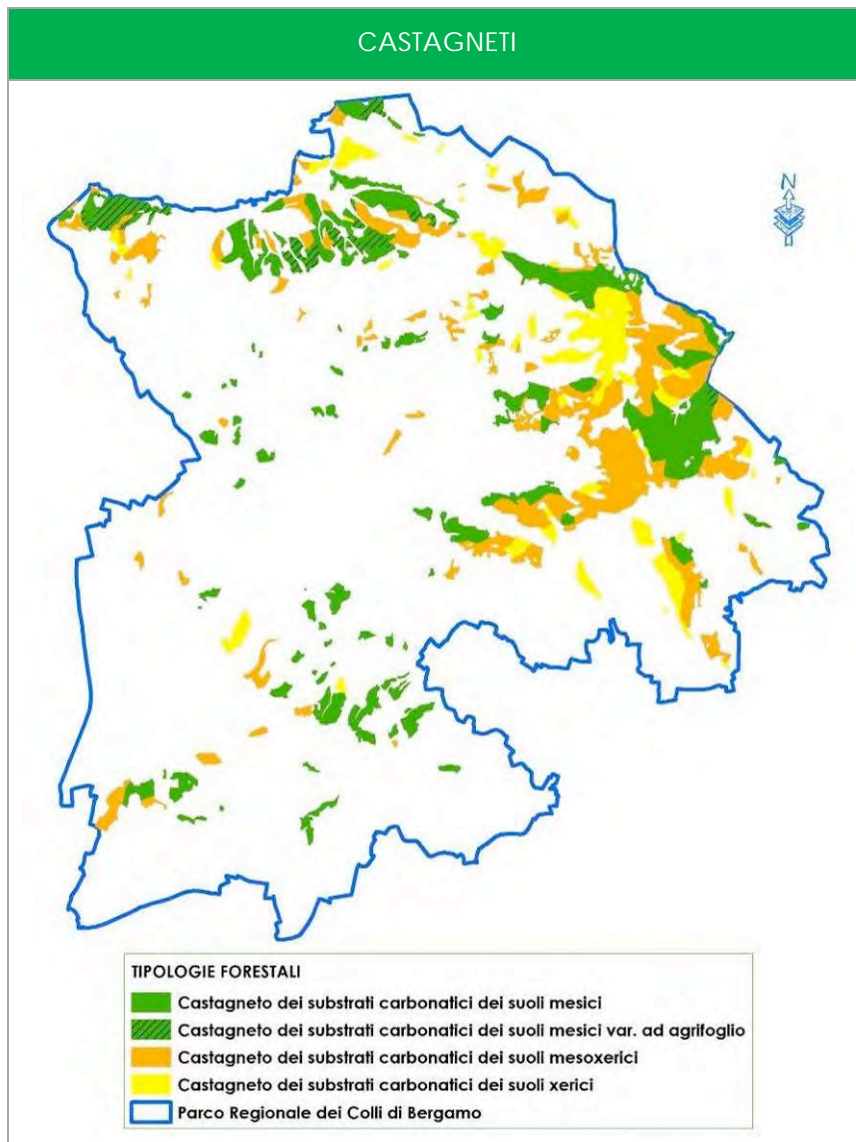
Castagneti dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici In condizioni più favorevoli alle precedenti si ha invece il castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici, in cui il castagno è andato a sostituire in parte i querceti di roverella e in parte i querceti di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici. Si tratta di formazioni in cui, a fianco del castagno, compaiono sia specie di ambienti xerici, come il carpino nero, sia specie mesofile come l'acero di

monte. Ampi tratti di questi castagneti si trovano sul versante ovest del colle della Maresana.

Castagneti dei substrati carbonatici dei suoli mesici Il castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici si sviluppa infine in stazioni occupate in precedenza dai querceti di rovere che si trovavano nelle condizioni edafiche più favorevoli, dai quercu-carpineti e dagli aceri-frassineti. Nell'ambito di questo castagneto è stata individuata anche la variante ad agrifoglio, che lo studio delle tipologie forestali della Lombardia poneva solo nel distretto prealpino occidentale. Tale variante va in realtà estesa anche più a est: occupa infatti ampie superfici sul versante sinistro della valle del Giongo, mentre sul vicino monte Canto la presenza dell'agrifoglio nei castagneti mesofili è definita "una costante" (Andreis et al., 2002).

I castagneti mesici risultano particolarmente estesi sui versanti nord dei rilievi, con una frequente presenza di rinnovazione di acero montano e frassino maggiore. Spesso il sottobosco è costituito esclusivamente da una copertura continua di rovo, ad esempio sul Colle di Ranica, altre volte è presente abbondantemente *Aruncus dioicus*, specie indicatrice di un accumulo di nutrienti nel suolo. Le specie accompagnatrici più frequenti sono il frassino maggiore, la robinia e l'acero montano; nei tratti più umidi, soprattutto negli impluvi, compare l'ontano nero e sui Colli di Bergamo anche il platano. La rovere e la farnia compaiono con soggetti di grosse dimensioni, singoli o a gruppetti, mentre il ciliegio e la betulla sono quasi sempre presenti con esemplari isolati. Lo strato arbustivo è in genere formato da nocciolo, sambuco nero, a volte biancospino. In aree ristrette sui versanti nord della valle del Giongo e della Corna dell'Uomo sono presenti anche dei castagneti con faggio.

Castagneti da frutto Le selve castanili o castagneti da frutto sono stati ormai abbandonati e lasciati alla libera evoluzione, perché la raccolta delle castagne ha perso il suo carattere di integrazione alimentare per la famiglia contadina e la sua rilevanza economica. L'ampia distanza esistente tra le singole piante da frutto e lo strato erbaceo regolarmente sfalciato hanno in genere consentito un rapido insediamento della rinnovazione delle altre specie presenti ai bordi degli impianti. In questo modo, dopo una trentina d'anni dall'abbandono, si sono formati dei boschi misti di latifoglie, nello stadio di perticaia o di giovane fustaia, con relitti dei vecchi castagni ormai immersi nel resto della vegetazione arborea. È questa una situazione frequente nel Parco, dove i resti di queste formazioni sono limitati a piccole superfici, spesso con pochi vecchi castagni, come sopra l'abitato di Campana, alla forcella di Cambli, all'ingresso della valle del Giongo, sopra la frazione Richetti e tra i due abitati di Foresto. Nelle situazioni migliori e più estese, sarebbe possibile intervenire per ripristinare i vecchi impianti, esclusivamente a fini didattico-ricreativi e per il loro valore testimoniale, con potature di recupero anche drastiche, innesti con varietà pregiate utilizzando mastici anticrittogamici per proteggere le ferite, diradamento delle altre specie presenti (soggetti co-dominanti o del piano dominato che compromettono la chioma dei castagni), ripuliture del sottobosco, taglio delle piante fortemente danneggiate o deperienti, messa a dimora di giovani piante innestate. La densità considerata ottimale per un castagneto da frutto, a seconda delle condizioni stazionali e delle varietà impiegate, è di 80-120 soggetti per ettaro, con una distanza media tra gli alberi di 9-11 m (D'Adda, Poli, Rapella, 2003).



9.6.10 ACERI-FRASSINETI E ACERI-TIGLIETI

Inquadramento generale Gli aceri-tiglieti e gli aceri-frassineti sono formazioni in cui prevalgono o il frassino maggiore o l'acero di monte o, più raramente, il tiglio. Si tratta per lo più di consorzi misti, con almeno due delle tre specie principali, cui s'affiancano spesso altre latifoglie. In alcune situazioni tuttavia, sono presenti anche soprassuoli puri di frassino o acero. Nel Parco prevalgono le formazioni a dominanza di acero, mentre il tiglio è abbondante solo nella valle del Giongo.

Gli aceri-tiglieti e gli aceri-frassineti, sono formazioni diffuse in molte parti dell'Europa Centrale, ma solo recentemente stanno assumendo una certa rilevanza al di qua delle Alpi. Si tratta infatti di popolamenti che si stanno rapidamente diffondendo nei terreni agricoli abbandonati, grazie alla loro elevata capacità colonizzatrice (seme prodotto in grande quantità, facilmente trasportabile da opera del vento e con elevata germinabilità, rapida crescita iniziale delle piantine). Si localizzano soprattutto nei medio-basso versanti e negli impluvi, con una certa indifferenza per la natura del substrato purchè caratterizzato da una buona e continua disponibilità idrica. Anche nel territorio del Parco sono presenti giovani aceri-frassineti, non rilevati dal Piano di settore forestale del 1986 o perché di dimensioni non cartografabili all'epoca o perché effettivamente inesistenti: è il caso dei popolamenti di neoformazione sotto l'abitato di Lacca e lungo la Morla vicino a Ponteranica. In altri casi si è trattato di un'evoluzione di boschi in precedenza a dominanza di castagno (ad esempio sotto Castagneta), di nocciolo (Fondovalle del Giongo) e anche di robinia (a sud-ovest della cascina Casella).

Il legame fra la disponibilità idrica e gli aceri-frassineti risulta maggiormente evidente nel caso del frassino, considerato scarsamente efficiente nella "gestione" della risorsa acqua. In realtà in Lombardia, a differenza delle regioni del nord-est, il frassino è presente anche in ambienti in cui la disponibilità idrica al suolo è decisamente minore. Infatti nel territorio del Parco il frassino è stato osservato anche all'interno dei querceti di roverella e degli orno-ostrieti, sia come rinnovazione che con soggetti adulti.

L'acero di monte si può considerare invece una specie più plastica, dato che sopporta meglio sia gli stress idrici che le gelate (Bernetti, 1995). Almeno in Lombardia, la differenza più marcata fra queste due specie sta nel fatto che l'acero compare come specie minoritaria in un numero maggiore di formazioni rispetto al frassino.

L'aceri-frassineto nella sua espressione più tipica (aceri-frassineto tipico) si colloca lungo i versanti dove è consistente l'apporto idrico, in particolare lungo le linee d'impluvio che solcano i fianchi delle montagne, oppure su ammassi detritici permeati da falde acquifere posti alla base di pareti o lungo i fianchi delle valli (Credaro e Pirola, 1975). Questa formazione è presente, spesso con un andamento lineare, a Sombreno, in una valletta a ovest della Cascina Casella, sotto Castagneta, lungo i corsi d'acqua tra Sorisole e Ponteranica e in valle Morla, in valle del Giongo e sotto il Colle di Ranica.

L'aceri-frassineto tipico si può ritenere una formazione climax perché nel suo optimum poche altre specie arboree riescono a partecipare al consorzio; ci sono tuttavia situazioni di transizione in cui l'aceri-frassineto entra in contatto con altri tipi forestali perdendo, almeno in parte, la sua competitività.

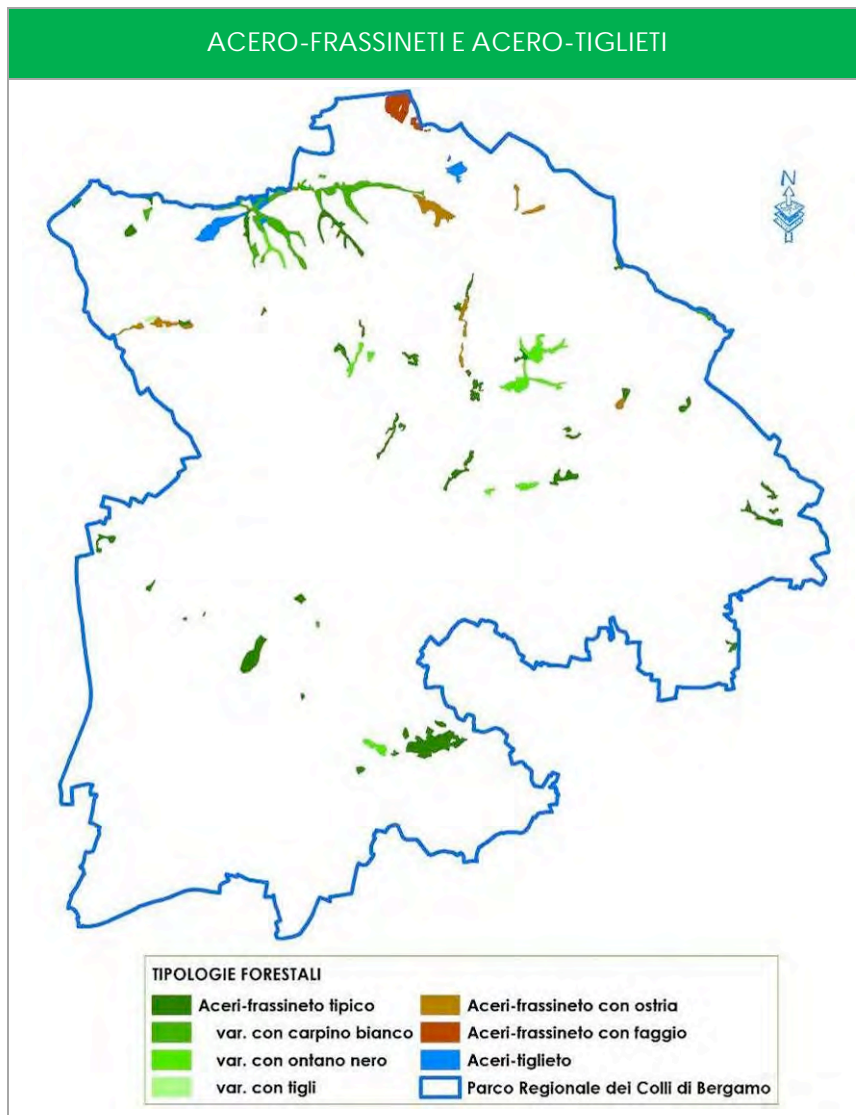
Nelle aree in cui il suolo è più superficiale e non mancano gli affioramenti rocciosi si assiste così all'ingresso del carpino nero (aceri-frassineto con ostraia), che in queste situazioni di transizione



presenta lo stesso livello di capacità competitiva delle altre due specie. Questo tipo di formazione è stato rilevato sul versante sinistro della valle del Giongo, nella valletta tra gli abitati di Bruntino e Coriola, sotto la Croce dei Morti e nella parte bassa della val di Baderem. In particolare sul versante nord del monte Lumbric sono presenti aceri-frassineti a dominanza di acero con frassino maggiore, castagno, carpino nero, ciliegio ed agrifoglio, con soggetti che si avvicinano ai 60 anni d'età e diametri superiori ai 40 cm. Sono presenti schianti e necromassa riguardanti esclusivamente ciliegio e castagno, mentre è quasi completamente assente il rovo, segno che il popolamento è in equilibrio con le condizioni stagionali. Nella gestione di questi aceri-frassineti la conservazione di una composizione equilibrata richiede limitati interventi di taglio, per evitare di modificare il microclima della stazione.

L'acero-frassineto tipico presenta anche una serie di varianti: in aree di contatto con i quercocarpinetti può essere consistente la presenza del carpino bianco (variante con carpino bianco): ad esempio nel fondovalle e in impluvi della valle del Giongo, dove il carpino raggiunge altezze ragguardevoli (oltre i 15 m) e ramificazione ridotta alla parte alta del fusto, o sul fondo della valle di Baderem. Lungo i corsi d'acqua compare invece l'ontano nero (variante con ontano nero), come a monte dell'abitato di Castello, a valle di Sant'Anna e in una valletta sul versante nord del monte dei Giubilini. Nella valletta tra gli abitati di Viola e Coriola, è stato anche individuato un tratto di aceri-frassineto con tiglio (variante con tiglio). Infine, sul versante nord della Corna dell'Uomo, tra i 700 e i 900 m di quota, compare l'acero-frassineto con faggio, formazione di contatto fra gli aceri-frassinetti tipici e le faggete submontane.

I tigli sono alberi che partecipano spesso ad altri consorzi, su suoli poco influenzati dalle acque superficiali ma dove è comunque abbondante l'apporto idrico delle precipitazioni e c'è una buona disponibilità dell'acqua nel suolo (Credaro e Pirola, 1975). Formazioni miste di acero e tigli (acero-tiglieto) si sviluppano su suoli caratterizzati da un'elevata rocciosità o su altri poco pendenti, ma con un forte dilavamento. Solo in alcuni casi questi popolamenti sembrano derivare da processi di ricolonizzazione di aree abbandonate dall'agricoltura. Nel caso degli aceri-tiglieti presenti nel Parco infatti, si tratta di formazioni da sempre boscate, dato che sono localizzate solo sui versanti esposti a nord e nord-ovest. Accanto alle due specie principali compaiono il frassino maggiore, il carpino nero e quello bianco, il nocciolo, il sorbo montano, l'agrifoglio.





9.6.11 ORNO-OSTRIETI

Inquadramento generale Gli orno-ostrieti sono formazioni tipiche della regione esalpica centro-orientale esterna con una ridotta presenza nella regione avanalpica (Antonietti, 1983), presenti esclusivamente su substrati carbonatici e nelle quali prevale il carpino nero, accompagnato per lo più dall'orniello. Si tratta di formazioni tipiche dei medio-basso versanti, a quote variabili dai 300 ai 1200 m (orno-ostrieto tipico), o di ambienti impervi di rupe (orno-ostrieto primitivo di rupe).

L'orno-ostrieto primitivo di rupe è caratterizzato dalla presenza del pero corvino (*Amelanchier ovalis*) che talvolta diviene dominante. In diverse situazioni gli orno-ostrieti all'interno del Parco sono stati tuttavia classificati di rupe anche in assenza di questa specie: il fattore discriminante è stato l'ambiente prettamente rupestre della formazione. Questi boschi compaiono in particolare sul versante destro dell'alta valle del Giongo e sul versante ovest del monte Bastia, su una cengia sopra la strada che porta in valle Brembana.

Dove la morfologia si fa leggermente più favorevole e migliorano le caratteristiche del suolo, pur sempre in ambienti xerici, su suoli sempre molto superficiali e ricchi in scheletro si ha la presenza dell'orno-ostrieto tipico. Nel soprassuolo sono presenti soprattutto l'orniello e il carpino nero, mentre la roverella o è assente o vi partecipa in modo sporadico, in genere non oltre il 10%, così come l'acero campestre, il maggiociondolo, l'olmo e il sorbo montano, mentre nello strato arbustivo sono frequenti il biancospino, il nocciolo, il ligustro, la coronilla, il viburno lantana, il pungitopo, il sanguinello. Più raramente compaiono la rosa selvatica, il prugnolo e il ginepro comune; sporadici il bagolaro e l'agrifoglio. Nelle condizioni più mesofile sono presenti anche l'acero montano o il frassino maggiore, spesso con un'abbondante rinnovazione. È da notare che nei canali più ripidi la roverella è sempre assente. La robinia compare negli orno-ostrieti in genere più prossimi agli edifici rustici, probabilmente diffusa ad opera dell'uomo e comunque in situazioni non tipiche per questa formazione. Nella zona sotto Villa Bagnada il carpino nero si mescola al platano. L'orno-ostrieto tipico è presente su tutti i versanti meridionali dei rilievi; sui Colli di Bergamo si trova solo nella parte più meridionale del Colle di Mozzo, sulla strada che dalla Madonna del Bosco scende alla piana di Valbrembo e in altre piccole aree.

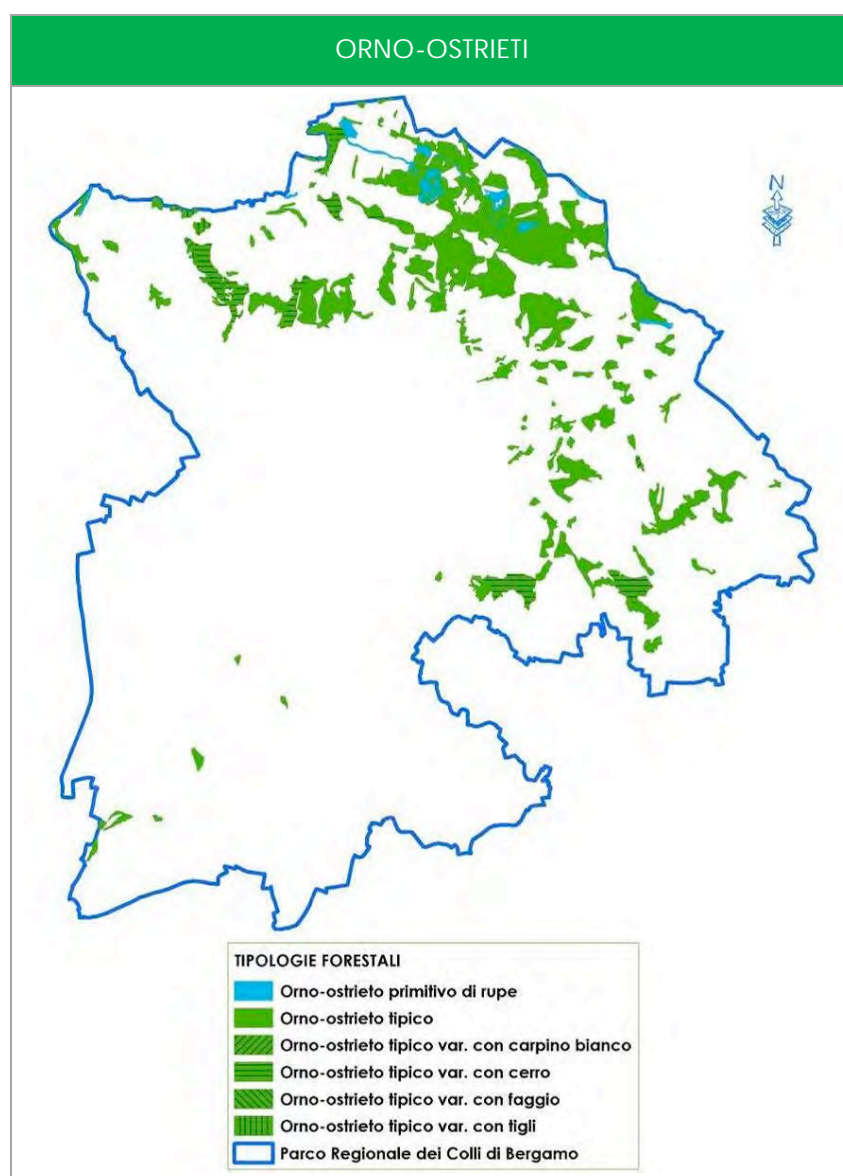
La limitata copertura esercitata dal soprassuolo non dipende tanto dallo scarso numero dei soggetti, ma dalle loro esigue dimensioni. Il diametro medio, infatti, s'aggira sui 7-8 cm e l'altezza media sui 6-8 m. Solo nelle situazioni più favorevoli, o dove i tagli non sono più stati esercitati da lungo tempo, si possono trovare soggetti che raggiungono diametri di 12-14 cm e altezze di 14-16 m. Questo ridotto sviluppo del soprassuolo dipende soprattutto dalle caratteristiche del suolo, ma anche dalla pesante ceduzione condotta in passato: infatti quasi tutti i soggetti risultano d'origine agamica, anche se nelle neoformazioni non mancano gli elementi d'origine gamica che però spesso si presentano policormici o comunque a portamento cespuglioso.

Gli orno-ostrieti entrano spesso in contatto con altre formazioni. Sui versanti in forte pendenza e in presenza di suoli molto ricchi in scheletro possono comparire i tigli (variante con tiglio) o il cerro (variante con cerro). La variante con tigli è presente sul versante sinistro della valle del Giongo, tra il monte Giacoma e il monte Bastia; quella con cerro si trova invece sui versanti meridionali dei monti Giacoma, Luvrida e dei Giubilini, sui colli a monte del quartiere di Valtesse e in alcune aree della valle del Giongo.

Dove la morfologia si fa più dolce o l'esposizione più fresca, condizioni che consentono

maggiori disponibilità idriche, si assiste all'ingresso del carpino bianco (variante con carpino bianco). Questa variante è stata osservata in particolare in alcuni impluvi lungo il monte Giacomina, a fianco della cascina di Rua alta e stranamente anche in una piccola area verso la vetta del Canto Alto. A volte la presenza del carpino bianco all'interno dell'orno-ostrieto è dovuta ad impianti artificiali (roccoli e capanni) dai quali si è poi diffuso: questo potrebbe essere il caso per una piccola area in località Nel Costone, dove altrimenti sarebbe difficilmente giustificabile. Sul versante a nord della Corna dell'Uomo, in zona di contatto con la faggeta montana dei substrati carbonatici è presente anche una certa aliquota di faggio (variante con faggio).

Il contatto più frequente è comunque verso il basso versante con i querceti di roverella dei substrati carbonatici, dove l'accumulo di detriti facilita la formazione di suoli dotati di maggior potenza e di migliori caratteristiche. In ambienti simili, dove era diffusa la castanicoltura, si possono osservare anche formazioni di contatto con i castagneti dei substrati carbonatici dei suoli xerici: nella maggior parte dei casi si osserva una diffusa moria del castagno; molte piante sono risultate con una chioma rada e comunque di dimensioni mai superiori ai 10 m.





9.6.12 CORILETI

Inquadramento generale I corileti sono formazioni a prevalenza di nocciolo, che nella maggior parte dei casi compaiono durante alcuni processi di ricolonizzazione forestale di aree abbandonate dalle colture agrarie.

L'elevata capacità ricolonizzatrice è legata sia all'ampia diffusione che questa specie ha avuto per opera dell'uomo, sia alla dispersione operata da varie specie di animali che se ne cibano. Il seme così diffuso dà origine a delle formazioni che nel giro di pochi anni coprono completamente il suolo, anche se il numero dei soggetti non è sempre elevato, grazie alla caratteristica del nocciolo di avere chiome ben espanse e fusti policormici.

La presenza del nocciolo riguarda soprattutto le fasi iniziali della ricolonizzazione e dura più o meno a lungo in relazione alla fertilità stagionale e alla capacità concorrenziale delle altre specie che partecipano al processo evolutivo.

Il nocciolo è diffuso principalmente nelle aree mesofile, proprie dei quercu-carpineti e degli aceri-frassineti, e in ambienti maggiormente termofili come quelli degli orno-ostrieti e dei querceti, mentre evita solo le situazioni dove è più marcata l'aridità edafica. In tal senso si possono verificare due diverse situazioni:

1. ricolonizzazione nell'area potenziale dei quercu-carpineti e degli aceri-frassineti in cui il nocciolo forma cenosi effimere di breve durata. È questo il caso delle piccole aree presenti sul basso versante sinistro della valle del Giongo, dove al nocciolo si affiancano il carpino bianco, il castagno, la robinia, la rovere e soprattutto il frassino maggiore e l'acero montano.
2. ricolonizzazione nei versanti soleggiati dell'orizzonte delle querce. Qui i prati e i pascoli, oggi abbandonati, registrano la progressiva avanzata del nocciolo, come nel caso delle estese superfici poste sotto la cima del Canto Alto. Si tratta di formazioni più o meno rade, in cui il nocciolo è accompagnato da altre specie colonizzatrici come la betulla e il pioppo tremulo, e che conservano le specie erbacee tipiche di ambienti aperti e molte entità del mantello. In questo caso il processo può avvenire in tempi più lunghi: le altre specie che si insediano (roverella, orniello, sorbo montano e carpino nero) subiscono la netta dominanza di nocciolo e solo in un momento successivo, che può avvenire anche dopo 20-30 anni, riescono a sopravanzarlo. Nelle formazioni più aperte invece, queste specie convivono nello stesso piano con il nocciolo. Si andrà così lentamente verso un querceto o un orno-ostrieto tipico, comunque sempre interessato dalla presenza del nocciolo.

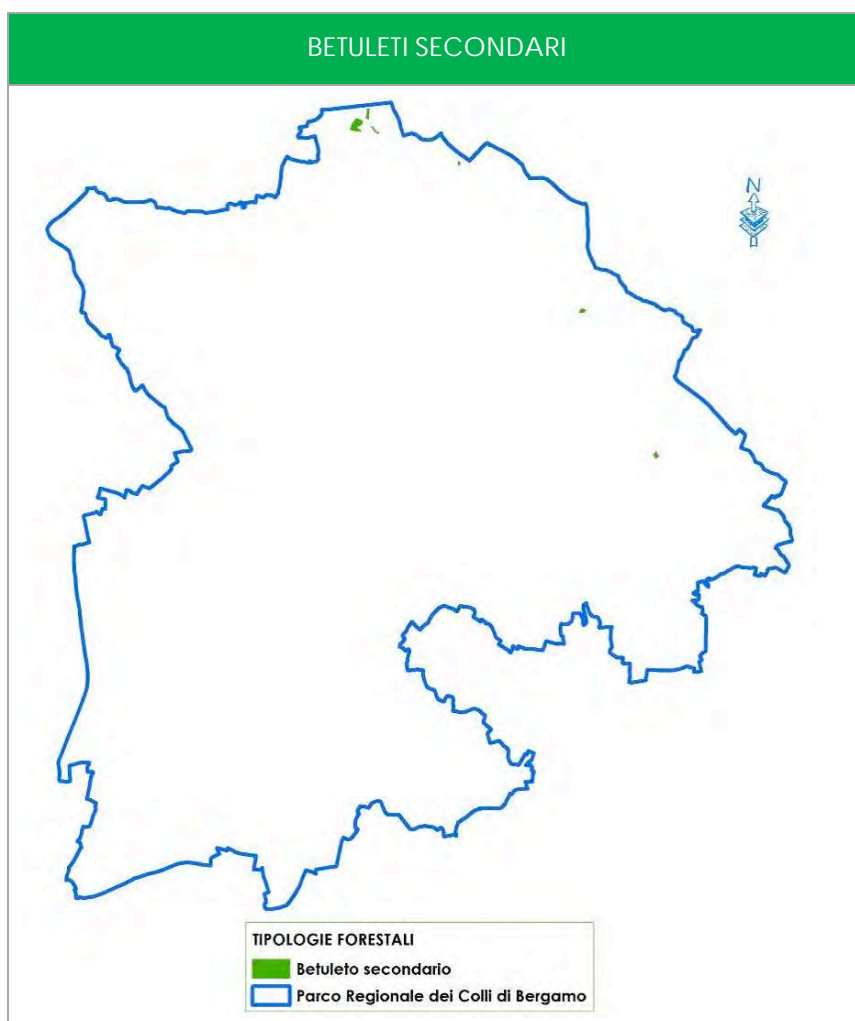




9.6.13 BETULETI SECONDARI

Inquadramento generale I betuleti del Parco sono formazioni forestali di ridotta estensione, presenti alle quote maggiori sulla linea di cresta tra il Canto Alto e la Corna dell'Uomo. Occupano superfici utilizzate in passato per il pascolo e il prato o entrano in castagneti degradati, dove la ricolonizzazione è avvenuta piuttosto rapidamente (alcuni di questi betuleti non esistevano quando è stato redatto il Piano del settore forestale). Successivamente entrano altre specie, mentre il passaggio da questi consorzi, via via sempre più impoveriti di betulla, verso formazioni dinamicamente più stabili, risulta in genere più lento. Tuttavia i tre betuleti più estesi cartografati nel 1986 oggi appaiono come boschi appartenenti ad altri tipi: le due aree in località Nel Costone sono state riclassificate come orno-ostrieti, quella sul versante nord del monte Solino come un castagneto.

L'insediamento della betulla è accompagnato sui versanti meridionali e su suoli superficiali da quello di altre specie più termofile come il carpino nero e l'orniello, insieme a sorbo montano e nocciolo. Su esposizioni ombreggiate si assiste invece ad un ingresso di frassino maggiore e acero montano. Nel betuleto della Corna dell'Uomo sono presenti castagno, carpino nero, sorbo montano e faggio, con agrifoglio tra le specie arbustive e calluna, erica e *Polygala chamaebuxus* nello strato erbaceo.



9.6.14 FAGGETE

Inquadramento generale Sul versante nord della cresta tra il Canto Alto e la Corna dell'Uomo è presente su una piccola superficie un popolamento a dominanza di faggio che è stato classificato come faggeta montana dei substrati carbonatici tipica. Si tratta di una faggeta posta al limite inferiore della fascia altitudinale tipica di questa tipologia: ciò che la distingue dalla faggeta submontana è la buona partecipazione di acero di monte, mentre il carpino nero è presente in quantità ridotta. Altre specie mesofile, d'importanza minoritaria, sono il frassino maggiore, il nocciolo e il ciliegio. La presenza di castagno in un'area può essere spiegata con la castanicoltura attuata in passato, di cui resta traccia anche sulle superfici limitrofe.

La presenza del faggio non è tuttavia limitata a questa zona: nel fondovalle del Giongo e in alcuni brevi tratti del versante sinistro sono presenti singoli soggetti e nuclei relitti di questa specie, motivo per il quale il Piano di settore forestale del 1986 ipotizza l'esistenza in passato di formazioni più estese, probabilmente ascrivibili al tipo della faggeta submontana dei substrati carbonatici.



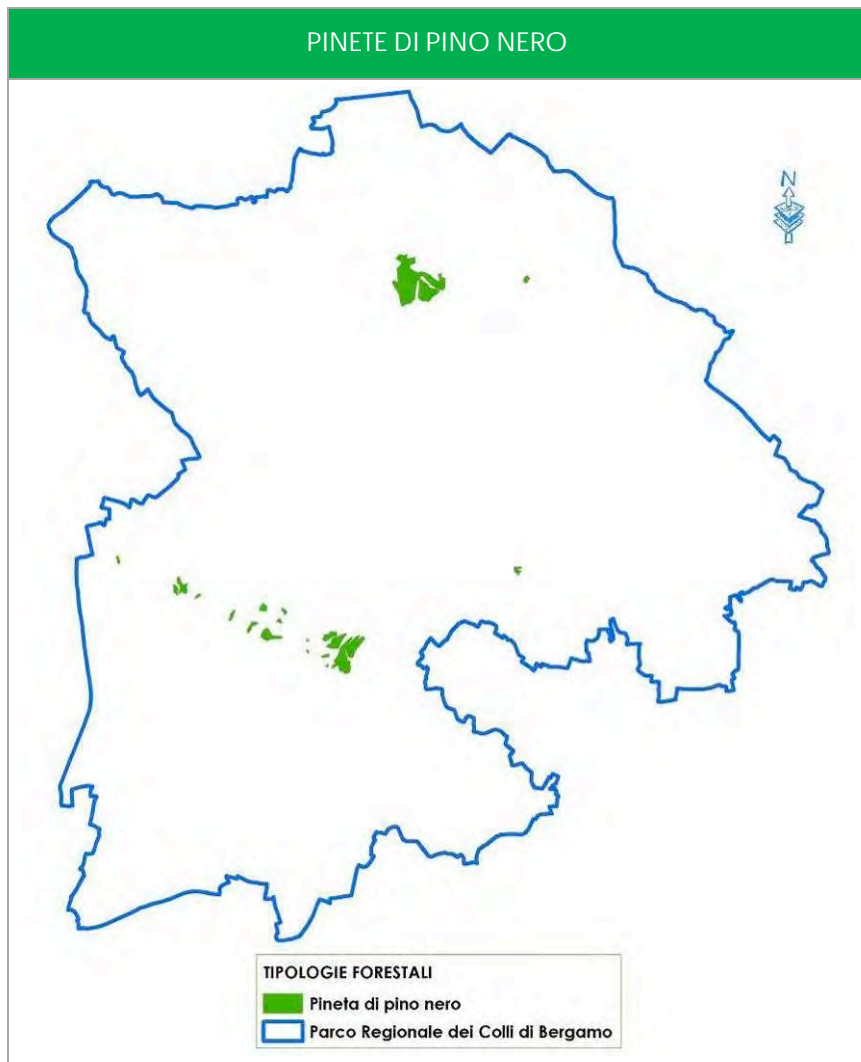


9.6.15 PINETE DI PINO NERO

Inquadramento generale La presenza del pino nero in alcune aree del Parco è dovuta agli interventi di coniferamento, effettuati nella seconda metà del secolo scorso nell'area degli orno-ostrieti, con lo scopo di "nobilitare" le formazioni a ceduo poco produttive dell'area prealpina. L'opinione generale è che solo raramente si siano raggiunti gli obiettivi selvicolturali ed economici prefissati. Infatti, il miglioramento delle caratteristiche colturali dei terreni si è verificato solo in parte, a causa del tipo di lettiera prodotta da queste conifere che provoca un rallentamento, anziché un'accelerazione, della velocità di trasformazione della sostanza organica al suolo. Per quanto riguarda la produzione d'assortimenti pregiati i risultati sono stati inferiori alle attese, sia in termini di qualità tecnologica del legname prodotto, sia nei riguardi del mercato, che appare difficile data la polverizzazione dell'offerta.

Si sono poi avuti notevoli inconvenienti legati allo stato fitosanitario degli alberi, all'invasione delle specie autoctone e all'aumento del rischio di incendi. Una delle aree rimboschite, quella sul versante meridionale del monte Pissöl, è stata completamente distrutta da un incendio, così che il popolamento di questa fascia collinare, che una volta raggiungeva i 43 ha di superficie, si è ridotto a soli 18 ha.

Attualmente l'area a maggior presenza di pino nero, con una ridotta percentuale di pino silvestre, si trova sul versante sud del monte Lumbric. L'impianto presenta un'età variabile tra i 30 e i 45 anni ed è stato realizzato per motivi di protezione idrogeologica su terreni precedentemente pascolati. Superfici a pino nero più limitate si trovano sul versante nord dei Colli di Bergamo: la più estesa si trova a monte di Valmarina, mentre altre aree significative sono al Colle Roccolone e sotto la Cascina Casella. Si tratta in questi casi di pinete su quercu-carpineto. La presenza di pino nero sul versante destro della val Baderem non raggiunge il 10% della copertura arborea, mentre del coniferamento eseguito nei castagneti del monte Bastia nel 1956 non esiste più traccia. Sui terreni fertili dei Colli e sul monte Luvrida il pino nero presenta in genere un aspetto vegetativo e un portamento buono, mentre sul Lumbric si presenta spesso in condizioni piuttosto sofferenti e con uno sviluppo più stentato.





9.6.16 ALTRI IMPIANTI DI CONIFERE

Nei diversi rimboschimenti a pino nero è quasi sempre presente, anche se in quantità contenute, il pino silvestre. L'unico rimboschimento puro di questo pino si trova in una piccola area ad ovest di Valmarina. Secondo il Piano di settore forestale del 1986 l'introduzione di questa specie nel territorio del Parco "non costituisce una forzatura naturalistica in quanto il pino silvestre nei tempi successivi all'ultima glaciazione colonizzava diversi versanti prealpini probabilmente in mescolanza ad elementi del querceto caducifoglio".

Vicino al Quisa, in particolare in prossimità di Sombreno, sono presenti dei rimboschimenti a pino strobo, pino eccelso e loro ibridi, effettuati a scopo industriale. Si presentano come dei popolamenti ad impianto regolare, disposti parallelamente al torrente, con un aspetto vegetativo e un portamento piuttosto buono, privi di sottobosco se si escludono alcuni arbusti, in particolare il biancospino, la rosa e il sanguinello. Unica eccezione è il rimboschimento con andamento perpendicolare alla Quisa, che presenta una copertura lacunosa, rovo abbondante e una percentuale ridotta di latifoglie come olmo campestre, nocciolo e frassino. Venuto meno l'interesse produttivo per queste formazioni, la loro conservazione può avere solo fini paesaggistici e ricreativi; per esse quindi si possono fare le stesse considerazioni relative alle pinete di pino nero. Diversi giovani soggetti di pino eccelso sono presenti anche sul lato destro della valle di Baderem, in parte sotto copertura e in parte liberati con la recente ceduzione.

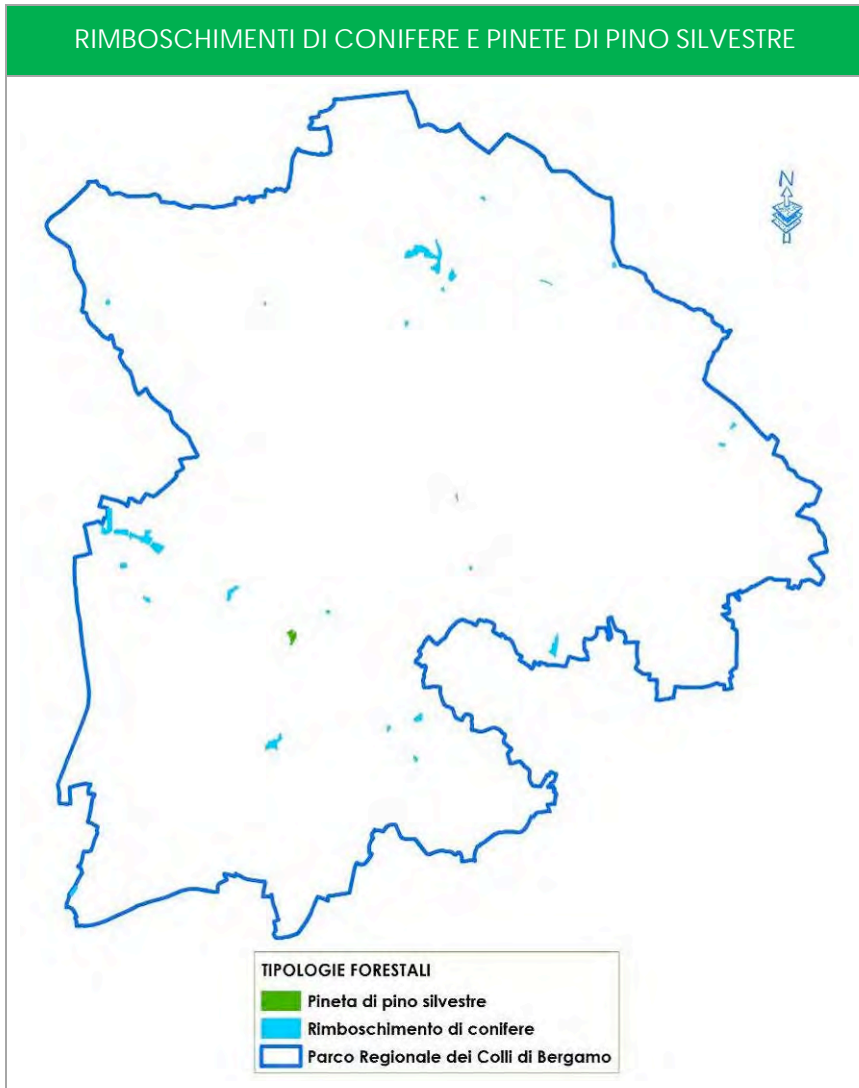
Sul monte Lumbric sono stati utilizzati anche il larice europeo e quello giapponese, specie sul medio-alto versante, ma una buona parte dei soggetti è morta in seguito alla siccità del 2003; il rimboschimento in val Baderem presenta invece soggetti filati ma sani, liberati con la recente ceduzione dell'orno-ostrieto. Singoli individui di larice sono presenti anche in filari. In altri casi sono stati eseguiti piccoli rimboschimenti con *Chamaecyparis lawsoniana*.

Esistono anche piccoli tratti ad abete rosso, localizzati ad esempio sul Colle di Ranica (stadio di fustaia) e a Bruntino alto, puri o in associazione con altre conifere (pino nero, cedri, larice, pino eccelso), tutti esistenti all'epoca del precedente piano di settore forestale. Per l'abete rosso si nota in diversi casi la presenza di diversi soggetti morti: ad esempio il rimboschimento vicino al "Pighet" è ridotto a soli 26 esemplari, di cui almeno 6 deperienti, stroncati o secchi.

Queste formazioni sono destinate con il tempo a scomparire e sono da sconsigliare futuri rimboschimenti e rinfoltimenti con conifere.

Infine sono presenti alcuni filari di cipresso, sulla cresta del monte dei Gobbi e alla Tenaglia, con valore paesaggistico per il forte impatto visivo.

RIMBOSCHIMENTI DI CONIFERE E PINETE DI PINO SILVESTRE

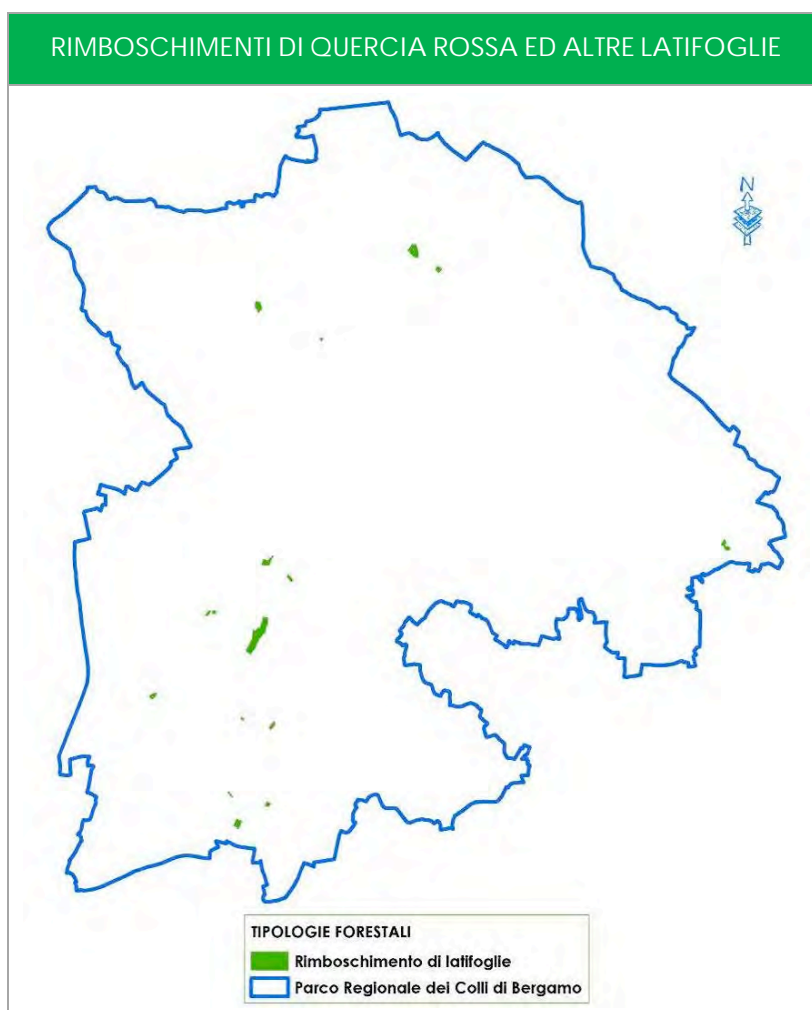


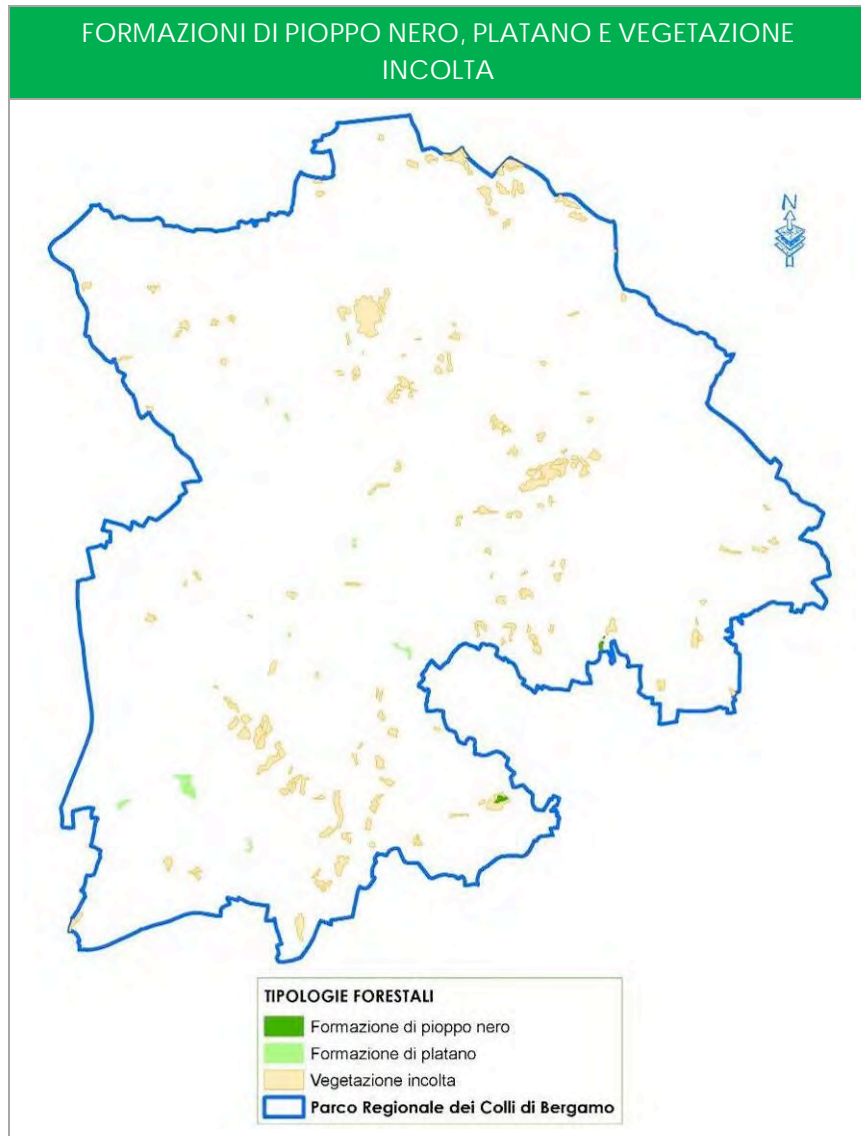


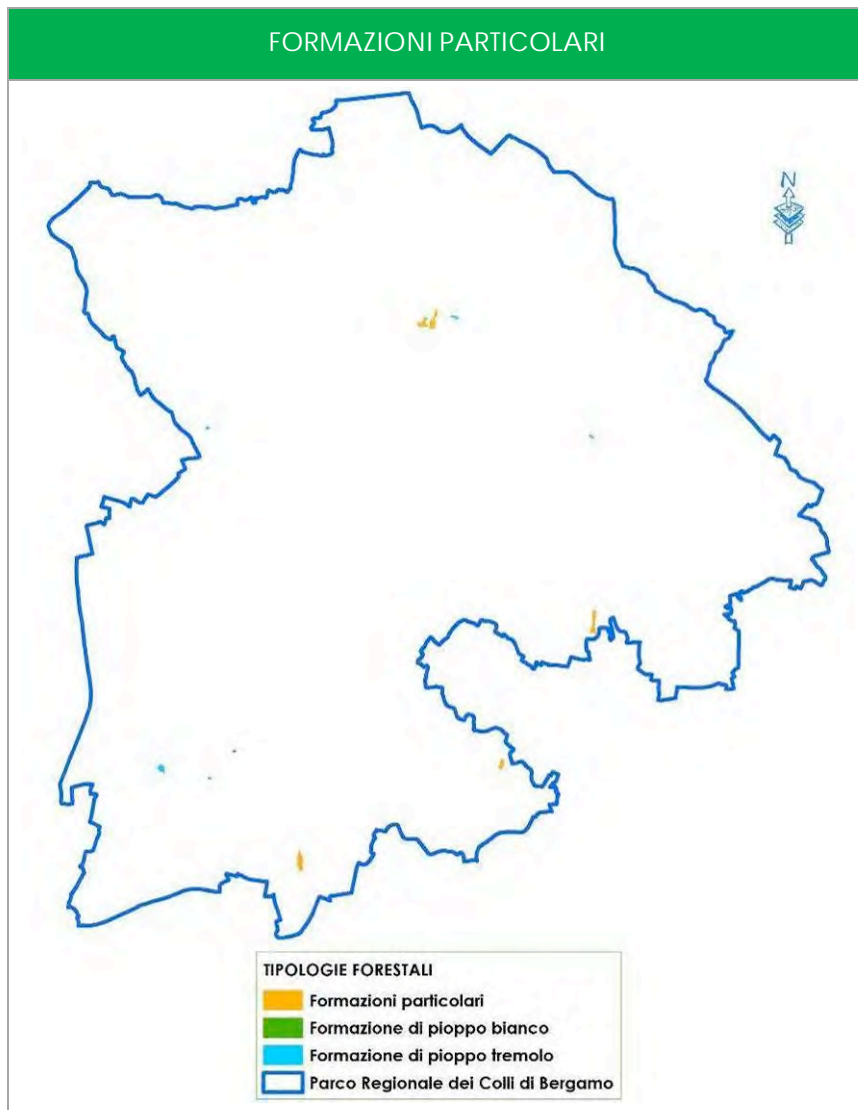
9.6.17 RIMBOSCHIMENTI DI QUERCIA ROSSA ED ALTRE LATIFOGLIE

La presenza della quercia rossa, specie esotica originaria del Nord America, è localizzata in alcune piccole aree come nella parte alta del monte Lumbric, in valle Baderem, a Foresto I, a valle della Cascina Casella e presso le cave del gres. Si tratta di rimboschimenti sperimentali, che hanno dato risultati positivi per quanto riguarda la ricostituzione boschiva di terreni degradati, ma la cui presenza si deve considerare transitoria. In generale, l'impiego della quercia rossa in Italia è ormai quasi del tutto abbandonato (Bernetti, 1995). Si tratta infatti di una specie a rapido accrescimento, con un portamento corretto e buone dimensioni a maturità, ma il legno è di qualità inferiore rispetto a quello della rovere o della farnia. Sul monte Lumbric è stata osservata anche una limitata rinnovazione della specie, in grado di adattarsi sia ai suoli superficiali e soleggiati tipici degli orno-ostrieti, sia ai suoli più profondi e freschi dei querceto-carpineti. Un limitato numero di soggetti adulti, spesso di grosse dimensioni, si trova anche in diversi castagneti insieme al pino nero, come residuo di passati interventi di rimboschimento.

Dal punto di vista paesaggistico merita di essere ricordato il doppio filare di alberi dei tulipani *Liriodendron tulipifera* presente sulla linea di cresta che dal santuario di Sombreno arriva al colle Roccolone, ben visibile soprattutto in autunno per la colorazione giallo brillante del fogliame. Anche per questa specie si è notata una buona capacità di rinnovazione.



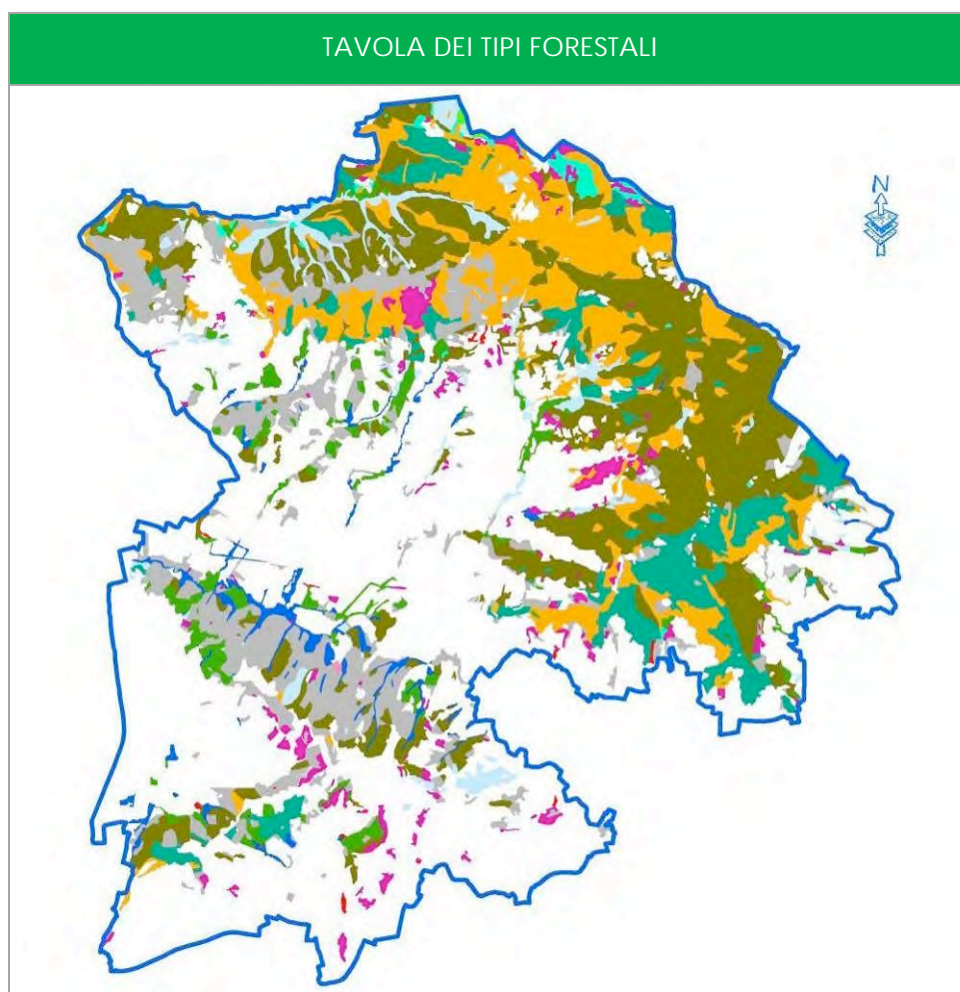




TIPOLOGIE FORESTALI	AREA IN ha	%
Aceri-frassineto con faggio	7,59	0,3
Aceri-frassineto con ostraia	13,90	0,6
Aceri-frassineto tipico	46,40	1,9
Aceri-frassineto tipico var. con carpino bianco	23,75	1,0
Aceri-frassineto tipico var. con ontano nero	16,43	0,7
Aceri-frassineto tipico var. con tigli	0,39	0,0
Aceri-tiglieto	9,11	0,4
Alneto di ontano nero d'impluvio	65,20	2,7
Betuleto secondario	2,14	0,1
Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici	286,95	11,8
Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici var. ad agrifoglio	45,16	1,9
Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici	302,59	12,5
Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli xerici	128,87	5,3
Cerreta	12,11	0,5
Corileto	21,00	0,9
Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica	2,60	0,1
Orno-ostrieto primitivo di rupe	20,32	0,8
Orno-ostrieto tipico	386,27	15,9
Orno-ostrieto tipico var. con carpino bianco	3,35	0,1
Orno-ostrieto tipico var. con cerro	52,50	2,2
Orno-ostrieto tipico var. con faggio	0,99	0,0
Orno-ostrieto tipico var. con tigli	4,42	0,2
Pineta di pino nero	29,39	1,2
Pineta di pino silvestre	0,86	0,0
Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici	9,62	0,4
Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici var. con castagno	21,27	0,9
Querceto di roverella dei substrati carbonatici	71,70	3,0
Querceto di roverella dei substrati carbonatici var. con castagno	88,33	3,6
Querceto di roverella dei substrati carbonatici var. con cerro	73,14	3,0
Querceto primitivo di roverella a scotano	4,14	0,2
Querceto-carpinetto collinare di rovere e/o farnia	122,52	5,1
Formazioni particolari (s.l.)	3,08	0,1
Saliceto di ripa	0,87	0,0
Saliceto a Salix caprea	0,63	0,0
Formazione di pioppo bianco	0,06	0,0



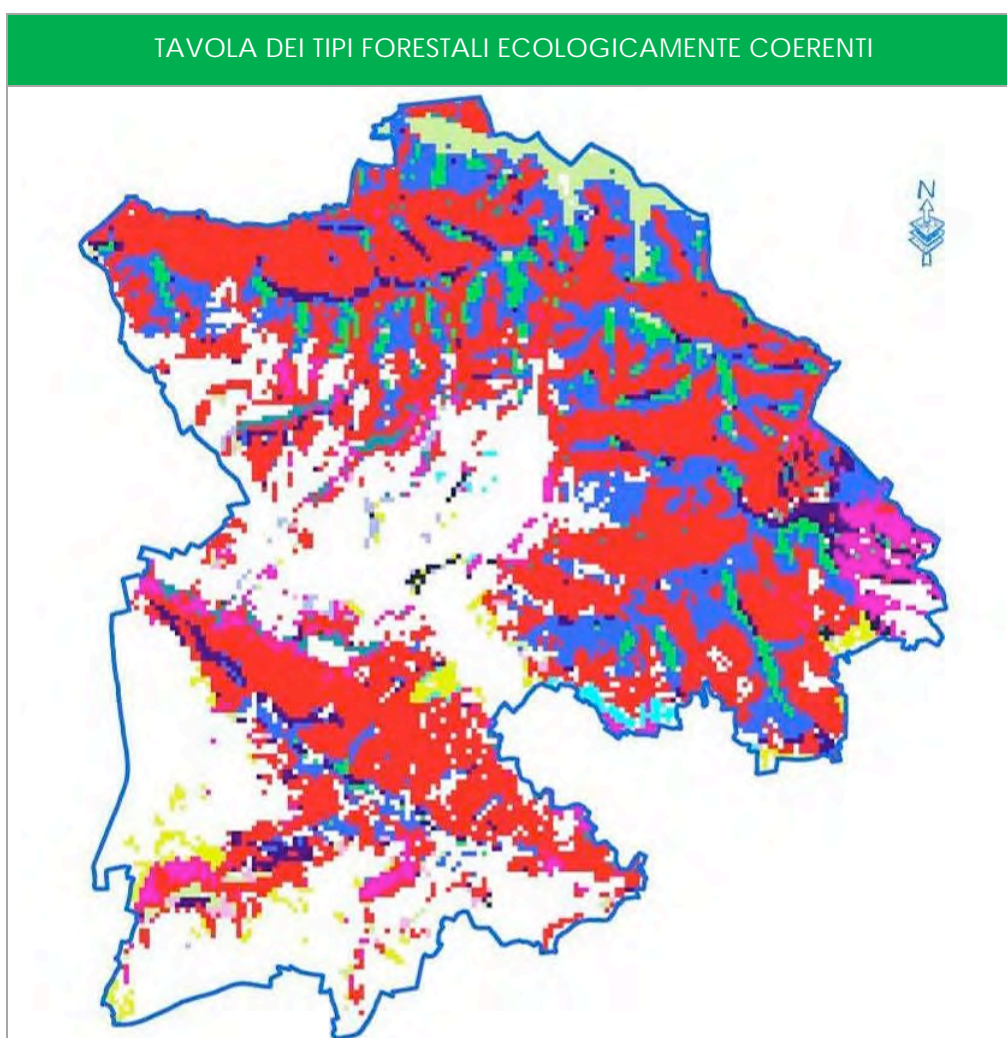
TIPOLOGIE FORESTALI	AREA IN ha	%
Formazione di pioppo tremolo	0,67	0,0
Formazioni antropogene		
Robinieto misto	189,01	7,8
Robinieto puro	223,02	9,2
Rimboschimento di conifere	16,73	0,7
Rimboschimento di latifoglie	8,64	0,4
Formazione di pioppo nero	1,10	0,0
Formazione di platano	5,09	0,2
Neoformazioni	100,80	4,2


















9.7 I TIPI FORESTALI ECOLOGICAMENTE COERENTI

Il territorio forestale del Parco dei Colli di Bergamo è stato oggetto di analisi anche dal punto di vista della vegetazione forestale ecologicamente coerente con riferimento al lavoro svolto nell'ambito del progetto "Carta dei tipi forestali" della Regione Lombardia e a cui si rimanda per la consultazione degli elaborati.

La conoscenza delle tipologie forestali che potenzialmente potrebbero occupare una stazione costituisce un importante criterio di analisi e di gestione delle formazioni forestali attualmente presenti sul territorio. Conoscere le caratteristiche delle diverse formazioni unitamente ai principali parametri stazionali, permette al selvicoltore di orientare con consapevolezza le proprie scelte. Questo meccanismo è tale da potere rivestire un ruolo di garante rispetto alle scelte prese in linea con le necessità ecologiche dei popolamenti.



Legenda	
	Aceri-frassineto con ostraia
	Aceri-frassineto tipico
	Alneto di ontano nero d'impluvio
	Alneto di ontano nero perilacustre
	aree boscate non classificate
	Cerreta
	Faggeta submontana dei substrati carbonatici
	Faggeta submontana dei substrati silicatici
	Orno-ostrieto primitivo
	Orno-ostrieto tipico
	Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici
	Querceto di rovere e/o farnia
	Querceto di roverella dei substrati carbonatici
	Querceto primitivo di roverella a scotano
	Querceto-carpineto
	Querceto-carpineto collinare di rovere e/o farnia

Le tipologie forestali ecologicamente coerenti sono 17, contro le 24 dei tipi attuali; la più rappresentata è il Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici con il 56,27%, seguita dal Querceto di roverella dei substrati carbonatici.

Tipologie forestali ecologicamente coerenti	Superficie (%)
Aceri-frassineto con ostraia	0,02%
Aceri-frassineto tipico	1,36%
Alneto di ontano nero d'impluvio	0,50%
Alneto di ontano nero perilacustre	0,50%
Cerreta	0,61%
Faggeta submontana dei substrati carbonatici	0,02%
Faggeta submontana dei substrati silicatici	0,02%
Orno-ostrieto primitivo di falda detritica	0,77%
Orno-ostrieto primitivo di forra	0,02%
Orno-ostrieto primitivo di rupe	2,64%
Orno-ostrieto tipico	4,67%
Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici	56,27%
Querceto di rovere e/o farnia del pianalto	0,59%
Querceto di roverella dei substrati carbonatici	19,59%
Querceto primitivo di roverella a scotano	4,55%
Querceto-carpineto collinare di rovere e/o farnia	5,63%
Querceto-carpineto dell'alta pianura	2,22%

Sono "assenti" i tipi forestali dei:

- Castagneti dei substrati carbonatici dei suolo mesici, mesoxerici e xerici, che occupano nella realtà il 35% della superficie forestale del Parco dei Colli;
- Betuleto secondario, pioniero o in successione al castagneto;
- Corileto, tipica formazione colonizzatrice e in quanto tale effimera;
- Pinete di pino nero e pino silvestre, perchè di evidente origine antropica;
- le altre formazioni antropogene inclusi i Robinieti, rappresentanti il 17% della superficie del PIF;
- le formazioni particolari.

9.8 CONFRONTO TRA TIPI FORESTALI ESISTENTI E TIPI FORESTALI ECOLOGICAMENTE COERENTI

Il confronto tra i tipi esistenti e i tipi ecologicamente coerenti permette di avere una indicazione della distanza colturale ed ecologica rilevabile tra l'attuale composizione dei soprassuoli del Parco e quella potenziale.

Risulta peraltro difficile trarre delle considerazioni valide per singola porzione e tipologia forestale in quanto molteplici sono i fattori che influiscono sullo sviluppo di questi ultimi, siano essi naturali, quali le condizioni stazionali (fertilità, risorse idriche, esposizione, giacitura, substrato...), di origine antropica o di natura gestionale, quali l'accessibilità, il regime di proprietà, la qualità del legname, l'utilizzatore (privato, impresa agricola, impresa boschiva, parco...); pertanto a parità di condizioni "ambientali" è possibile riscontrare popolamenti forestali nettamente differenti.

Una certa disparità è dovuta all'attività antropica che ha influito sulle dinamiche del bosco nel corso dei decenni, intesa nelle sue forme attiva e passiva: quella attiva vede l'azione selvicolturale diretta dell'uomo volta non solo a produrre legname di una certa qualità e tipologia di assortimenti, come la paleria o il legname da opera, ma anche alimenti, come nei castagneti da frutto; quella passiva invece si riconduce principalmente all'abbandono di aree in passato destinate alle coltivazioni e ora lasciate alla naturale ricolonizzazione da parte del bosco, lento processo che attraverso la cosiddetta successione ecologica porterà, in caso di assenza di fattori di disturbo, verso la fase climax. Nella fascia collinare e prealpina, ad esclusione dei Colli ove si sono ben distribuiti i robinieti, il processo di ricolonizzazione ha riguardato gli orno-ostrieti, i corileti e l'aceri-frassineto.

Aceri-frassineto

Se l'acero di monte ed il frassino, specie tipiche della tipologia dell'aceri-frassineto, si trovano nel loro optimum, l'ingresso di altre specie arboree è difficile; per mantenere tale condizione i tagli devono essere contenuti al fine di non variare il microclima stazionale. In caso contrario l'ingresso di altre specie può portare il popolamento verso una successione con querceti e quercocarpinieti, o, in base alle condizioni stazionali, anche verso l'orno-ostrieto.

Castagneti

Di fatto il castagneto non è contemplato dalla carta dei tipi ecologicamente coerenti essendo una specie sopravvissuta grazie all'opera dell'uomo attraverso una mirata gestione selvicolturale. Molti castagneti sono stati introdotti e favoriti in aree potenziali dei quercocarpinieti, degli aceri-frassineti, dei querceti e spesso anche degli orno-ostrieti. La loro evoluzione verso altre formazioni è un processo naturale che tuttavia richiede interventi specifici da parte dell'uomo, ad esempio nel favorire la rinnovazione di specie meno competitive, come la quercia.

Nei castagneti su suoli xerici, ove il castagno vegeta in condizioni sfavorevoli, già si è osservata una forte contrazione a favore del carpino nero, del querceto di roverella e dell'orno-ostrieto. Su suoli mesoxerici il castagno occupa aree potenzialmente destinate ai querceti di roverella; infine su suolo mesici il castagno è stato imposto ai querceti di rovere, ai quercocarpinieti e agli aceri-frassineti; un'evoluzione verso tali tipologie è sostanzialmente già in atto, principalmente per l'assenza di qualsiasi forma di gestione.



La presenza di specie guida quali *Leucojum vernum*, *Scilla bifolia* e *Anemone nemorosa* indica la potenziale direzione verso il querceto-carpineto.

Corileti

I corileti compaiono generalmente come specie pioniere in processi di ricolonizzazione forestale di aree agricole abbandonate. È diffuso in aree proprie degli aceri-frassineti, degli orno-ostrieti e dei querceti, a seconda delle condizioni delle diverse condizioni stagionali. Le cenosi formate dal nocciolo sono di breve durata, una loro evoluzione verso altre formazioni ecologiche è un fenomeno naturale.

Betuleti secondari

La betulla è specie pioniera, colonizzatrice di aree a pascolo o prato, frequente su ampie tagliate, spesso in castagneti sottoposti a ceduzioni massicce. Nei betuleti, caratterizzati da ridotta longevità, entrano in modo naturale altre specie che portano questi consorzi verso formazioni più stabili.

Alneti di ontano nero d'impluvio

Si tratta di formazioni igrofile costituite da popolamenti quasi puri se la disponibilità idrica è buona, altrimenti misti con platano, nocciolo, farnia e poche altre specie. La diffusione e conseguentemente la competitività di specie diverse dall'ontano è limitata dall'azione coprente svolta dalla chioma, che di fatto consentono all'ontano nero di costituire formazioni tendenzialmente stabili.

Pinete, impianti di conifere e di latifoglie

Gli incendi, la siccità, i tagli e lo stato fitosanitario hanno ridotto nel tempo l'estensione di molte pinete di pino nero ed in genere degli altri impianti di conifere. Il progressivo ingresso delle specie autoctone, dapprima sotto copertura, ha avviato un processo di rinaturalizzazione di queste superfici boscate artificiali verso formazioni più stabili di latifoglie. Spesso questi impianti sono stati realizzati su aree del querceto-carpineto.

Non c'è dubbio che queste formazioni siano destinate a scomparire: si consigliano tagli di sostituzione delle conifere, di intensità modulata a seconda della presenza di latifoglie nel piano dominato o a livello di rinnovazione e dell'importanza a livello paesaggistico di tali formazioni.

Anche per gli impianti di quercia rossa, visti anche i risultati, l'obiettivo è la transizione verso formazioni di latifoglie autoctone.

Robinieti

I robinieti sono a tutt'oggi in aumento per l'impossibilità di contrastarne la diffusione; solo in popolamenti maturi e invecchiati, nei quali la capacità pollonifera della robinia sembra ridursi, è possibile tentare qualche costoso intervento selvicolturale a vantaggio di altre latifoglie. La distribuzione della robinia è tale che si ipotizza l'elevazione dei robinieti a tipologia forestale in senso stretto, poiché la specie è divenuta ormai autoctona. Nel Parco i robinieti sono andati ad occupare prevalentemente aree precedentemente utilizzate per la castanicoltura.

Nelle porzioni di robinieti invecchiati fanno il loro ingresso specie sciafile o meglio tolleranti l'ombra quali il carpino bianco, gli aceri, gli olmi, il frassino maggiore, il ciliegio. La presenza di specie guida quali *Leucojum vernum*, *Scilla bifolia* e *Anemone nemorosa* indica la potenziale

direzione verso il querco-carpineto.

Saliceti, formazioni di platano

Alcuni popolamenti di *Salix alba*, a seconda della stazione, hanno raggiunto il climax o rappresentano una fase evolutiva intermedia direzionata verso i querceti di pianura o gli alneti.

I boschi a dominanza di platano costituiscono formazioni di sostituzione che subiscono una naturale riduzione a vantaggio di formazioni ad ontano nero.

Querco carpineti

I querco-carpineti presentano estensioni limitate, poiché la loro area potenziale è stata occupata dalla diffusione di specie come il castagno prima e la robinia attualmente.

Querceti di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici

I querceti sono stati in passato pesantemente sfruttati fino a scomparire in molte aree ecologicamente a loro idonee, venendo sostituiti dal castagno; ad oggi la presenza di lembi di querceti di rovere con la variante con castagno indica già un processo in atto di riacquisizione degli spazi da parte della quercia.

Querceti di roverella dei substrati carbonatici

Tale formazione è in stretto contatto con gli orno-ostrieti, in genere favoriti da ceduzioni ravvicinate; turni più lunghi o abbandono gestionale, spesso in zone difficilmente accessibili, portano invece ad un progressivo ingresso della roverella.

Querceti primitiva di roverella a scotano

Formazione dal ridotto dinamismo, per evidenti limiti stazionali, tale da indurre a lasciarla all'evoluzione naturale.

9.9 LA SITUAZIONE FITOSANITARIA

Per quanto attiene alla situazione fitosanitaria complessiva si può osservare:

- una sostanziale assenza di fenomeni particolari di deperimento asintomatico a carico del complesso dei boschi e/o di singole specie;
- in determinati settori del castagneto la presenza di diversi soggetti colpiti dal cancro del castagno e dal mal dell'inchiostro;
- nei querceti carpineti soggetti infestati da parassiti fillofagi (*Caliroa varipes* o limacina della quercia) e galligeni;
- settori di pinete di pino nero e altri impianti di conifere in condizioni di sofferenza e con uno sviluppo stentato.

Su suoli poco fertili e caratterizzati da esposizione non favorevole, in taluni casi anche percorsi da incendio, lo stato colturale di molte formazioni forestali appare degradato e compromesso: la scelta infatti di intervenire in passato con tagli a raso o prossimi ad esso, esponendo il terreno all'azione degli agenti atmosferici, con conseguente dilavazione delle sostanze nutritive e progressivo impoverimento del suolo, ha portato a condizioni colturali, in particolar modo dei castagneti, decisamente complesse e critiche; il recupero gestionale di tali formazioni è reso ulteriormente difficile a causa sia delle condizioni stazionali non favorevoli (ad esempio in località Ca' del Latte, a valle della strada che porta al Roccolo) che della mancanza di disponibilità economiche o umane per realizzarlo.

Cancro del Castagno



9.10 L'AVANZATA DEL BOSCO E LA SCOMPARSA DI AREE APERTE

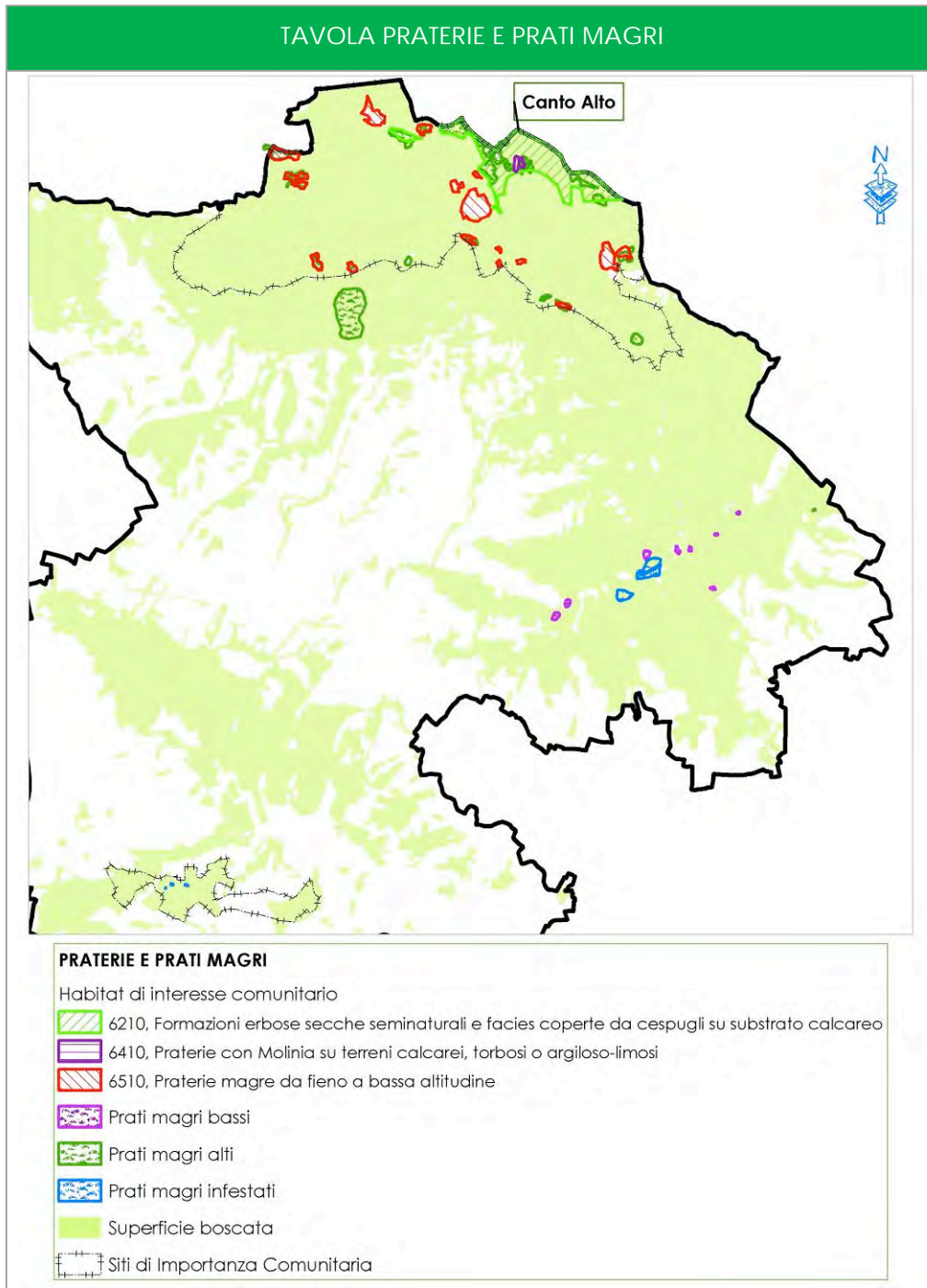
All'interno del territorio del Parco sono presenti diverse aree a prato magro e prateria; le praterie aride sul versante solatio del Monte Pissöl rappresentano gli ultimi lembi delle cenosi erbacee pascolate; anch'esse sono interessate da fenomeni di progressiva chiusura o imboschimento, come gli habitat di interesse comunitario delle praterie e delle formazioni erbose secche di seguito elencati:

- le Formazioni erbose secche seminaturali e Facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco -Brometalia*)[cod. 6210]
- la Prateria con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argillo-limosi (*Molinio-coeruleae*) [cod. 6410]
- le Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)[cod. 6510]

Queste formazioni erbacee rappresentano cenosi conservate prevalentemente dalle pratiche agronomiche del taglio e, in certi casi, della concimazione. Se abbandonate sono invase da specie arbustive che predispongono le condizioni stazionali favorevoli all'insediamento di latifoglie pioniere o di specie dei boschi circostanti.

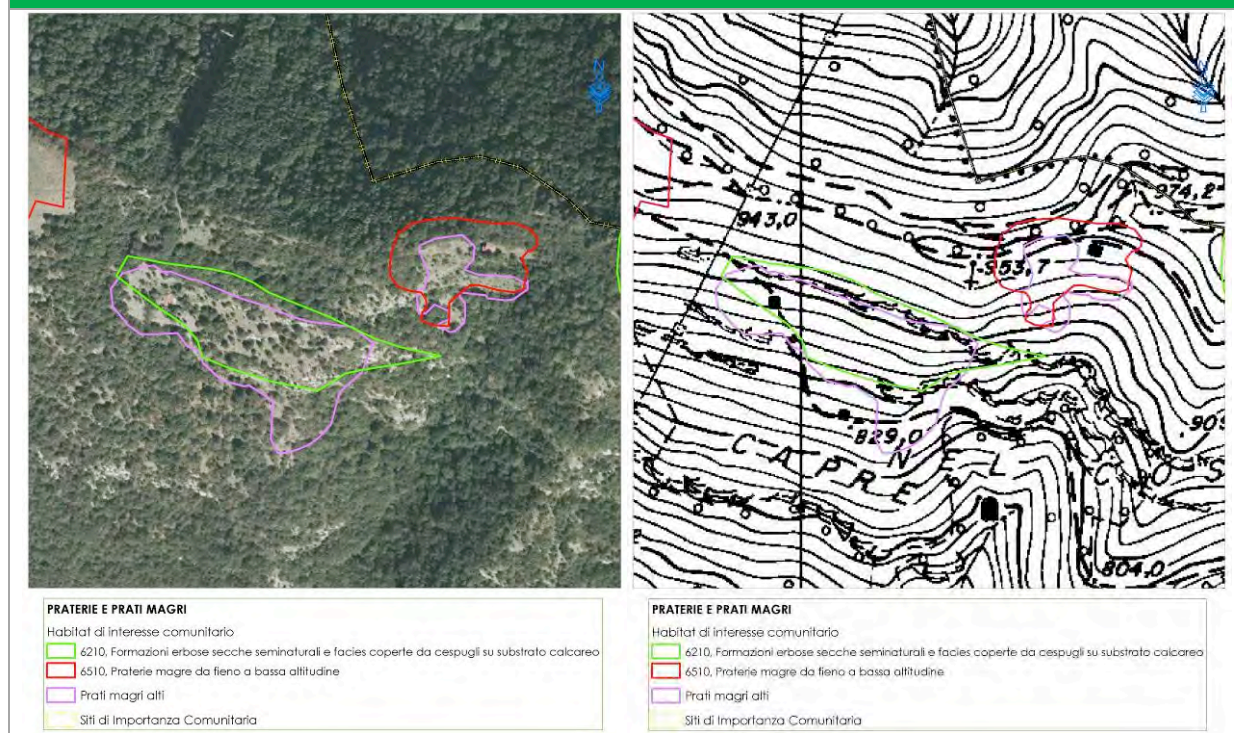
Le praterie svolgono un ruolo importante se non fondamentale per la fauna presente che in questi ambienti trova fonte di alimento e rifugio. La scomparsa o riduzione in termini di superficie di queste aree metterebbe a rischio la sopravvivenza di molte di queste specie faunistiche, nonché causerebbe la perdita di biodiversità anche a carico della componente floristica.

Il mantenimento delle aree aperte sia culminali, in particolare sul crinale del Canto Alto, che dei prati magri in genere, e il mantenimento, il ripristino o la creazione di radure nella fascia boschiva sono tra gli obiettivi del Piano di gestione del SIC Canto Alto e Valle del Giongo, piano con cui il PIF si è continuamente interfacciato al fine di realizzare un documento sinergico allo stesso. Per il raggiungimento degli obiettivi previsti si rendono necessari interventi selvicolturali mirati.



Nell'immagine seguente si è voluto evidenziare come alcune aree a prato magro alto risultino già fortemente compromesse. L'intervento dell'uomo deve concretizzarsi nel breve periodo affinché il danno arrecato non risulti irreversibile.

TAVOLA PRATERIE E PRATI MAGRI – Avanzamento bosco



9.11 I BOSCHI DA SEME DELLA REGIONE LOMBARDIA

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 8/6272 del 21 dicembre 2007 la Regione Lombardia ha istituito il registro regionale dei boschi da seme (RE.BO.LO.) ai sensi del D.Lgs. n. 386/2003, successivamente integrato con Decreto del dirigente di struttura n. 2894 del 21 marzo 2008 "Approvazione dell'elenco complessivo dei boschi da inserire nel registro dei boschi da seme della Regione Lombardia e disposizione attuative per la raccolta, certificazione, produzione e commercializzazione del materiale forestale di moltiplicazione".

Trattasi di un elenco di popolamenti forestali alla base della cui individuazione si trova la DIR. 99/105/CE, la quale prevede che nella scelta dei materiali di propagazione si debba impiegare materiale proveniente dalla stessa regione di provenienza, intesa come il territorio soggetto a condizioni ecologiche sufficientemente omogenee e sui quali si trovano soprassuoli o fonti di semi sufficientemente omogenei dal punto di vista fenotipico o genotipico. A tal fine, entro il registro regionale sono confluiti popolamenti forestali di origine spontanea, fenotipo non inferiore a quello di altri popolamenti, estensione superiore a 1 ha, facile accessibilità e produzione di seme abbondante e di buona capacità germinativa.

Il Piano di Indirizzo Forestale recepisce la perimetrazione dei boschi da seme di cui al progetto RE.BO.LO. riconducendoli tra i boschi non trasformabili e individuando per essi specifiche norme di tipo selvicolturale, riportate nel regolamento di Piano.

È da sottolinearsi inoltre che la presenza di tipologie forestali di pregio non elevato (es. robinieti) all'interno del perimetro dei boschi da seme non necessariamente inficia le possibilità di raccolta.

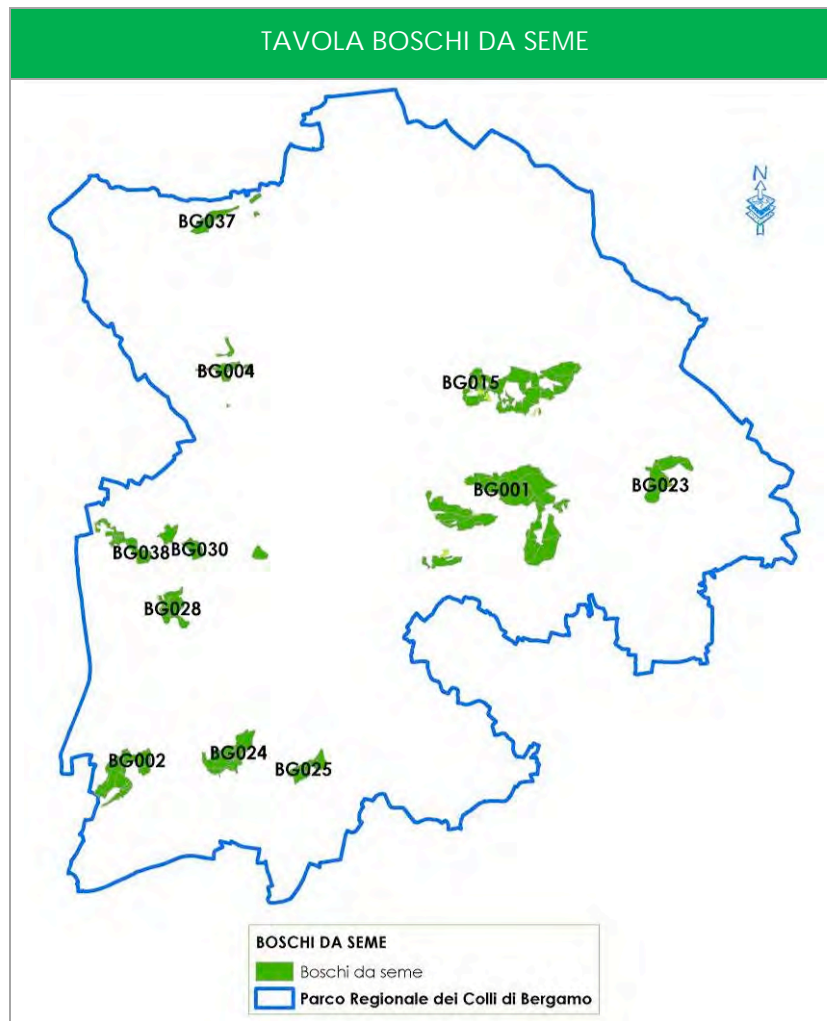


In molti casi infatti il prelievo di seme avviene a carico di specie minori o accessorie che possono trovare diffusione anche in popolamenti non di elevato pregio (es. *Sorbus aria* all'interno di orno - ostrieto). Le stesse schede regionali riportano infatti le tipologie forestali presenti all'interno del bosco da seme, e non tutte appaiono strettamente legate alla tipologia di seme raccolto, ma nella quale la specie in oggetto può comunque essere rinvenuta. Inoltre, sono talora presenti lievi difformità tra la tipologia forestale indicata dal registro regionale e la tipologia forestale individuata in fase di stesura del PIF. In linea generale si assiste tuttavia ad una buona corrispondenza, come dimostrato dalla tabella riportata in seguito. Tali differenze possono essere motivate da differenti modalità di interpretazione del tipo forestale o modifiche nella composizione negli anni.

Per il territorio del Parco dei Colli di Bergamo si segnala la presenza di circa 190 ettari di bosco iscritto nel registro dei boschi da seme afferenti alle seguenti tipologie forestali:

Elenco BOSCHI DA SEME			
N° Scheda	Tipologie forestali da scheda regionale	Tipologie forestali da cartografia PIF	Area
BG001	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici, Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici, Querceto di roverella dei substrati carbonatici, Orno-ostrieto tipico, Robiniето misto	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici	31.3277,2
		Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici	37.3565,3
		Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli xerici	8.956,6
		Neoformazioni	3.027,1
		Orno-ostrieto tipico	10.4338,2
		Querceto di roverella dei substrati carbonatici dei suoli mesici var. con castagno	2858,3
		Querceto di roverella dei substrati carbonatici	5.4060,8
		Querceto di roverella dei substrati carbonatici var. con castagno	2565,9
		Querceto di roverella dei substrati carbonatici var. con cerro	5.7979,0
		Robiniето misto	4.999,9
		Robiniето puro	2.845,9
BG002	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici, Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici, Querceto di roverella dei substrati carbonatici dei suoli mesici var. con castagno, orno - ostrieto tipico	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici	48.369,6
		Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici	81.694,1
		Orno-ostrieto tipico	14.012,7
		Querceto di roverella dei substrati carbonatici dei suoli mesici var. con castagno	28.338,4
BG004	Faggeta submontana dei substrati carbonatici, corileto, aceri - tiglieto, aceri - frassineto tipico.	Alneto di ontano nero d'impluvio	1.939,9
		Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici	7.365,9

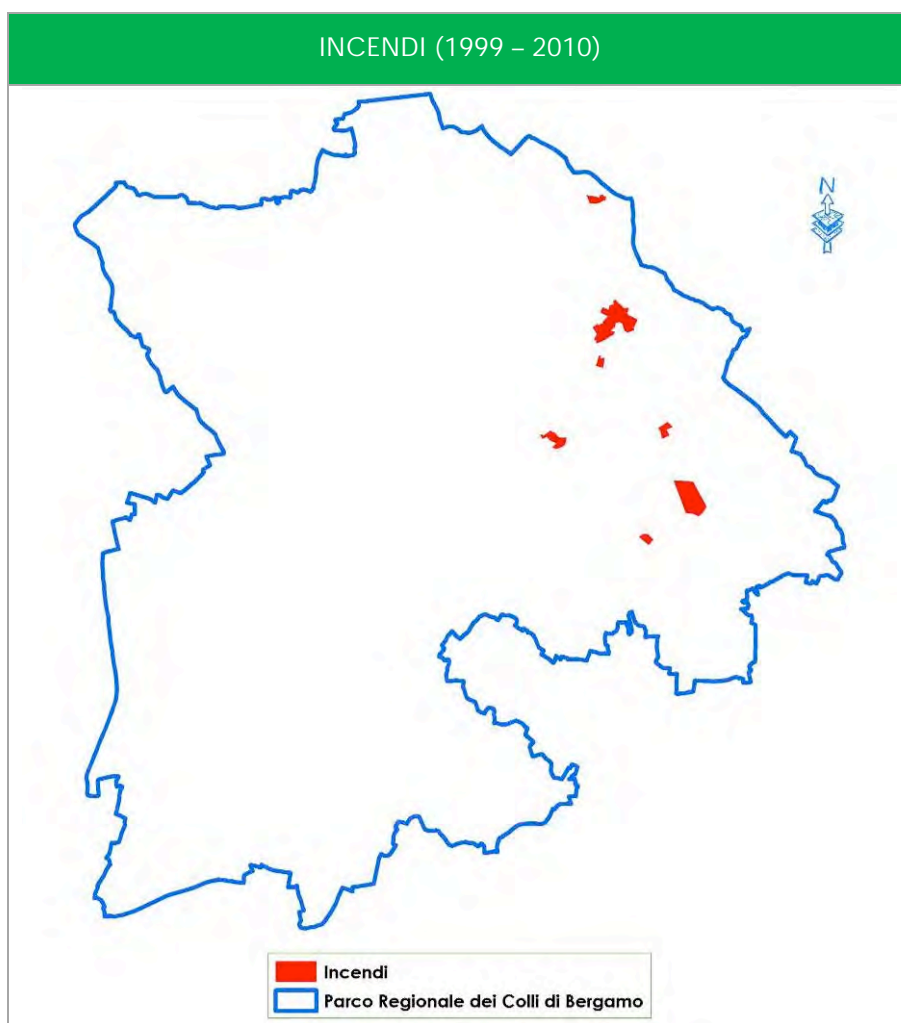
		Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici	723,1
		Querceto-carpineto collinare di rovere e/o farnia	15.952,2
		Robinetto misto	27.321,2
		Robinetto puro	6.507,1
BG015	Querceto-carpineto collinare di rovere e/o farnia	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici	2.914,3
		Neoformazioni	12.315,7
		Querceto-carpineto collinare di rovere e/o farnia	42.846,8
BG023	Querceto di roverella dei substrati carbonatici	Querceto di roverella dei substrati carbonatici var. con castagno	37.414,7
		Querceto di roverella dei substrati carbonatici var. con cerro	86.771,7
BG024	Cerreta, Querceto-carpineto collinare di rovere e/o farnia	Cerreta	102.250,2
		Querceto di roverella dei substrati carbonatici var. con cerro	6.953,6
		Querceto-carpineto collinare di rovere e/o farnia	23.933,6
		Robinetto puro	5.567,7
BG025	Querceto-carpineto collinare di rovere e/o farnia	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici	4,7
		Querceto-carpineto collinare di rovere e/o farnia	63.274,2
BG028	Querceto-carpineto collinare di rovere e/o farnia	Alneto di ontano nero d'impluvio	3.830,5
		Querceto-carpineto collinare di rovere e/o farnia	79.757,4
		Robinetto misto	1.231,8
BG030	Querceto-carpineto collinare di rovere e/o farnia	Querceto-carpineto collinare di rovere e/o farnia	81.290,5
BG037	Aceri-tiglieto, Aceri-frassineto tipico	Aceri-tiglieto	63.932,3
BG038	Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici, robinetto misto, querceto - carpineto collinare di rovere e/o farnia	Aceri-frassineto tipico	3.142,8
		Pineta di pino nero	2.006,4
		Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici	8.563,8
		Querceto-carpineto collinare di rovere e/o farnia	42.695,1
		Robinetto misto	24.978,8



9.12 GLI INCENDI BOSCHIVI

Gli incendi boschivi rappresentano un problema attuale per il Parco dei Colli. Solo nell'ultimo decennio sono stati percorsi da incendio 30 ettari di bosco. La presenza di due zone di captazione (Pighet e Gallussu), nonché altre dotazioni per il pronto intervento, unitamente ad attività e comportamenti finalizzati alla prevenzione dall'incendio, hanno contenuto la magnitudo di questi episodi.

Nella figura seguente le aree interessate.



9.13 LA VIABILITÀ AGRO-SILVO-PASTORALE

Il miglioramento ed il potenziamento della rete viaria minore (strade agro-silvo-pastorali piste ciclopedonali, sentieri) rende economicamente più conveniente la gestione e gli interventi di utilizzazione dei boschi, è decisivo per la tempestività degli interventi antincendio e permette una maggior fruizione del verde riducendo al contempo il carico antropico per unità di superficie.

9.13.1 DEFINIZIONE DI VIABILITÀ SILVO-PASTORALE

Per strade agro-silvo-pastorali si definiscono, art. 59 l.r. 31/2008, *quelle infrastrutture finalizzate a un utilizzo prevalente di tipo agro-silvo-pastorale, non adibite al pubblico transito. Il transito è disciplinato da un regolamento comunale, approvato sulla base dei criteri stabiliti dalla Giunta regionale.*

La normativa regionale di riferimento è contenuta nella Direttiva relativa alla viabilità locale di servizio all'attività agro-silvo-pastorale approvata con d.g.r. n. 7/14016 dell'8 agosto 2003,



pubblicata sul B.U.R.L. 3° Supplemento straordinario del 29.08.2003, nella quale la definizione delle strade agro-silvo-pastorali è stata ulteriormente esplicitata, definendole come:

1. *quelle infrastrutture polifunzionali, finalizzate ad utilizzo prevalente di tipo agro-silvo-pastorale,*
2. *non adibite al pubblico transito,*
3. *non soggette alle norme del codice della strada,*
4. *nelle quali il transito è sottoposto all'applicazione di uno specifico regolamento.*

La direttiva regionale trova applicazione su tutte le strade agro-silvo-pastorali, indipendentemente dal tipo di proprietà, che in tal senso viene così individuata:

1. *viabilità di proprietà pubblica, sulle quali il transito sarà disciplinato da specifico regolamento;*
2. *viabilità di proprietà privata, "dichiarata di pubblica utilità" a seguito di un provvedimento della Pubblica Amministrazione per consentire l'accesso e il transito a soggetti autorizzati, che verrà disciplinato da specifico regolamento;*
3. *viabilità di proprietà privata se realizzata o mantenuta da privati con contributi pubblici, se costruita previo taglio di bosco o in zona sottoposta a vincolo idrogeologico, se la richiesta di classificazione come VASP provenga dallo stesso proprietario. Il transito è regolato da una convenzione tra amministrazione e proprietà.*

Perde di significato la distinzione in strada interpodereale e di strada silvo-pastorale effettuata dall'art. 10, comma 2, lettere a) e b) della l.r. 29.06.1998 n.10 - Legge sulla montagna - in merito alla viabilità locale a servizio dell'attività agro-silvo-pastorale.

Le strade agro-silvo-pastorali si distinguono dalle Piste forestali, queste ultime definite come *infrastrutture temporanee, a funzionalità limitata, realizzate solo per l'esecuzione di specifici lavori forestali, sistemazioni idraulico-agrario-forestale e opere di difesa del suolo. Queste piste hanno un utilizzo limitato nel tempo in funzione degli interventi da realizzarsi nell'area servita dalla pista, per cui il tracciato dovrà in ogni caso essere ripristinato al termine dei lavori. Le caratteristiche delle piste forestali non prevedono la realizzazione d'opere d'arte, necessitano della sola risagomatura del terreno. Esse non rientrano nel Piano della viabilità e possono fare parte dei progetti di taglio o delle opere di cantiere previste dai progetti di sistemazione o difesa del suolo. (V. anche d.g.r. 8 marzo 2006 - n. 8/2024 Allegato n.2 comma a) Casi particolari per sentieri, piste forestali e ciclabili, aree di sosta)*

9.13.2 CLASSI DI TRANSITABILITÀ

Le classi di transitabilità sono le seguenti (d.g.r. 7/14016/2003):

1. *la prima destinata al transito di autocarri privi di rimorchio con un peso complessivo inferiore a 250 q;*
2. *la seconda destinata al transito di trattori con rimorchio ed autocarri leggeri con peso complessivo inferiore a 200 q;*

3. la terza destinata al transito di automezzi leggeri (fuoristrada, trattori di piccole dimensioni di potenza massima 90 CV, ecc.) con peso complessivo inferiore a 100 q;
4. la quarta destinata a mezzi leggeri con peso complessivo inferiore a 40 q.

9.13.3 CLASSI DI ACCESSIBILITÀ

L'accessibilità è un parametro che definisce la possibilità di accedere ai soprassuoli boscati di un determinato territorio tramite viabilità di tipo agro-silvo-pastorale.

Essa è definita secondo tre classi, distinte in base alla distanza dalla rete viabilistica o in base al dislivello necessario per raggiungere il soprassuolo. Le tre classi di accessibilità vengono di seguito elencate, così come definite dai Criteri Regionali per la compilazione dei Piani di Assestamento.

1. I classe: zone site in terreni pianeggianti raggiungibili con piste lunghe non oltre 1 km ed in altre situazioni con meno di 100 metri di dislivello
2. II classe: zone distanti da strade oltre 1000 metri se in terreni pianeggianti (fino al 10% di pendenza) e tra i 100 e i 300 metri di dislivello
3. III classe: zone che superano i limiti precedentemente citati

Dall'analisi dell'accessibilità, il cui output è la carta dell'accessibilità, risulta evidente come gran parte dei boschi sia facilmente o discretamente accessibile; rimangono escluse unicamente due aree: la valle Rossa e la fascia nord del Parco, comprendente la cresta tra il Canto Alto e la Corna dell'Uomo e gran parte della valle del Giongo.

9.13.4 LA SITUAZIONE ATTUALE

L'attuale sistema della viabilità all'interno del Parco è costituito da:

- 61,1 km circa di strade sterrate (2a e 3a classe di transitabilità), in parte esterne alle aree boscate;
- 32,6 km di strade (4a classe di transitabilità) e piste forestali;
- 36,9 km di sentieri segnati.

Il Piano di Settore Forestale prevedeva l'apertura di circa 22,2 km di nuove strade forestali. Rispetto alle proposte del Piano, la situazione attuale è la seguente:

Strada Agro-Silvo-Pastorale	Lunghezza complessiva	In progetto
Monte Lumbrich (da Galuesù a case in loc. Monte)	350	350



Sono in fase di progetto e di realizzazione una serie di tracciati con funzione di pista ciclopedonale e forestale, per complessivi 25 km, i cui tracciati previsti sono:

1. la pista ciclopedonale che dall'abitato di Nese in valle Seriana si collegherà a Villa d'Almè, passando lungo tutto il versante sud dei rilievi posti tra il Colle di Ranica e il monte Giacoma, per poi aggirare da nord il monte Bastia;
2. la pista ciclopedonale che percorre tutta la base del versante nord dei colli di Bergamo, devia a sud per il Pascolo dei Tedeschi attraverso il colle Roccolone e giunge infine ad Astino;
3. la pista ciclopedonale che, partendo dalla precedente nella piana di Petosino, raggiungono Almè e Villa d'Almè dall'altra.

9.13.5 POTENZIAMENTO DELLA VIABILITÀ

Nel 2002 uno studio di fattibilità sui percorsi ciclopedonali ha introdotto il concetto di rete di collegamento tra comuni. La scelta del Parco è stata pertanto quella di implementare la viabilità agro-silvo-pastorale unitamente all'ampliamento della rete ciclopedonale intercomunale. Questo è avvenuto realizzando piste ciclopedonali di larghezza tale da poter permettere il transito ad alcuni mezzi agricoli, caratterizzate da una pavimentazione multiuso.

Si propone di perseguire il completamento dell'anello viario multifunzionale mediante la realizzazione dei seguenti interventi:

1. collegamento monte Giacoma – monte dei Giubilini, per complessivi 700 m, attualmente costituiti per 520 m da un tracciato che può essere considerato come pista forestale a tratti inerbata, e per 180 m da un sentiero;
2. sistemazione del sentiero largo che collega il torrente Olera con la località di Prato Canino in valle Rossa, per il tratto di circa 460 m all'interno del Parco;
3. completamento di un anello attorno alla cima del monte Luvrida, alla quota di 750 m, per complessivi 1.285 m, dei quali 375 m costituiti da un sentiero e 910 m inesistenti; l'anello collegherà la Forcella del Sorriso con la strada agro-silvo-pastorale proveniente dal monte Solino, passando per i versanti sud e ovest del Luvrida;
4. collegamento valle del Gardellone – valle della Tremana, per complessivi 1.955 m, in gran parte alla quota di 450 m;
5. strada agro-silvo-pastorale lungo la cresta della Maresana, tra le valli del Gardellone e della Tremana, corrispondente al tracciato di un sentiero già esistente, per 950 m;
6. strada agro-silvo-pastorale tra la Croce dei Morti e il colle di Ranica, corrispondente al tracciato di un sentiero già esistente, per 430 m;
7. strada agro-silvo-pastorale di collegamento tra la pista ciclopedonale della Quisa con il monumento ai partigiani, di complessivi 230 m e corrispondente al tracciato di un sentiero già esistente.

Per l'intervento 3 nella fase di progettazione sarà richiesta la valutazione d'incidenza trattandosi di opere interne al SIC.

Lo stanziamento di fondi per il potenziamento della viabilità deve prevedere una quota fissa per interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle strade agro-silvo-pastorali esistenti.

Va inoltre riattivata una parte della rete di sentieri attualmente impraticabile per mancanza di manutenzione. In particolare gran parte dei sentieri in valle Rossa risulta esistente solo sulla carta. Il ripristino e la conservazione della viabilità minore è importante non solo per la fruibilità del paesaggio e del territorio, ma anche per il suo significato culturale e storico. Allo stesso tempo deve essere svolto un regolare monitoraggio della rete per intervenire dove i pannelli informativi ed altri elementi di arredo siano stati danneggiati per vandalismo.

9.14 POTENZIALITÀ ENERGETICHE DEI SOPRASSUOLI FORESTALI

Il Parco dei Colli di Bergamo ha realizzato uno Studio di fattibilità - *Progetto per la gestione forestale a fini energetici* finalizzato all'analisi delle biomasse forestali del Parco stesso, cui si rimanda per approfondimenti.

Nello Studio di fattibilità *Progetto per la gestione forestale a fini energetici: Parte II – Potenzialità energetiche del territorio del Parco* vengono prese in considerazione principalmente le reali potenzialità di utilizzazioni sostenibili derivanti dal comparto forestale e secondariamente le potenzialità di produzione di biomasse nel comparto agricolo.

Lo studio si articola in una serie di capitoli di seguito sintetizzati:

- breve analisi sull'utilizzo di fonti rinnovabili in Italia e in Lombardia, e definizione di biomassa;
- excursus sulle tecnologie di conversione energetica delle biomasse solide con accenni a caldaie di piccola taglia per uso civile, caldaie di media potenza per uso industriale o civile e grandi impianti per la produzione di energia elettrica mettendo in luce punti di forza e debolezza dei diversi impianti;
- quadro della struttura della Filiera Legno-energia e sua realizzazione nel Parco dei Colli di Bergamo distinguendo tra le dendromasse di origine naturale e quelle di origine artificiale;

per le dendromasse di origine naturale:

- analisi della Filiera Legno-Energia nei suoi punti chiave logistici: accessibilità dei boschi, specie presenti e tipo di governo, approvvigionamento interno ed eventuali approvvigionamenti esterni alla proprietà, strutturazione del cantiere di raccolta e cippatura, organizzazione dei trasporti e stoccaggio;
- impiego e disponibilità di cippato di origine forestale;
- descrizione del fabbisogno potenziale di biomassa forestale: valutazioni sulle superfici forestali necessarie in relazione a consumi e potenza caldaie;
- definizione di una proposta per la realizzazione di un impianto pilota nel Parco dei Colli di Bergamo con alcuni cenni sui costi di investimento e valutazioni economiche.

per le dendromasse di origine artificiale:



- descrizione degli impianti per le colture, con l'individuazione della stazione ottimale, la selezione di idoneo materiale vivaistico e l'individuazione di efficienti strategie di produzione e approvvigionamento attraverso la definizione delle tipologie d'impianto ottimali e accentuata meccanizzazione.
- gli impianti di cogenerazione e teleriscaldamento a biomasse;
- test per la realizzazione di un impianto termico a biomasse nel territorio del Parco dei Colli di Bergamo;
- valutazione del Parco come potenziale fornitore di biomasse forestali per centrali di cogenerazione e teleriscaldamento.

Dallo studio è quindi emerso come l'impiego energetico delle biomasse forestali sia strettamente legato alla valorizzazione della risorsa bosco, alle problematiche legate alla proprietà silvopastorale, alla disponibilità delle imprese agricole di consorziarsi e investire in impianti a biomasse, nonché alla disponibilità di segherie, falegnamerie e altre aziende lavoratrici del legno ad investire in impianti a biomasse. Inoltre i dati sulle tipologie forestali, i modelli colturali, i vincoli presenti in buona parte dell'area protetta, unitamente alla frammentazione della proprietà forestale, suggeriscono di rivolgere l'attenzione a impianti di piccole e medie dimensioni che soddisfino il fabbisogno termico di edifici pubblici (municipi, istituti scolastici, asili...) o piuttosto di aziende agricole o impianti privati. Infine per quanto riguarda la realizzazione di impianti pilota nel territorio, essa dovrà contemplare necessariamente il coinvolgimento delle amministrazioni locali, delle imprese agricole e altre imprese legate alla filiera legno presenti sul territorio, ma anche delle comunità locali e delle proprietà fondiarie.

PARTE III – ATTUAZIONE DEL PIANO

10 LA PIANIFICAZIONE DELLE RISORSE FORESTALI

10.1 LA GESTIONE SOSTENIBILE

Il Processo paneuropeo sulle foreste ha inizio nel 1993 con la conferenza di Helsinki, durante la quale viene definito il concetto di gestione forestale sostenibile (GFS):

“La gestione e l’uso delle foreste e dei terreni forestali nelle forme e ad un tasso di utilizzo che ne consentano di mantenere la loro biodiversità, produttività, capacità di rinnovazione, vitalità ed una potenzialità che assicuri, ora e nel futuro, rilevanti funzioni ecologiche, economiche e sociali a livello nazionale e globale e non comporti danni ad altri ecosistemi”.

All’interno di tale processo sono stati definiti principi e criteri con l’obiettivo di rendere applicabile e verificabile la gestione sostenibile delle risorse forestali. In seguito sono stati avviati gli schemi di certificazione forestale del *Forest Stewardship Council* (FSC) e del *Programme for Endorsement of Forest Certification schemes* (ex *Pan-European Forest Certification-PEFC*). Nel dicembre 2002 nell’ambito di FSC Italia è stato approvato lo standard di GFS per i boschi dell’arco alpino e delle vicine zone di pianura (www.fsc-italia.it). Allo stesso modo sono stati approvati nel 2004 i criteri ed indicatori complementari per la GFS a livello italiano da parte del Consiglio di Amministrazione del PEFC Italia (www.pefc.it).

Di seguito si riportano alcune indicazioni pratiche di GFS.

Pianificazione	<ol style="list-style-type: none"> 1. la gestione forestale deve essere supportata da piani di gestione di durata congrua (10-15 anni), in cui siano definiti gli obiettivi di lungo periodo e le modalità per raggiungerli; 2. la gestione viene pianificata sulla base delle tipologie forestali; 3. si devono prevedere strumenti pianificatori diversi in base alla scala d’intervento; 4. il piano di gestione viene periodicamente rivisto sulla base dei monitoraggi e delle nuove conoscenze tecnico-scientifiche e per rispondere all’evoluzione delle condizioni sociali, ambientali ed economiche;
----------------	---



Produzione	<ol style="list-style-type: none"> 1. il trattamento punta alla rinnovazione naturale, asseconda le dinamiche evolutive del bosco e la formazione di popolamenti misti e multiplani; viene prevista una dimensione gestionale minima per l'insediamento delle fasi giovanili, così da garantire la perpetuità del bosco; 2. vengono attuati gli interventi previsti dai piani di gestione; 3. negli interventi di rimboschimento si utilizzano solo specie autoctone; 4. la quota di utilizzazione di prodotti forestali non supera i livelli che possono essere offerti con continuità da una gestione di lungo periodo; vengono fornite indicazioni sui tassi di utilizzazione per tipologia forestale; 5. durante le operazioni si cerca di minimizzare i danni alle piante rilasciate e alla rinnovazione; 6. i residui di taglio vengono lasciati in loco per conservare la fertilità stagionale, cippati o raccolti in cumuli; 7. dove le condizioni di mercato e le caratteristiche forestali lo permettono, la gestione forestale si orienta verso la produzione di legname; si incrementa la diversificazione delle produzioni legnose; 8. si favorisce lo sviluppo di una filiera verticale del settore foresta-legno e si promuove la realizzazione di economie di scala a livello orizzontale;
Protezione	<ol style="list-style-type: none"> 1. la gestione forestale tende contemporaneamente all'efficienza economica, al mantenimento e all'incremento della biodiversità e della capacità della foresta di fornire altri servizi di interesse pubblico; 2. la programmazione e l'esecuzione degli interventi è accompagnata da una valutazione degli impatti sull'ambiente e sul paesaggio; 3. negli interventi di utilizzazione vengono rilasciati un certo numero di soggetti di elevate dimensioni, con particolare conformazione, piante con fioritura vistosa o con evidenti variazioni cromatiche, piante con cavità o nidi, piante baccifere, lembi di bosco stramaturato ed eternity trees che possono rimanere in bosco anche dopo morti; 4. vengono creati serbatoi di risorse e aree-rifugio per le specie minacciate da lasciare alla libera evoluzione; 5. si individuano le connessioni fra le superfici boscate e i corridoi faunistici da conservare o ripristinare; 6. si conserva o ripristina la vegetazione ripariale; 7. viene regolamentato il carico antropico e delle infrastrutture turistico-ricreative; 8. i rifiuti non organici prodotti da lavori in bosco vengono allontanati e adeguatamente smaltiti;
Accessibilità	<ol style="list-style-type: none"> 1. viene stabilita la densità ottimale della rete viaria in funzione della destinazione prevalente del bosco, della pendenza e della geologia del terreno; 2. la progettazione e la realizzazione di strade e piste forestali tiene conto degli impatti ambientali, delle conseguenze sugli ecosistemi e sui corsi d'acqua attraversati; 3. viene garantita un'adeguata manutenzione delle strade e dei sistemi di drenaggio;

Aspetti culturali	1. vengono creati boschi didattici e attuate iniziative culturali al fine di promuovere l'educazione ambientale;
Monitoraggio	1. si attivano programmi di monitoraggio relativi allo stato del bosco, la presenza di avversità biotiche e abiotiche, l'intensità dei danni in relazione al regolare funzionamento dell'ecosistema, i dati di incremento e provvigione, le attività di gestione e i relativi impatti.

I principi sopra elencati sono in linea con i contenuti e le finalità del presente piano e pertanto collocano il Parco dei Colli in un contesto di conformità alle più recenti linee europee sulla gestione forestale sostenibile.

10.2 ATTITUDINI POTENZIALI DEL BOSCO

All'interno del presente paragrafo vengono descritte le diverse attitudini potenziali attribuite ai boschi del Parco dei Colli di Bergamo. Conformemente ai criteri di redazione dei Piani di Indirizzo, le attitudini potenziali vengono definite come la *predisposizione di un bosco ad erogare in misura rilevante un particolare bene o servizio*. L'individuazione delle attitudini non assume valore normativo a livello selvicolturale, ma costituisce la base per la successiva individuazione delle destinazioni funzionali, alle quali verrà collegata specifica norma selvicolturale. Inoltre, la definizione dei parametri alla base dell'elaborazione di ogni singola attitudine costituisce la base per l'attribuzione del valore di compensazione e trasformazione ai boschi, come meglio spiegato nel capitolo specifico.

Il processo di individuazione, descritto nel capitolo metodologico, ha portato all'individuazione delle attitudini potenziali di seguito descritte.

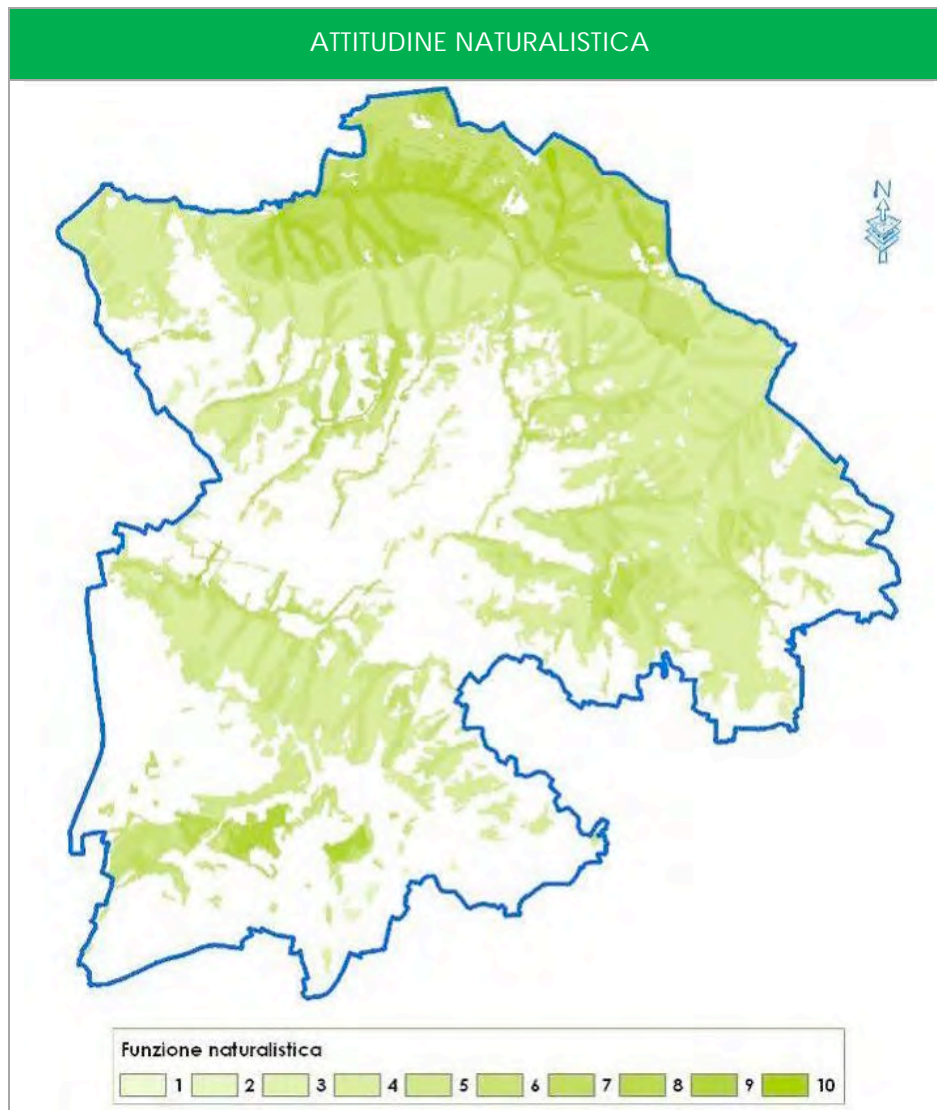
10.2.1 ATTITUDINE NATURALISTICA

Si intende la capacità del bosco di costituirsi come unità ecosistemica a tutti gli effetti e quindi di svolgere a pieno il ruolo di conservazione delle comunità animali e vegetali che lo compongono.

Come evidenziato nel capitolo metodologico, la valutazione viene fatta in base ai seguenti parametri:

1. Composizione: tipo forestale; emergenze forestali;
2. Componente territoriale: Rete ecologica regionale, Rilevanze naturali, gli Ambiti di Elevata Naturalità del Piano Paesaggistico Regionale;
3. Componente istituzionale: rilevanze ambientali.

La sommatoria degli strati informativi di cui sopra, ai quali è stato precedentemente attribuito un punteggio da 1 a 10, porta alla definizione di un unico tematismo, ossia l'attitudine potenziale, riportata in figura seguente secondo una scala da 1 (colore chiaro) a 10 (colore scuro).



10.2.2 ATTITUDINE PRODUTTIVA

Si intende la capacità del bosco di produrre assortimenti legnosi di valore economico.

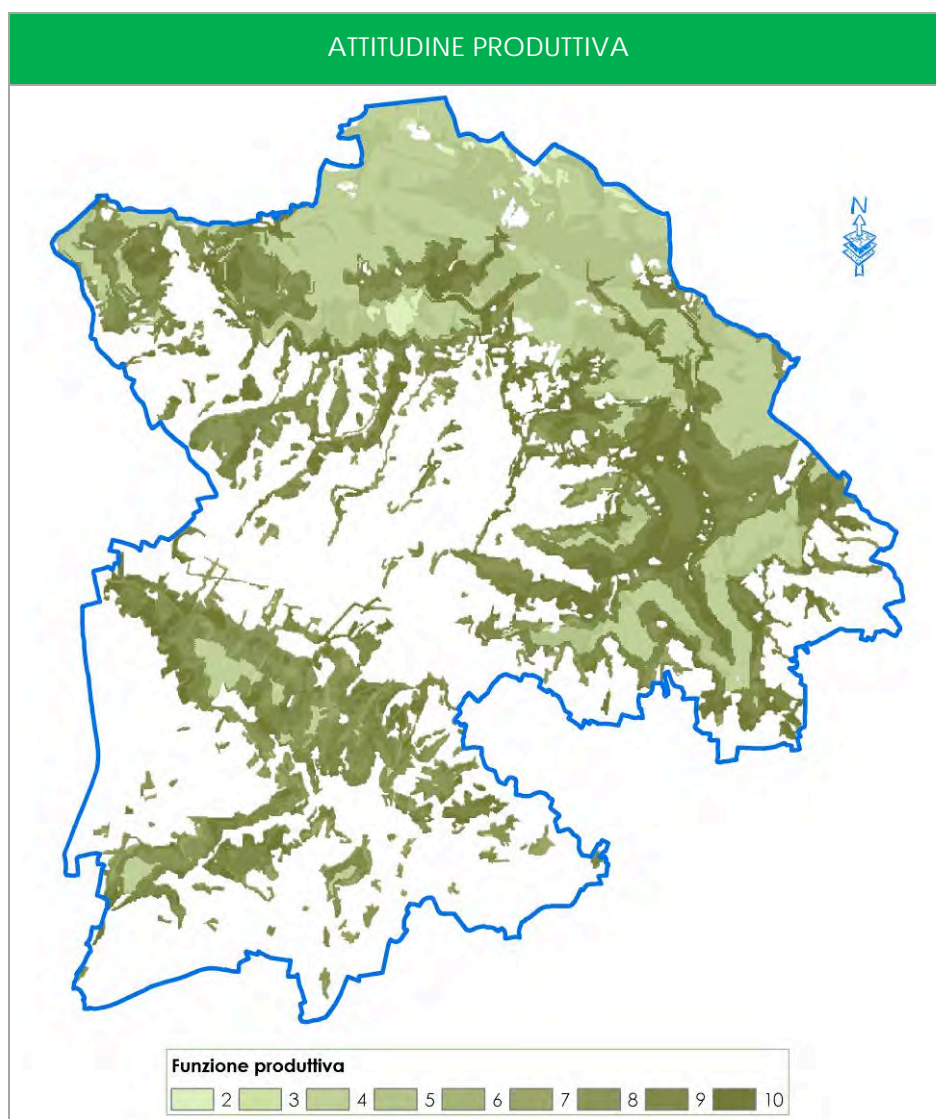
La valutazione viene fatta in base ai seguenti parametri:

- tipo forestale, che definisce caratteri e composizione dell'unità forestale rilevata;
- accessibilità dei boschi;

I parametri sono ricavati dal testo "I tipi forestali della Lombardia". La valutazione, così come proposta, non considera l'effettiva esistenza di un mercato legato alla risorsa legno e non esplicita indici di valore economico, ma fornisce un'indicazione sulla capacità dei boschi di fornire un prodotto legnoso.

La sommatoria degli strati informativi di cui sopra, ai quali è stato precedentemente attribuito un punteggio da 1 a 10, porta alla definizione di un unico tematismo, ossia l'attitudine potenziale,

riportata in figura seguente secondo una scala da 1 (colore chiaro) a 10 (colore scuro).



10.2.3 ATTITUDINE PROTETTIVA

L'attitudine protettiva è connessa alle intrinseche capacità dei soprassuoli forestali a proteggere il suolo contrastando i fenomeni franosi e tutelando la qualità delle risorse idriche sottostanti. Il concetto di protezione si lega dunque principalmente alla capacità dei soprassuoli boscati di contribuire ad impedire il generarsi di fenomeni franosi di differente natura. A tal fine assumono valore protettivo tutti quei popolamenti forestali siti in corrispondenza di zone di crollo o franamento censite (si rimanda agli elaborati cartografici dello Studio geologico di supporto al PIF), o in zone ad elevata acclività. Analogamente, assumono valore protettivo nei confronti della qualità delle acque superficiali anche tutti quei popolamenti prossimi ai corsi d'acqua o siti nei pressi di zone di captazione o affioramento di sorgenti.

Le aree con maggior criticità, come desunto dallo studio geologico di supporto al PIF, corrispondono agli ambiti montani in cui la formazione geologica prevalente è l'unità calcarea. Si



tratta: delle aree boscate lungo il versante destro del torrente Giongo fin alle Corna delle Capre, lungo il versante est della cresta che collega la Forcella del Sorriso e le Stalle di Braghizza, a S-SO del Monte Solino, lungo tutti i corsi d'acqua; delle zone vallive di Baderen, Braghizza, Morla, Rossa, Gardellone, Buso della Porta e a SE della Maresana; infine della zona attorno a Villa Bagnata e Borghetto verso il Pascolo dei Tedeschi e Tavani – Scano.

Sono incluse tutte le aree boscate potenzialmente instabili, con erosione delle acque incanalate, ad elevata instabilità causa fenomeni franosi o soggette a crolli a ribaltamenti, le aree di dilavamento e di erosione superficiale, le aree in cui si sono verificati eventi alluvionali (v. tavole 8 e 13 f del PIF).

La funzione protettiva comprende sia il ruolo della vegetazione forestale nei confronti degli acquiferi, sia l'azione tampone esercitata dalle fasce boscate (buffer-strip) a tutela dei corsi d'acqua dall'apporto di inquinanti.

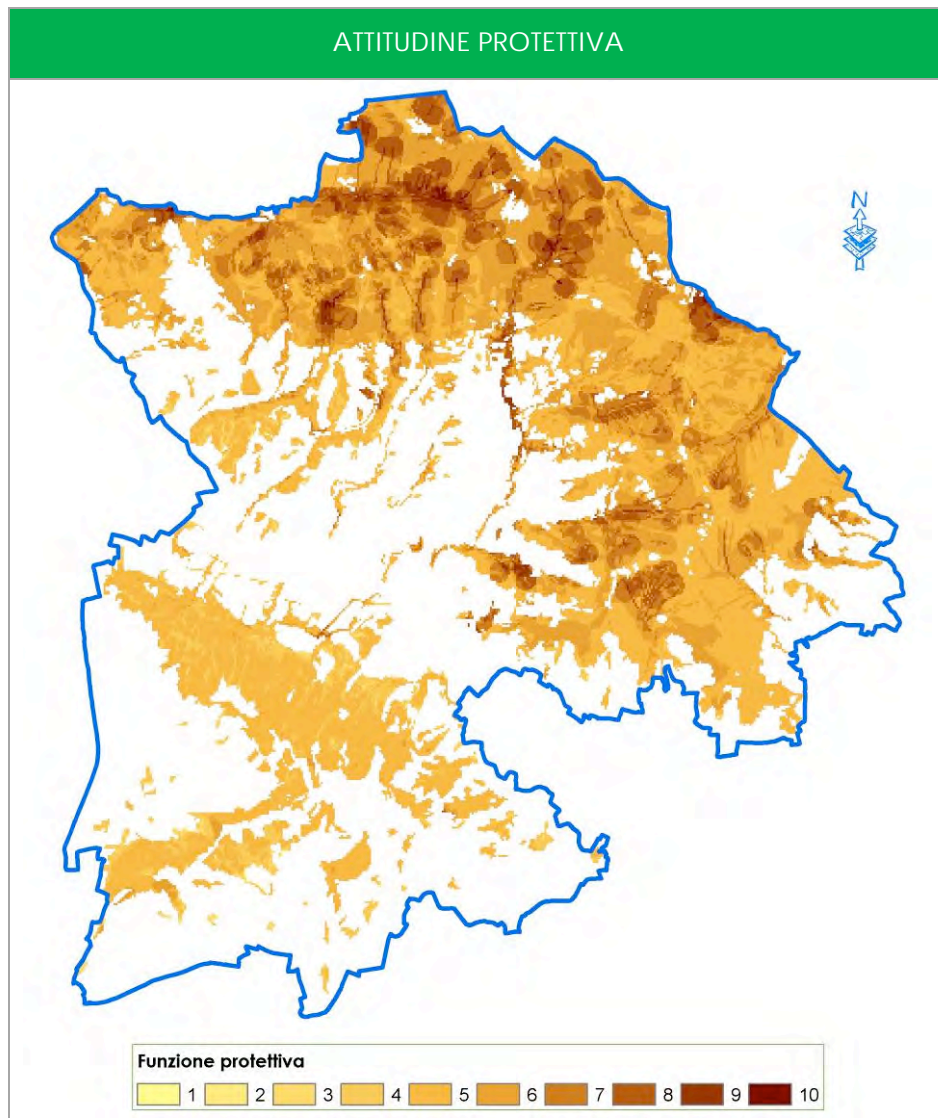
Per i boschi a prevalente attitudine protettiva valgono i seguenti obiettivi selvicolturali:

- Conservazione e miglioramento dell'efficienza protettiva del bosco nei confronti dei versanti;
- Conservazione e miglioramento dell'efficienza protettiva nei confronti delle risorse idriche;

La funzione viene ricostruita in base ai seguenti parametri:

- tipologia forestale, la pendenza del territorio boscato, il substrato geologico, la presenza di dissesti e di aree di crollo, i boschi contermini a sorgenti e al reticolo idrico, eventi e calamità (incendi).

La sommatoria degli strati informativi di cui sopra, ai quali è stato precedentemente attribuito un punteggio da 1 a 10, porta alla definizione di un unico tematismo, ossia l'attitudine potenziale, riportata in figura seguente secondo una scala da 1 (colore chiaro) a 10 (colore scuro).

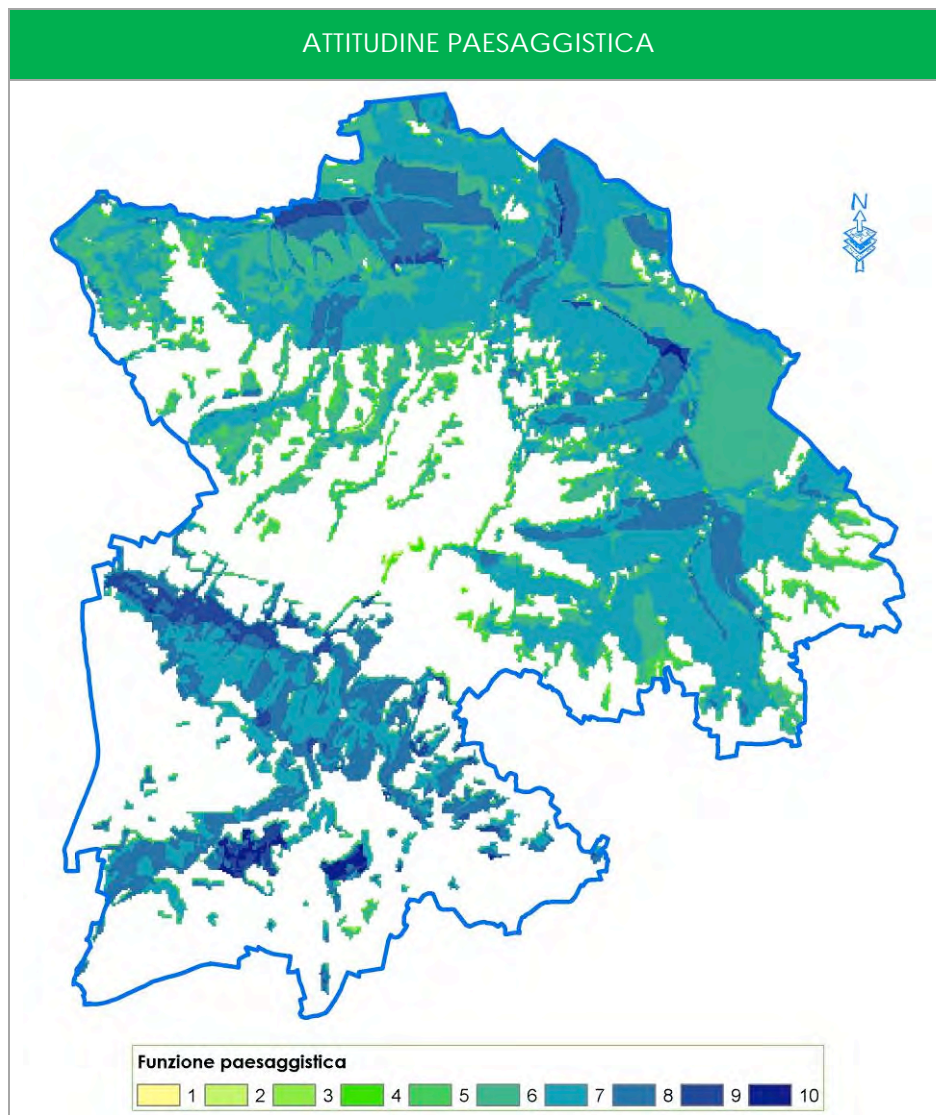


10.2.4 ATTITUDINE PAESAGGISTICA

Si intende il ruolo del bosco nella strutturazione e qualificazione del paesaggio. La funzione è stata valutata in relazione ai seguenti parametri:

- Composizione: tipo forestale; emergenze forestali;
- Peculiarità del territorio;
- Qualità paesaggistica della matrice territoriale;
- Vincoli e Rilevanze ambientali.

La sommatoria degli strati informativi di cui sopra, ai quali è stato precedentemente attribuito un punteggio da 1 a 10, porta alla definizione di un unico tematismo, ossia l'attitudine potenziale, riportata in figura seguente secondo una scala da 1 (colore chiaro) a 10 (colore scuro).



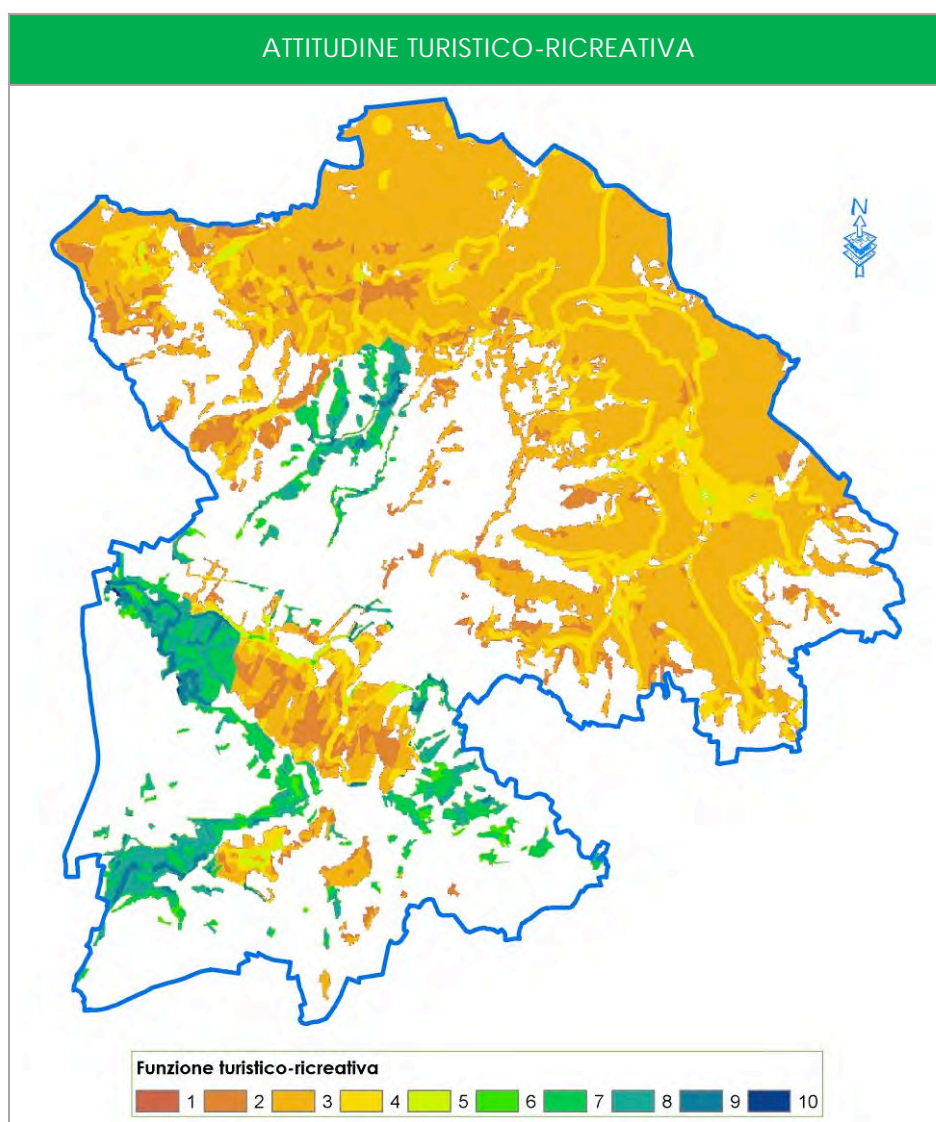
10.2.5 ATTIVUDINE TURISTICO-RICREATIVA

Si intende l'attitudine del bosco a consentire una fruizione più o meno intensiva da parte dell'uomo per fini didattici e/o ricreativi.

La funzione viene espressa in base ai seguenti parametri:

- Peculiarità del territorio: punti panoramici, beni storico architettonici, rilevanze naturali, strade panoramiche, piste ciclabili;
- Densità accessi al territorio (strade, sentieri...) e densità insediamenti urbani;

La sommatoria degli strati informativi di cui sopra, ai quali è stato precedentemente attribuito un punteggio da 1 a 10, porta alla definizione di un unico tematismo, ossia l'attitudine potenziale, riportata in figura seguente secondo una scala da 1 (colore chiaro) a 10 (colore scuro).





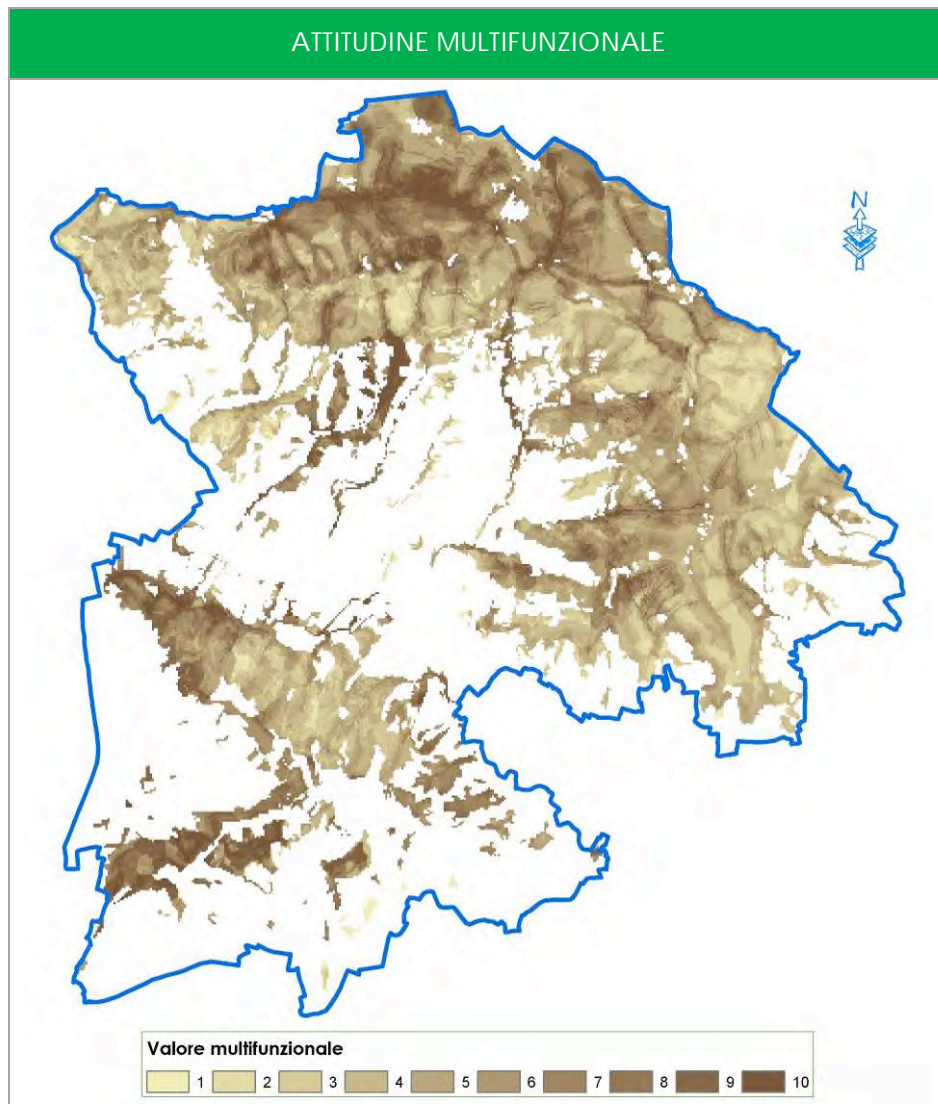
10.2.6 ATTITUDINE MULTIFUNZIONALE

Pur riconoscendo che un bosco possa esercitare una funzione preminente sulle altre, è stato ritenuto fondamentale procedere alla determinazione del valore multifunzionale, inteso come livello di attitudine a svolgere contemporaneamente tutte le funzioni analizzate. Il valore multifunzionale, determinato come somma semplice o ponderata del valore di ciascuna funzione in ciascuna cella di dimensione 10x10m, esprime quindi la qualità complessiva del territorio boscato e viene utilizzato per la determinazione dei rapporti di compensazione relativi alla trasformazione di una superficie boscata in altro uso del suolo.

Per giungere al valore multifunzionale è possibile prevedere l'assoluta equità di tutte le funzioni affinché concorrano in egual modo al valore finale, in alternativa si possono riconoscere funzioni preminenti e funzioni minori anche nell'ambito della multifunzionalità. In particolare la combinazione dei pesi adottata è stata ritenuta la più rispondente alle caratteristiche attuali ed alle potenzialità future in termini di sviluppo e ruolo svolto dalla componente forestale nel territorio del Parco dei Colli di Bergamo.

Attitudine	Peso
PROTETTIVA	0,30
NATURALISTICA	0,25
PAESAGGISTICA	0,15
TURISTICO – FRUITIVA	0,20
PRODUTTIVA	0,10
	1,00

Per conferire maggiore leggibilità all'elaborato finale, considerato anche che lo stesso rappresenta la base per la determinazione del rapporto di compensazione, come verrà in seguito illustrato, il valore multifunzionale è stato espresso in 5 classi, anziché 10 come per le singole funzioni, utilizzando la funzione che aggrega i dati in classi secondo gli intervalli propri della popolazione statistica in oggetto (natural breaks).





10.2.7 ATTITUDINE POTENZIALE PREVALENTE

Per l'individuazione della funzione prevalente si è scelto il metodo del controllo a due. Inizialmente è stato attribuito un ordine gerarchico alle attitudini potenziali: partendo dalla funzione naturalistica, passando per la protettiva, la didattico-turistica, la paesaggistica e chiudendo infine con la produttiva. Successivamente sono stati riclassificati i raster, attribuendo ai pixel valore 0 per quelli con valore compresi tra 1 e 5, mentre ai pixel di valore compreso tra 6 e 10 si è attribuito, progressivamente a scalare, alla prima funzione (quella prevalente), valore 2, alla seconda funzione valore 1.

ATTITUDINE	Valore attribuito a pixel compresi tra 6 e 10		Valore attribuito a pixel compresi tra 1 e 5		
Naturalistica	2		0		
Protettiva	1	2	0		
Didattico-turistica		1	2	0	
Paesaggistica			1	2	0
Produttiva				1	0

La somma delle funzioni, combinandole due a due a scalare, dà come risultato parziale i valori: 1, 2 e 3. Il valore 1 si attribuisce alla seconda funzione, il valore 2 e 3 alla funzione prevalente.

Si riporta come esempio la procedura per l'individuazione dell'attitudine naturalistica prevalente:

Attitudine	Valore pixel (6-10)
Naturalistica	2
Protettiva	1

Risultati somma (valore pixel)	Attribuzione parziale funzione	Riclassificazione	Attribuzione definitiva funzione
1	Protettiva	1	Protettiva
2	Naturalistica	2	Naturalistica
3	(multifunzionale naturalistico-protettiva)	2	

10.3 LE DESTINAZIONI SELVICOLTURALI

La destinazione funzionale prevalente costituisce il passaggio successivo all'individuazione delle attitudini dei territori boscati ed è finalizzata alla formulazione di regole (norme) e indirizzi per la corretta gestione selvicolturale dei boschi.

La carta delle destinazioni selvicolturali prende pertanto origine dal set delle attitudini precedentemente individuate, individuando, tramite criterio di prevalenza, le seguenti destinazioni: destinazione protettiva, destinazione multifunzionale, destinazione produttiva, destinazione turistica, destinazione naturalistica.

La destinazione naturalistica è costituita da una serie di tematismi corrispondenti a tipologie forestali o contesti boscati di particolare rilevanza naturalistica, per i quali vengono fornite norme selvicolturali specifiche, ossia regole cogenti da applicarsi in caso di utilizzazione forestale e oggetto di richiesta di modificazione del R.R. 5/2007, e accompagnati da rimandi a livello di regolamento di Piano. Ai boschi ascritti invece alle destinazioni produttiva, protettiva, turistica e multifunzionale sono associati indirizzi generali di gestione selvicolturale, a carattere facoltativo in caso di singola utilizzazione.

10.4 LINEE GUIDA DI GESTIONE FORESTALE: I MODELLI CULTURALI

La gestione dei boschi in aree dove la funzione produttiva è secondaria o dove comunque il prelievo di assortimenti legnosi non è l'unico obiettivo, deve tener conto di altri aspetti selvicolturali, allo scopo di migliorare la funzionalità della copertura forestale in relazione alle sue potenzialità. Gli indirizzi selvicolturali di seguito proposti hanno valenza prescrittiva solo nei casi indicati dalla d.g.r. n. 10/1430/2014 (Art. 45, comma 2, delle NTA).

10.4.1 INDIRIZZI SELVICOLTURALI PER I BOSCHI AD ATTITUDINE PRODUTTIVA

Le seguenti proposte di gestione selvicolturale sono tratte da "I tipi forestali della Lombardia" e riguardano in particolar modo gli aspetti produttivi delle formazioni forestali.

Quercio-carpineti collinari di rovere e/o farnia

Interventi selvicolturali È possibile applicare tre diversi modelli culturali.

Il modello della selvicoltura di qualità, già sviluppato in centro-Europa, può essere applicato anche ai querceti del Parco, ponendo però come obiettivo prioritario quello di coltivare boschi capaci di rinnovarsi autonomamente, socialmente più fruibili, con soggetti arborei ben conformati, di considerevoli dimensioni, e che solo in secondo luogo siano anche apprezzati dal mercato. L'individuazione di questo diverso obiettivo consente di utilizzare con maggior libertà il modello culturale della selvicoltura di qualità, da intendersi come una linea guida di carattere generale e non come uno schema da seguire rigidamente.

Tuttavia nei quercio-carpineti collinari del Parco, dove i prelievi sono condotti esclusivamente con lo scopo di soddisfare le esigenze del proprietario, in genere con la ceduzione di alcuni tratti, ma rilasciando le querce, altre volte prelevando qualche grossa quercia senza intaccare il resto del soprassuolo, si crea un certo "disordine strutturale". Questo disordine si manifesta ad esempio



con l'ingresso della robinia, poco adatta all'applicazione dei principi della selvicoltura di qualità, mentre le matricine rilasciate o i piccoli nuclei di fustaia sono generalmente a chioma espansa o presentano grossa ramosità. Per queste formazioni si consiglia di limitare al massimo gli interventi così da lasciare che si ricrei un minimo di "ordine strutturale". In un momento successivo, i soprassuoli completeranno il loro ciclo nelle condizioni migliori per consentire l'insediamento della rinnovazione. Ciò sarà possibile se il popolamento verrà riportato alle condizioni più prossime ad un bosco che si presenti nel medesimo stadio di sviluppo e venga gestito secondo i principi della selvicoltura di qualità.

In generale, il mantenimento dei querce-carpineti si attua con la conservazione delle specie quercine e il ripristino di una situazione di normalità selvicolturale (composizione e densità). Gli interventi possibili sono:

- allargare le fasce boscate per aumentare la stabilità ecologica, anche attraverso nuovi impianti con altre provenienze, in modo da ristabilire la biodiversità genetica ed evitare la concentrazione di caratteri in aree ristrette;
- favorire la rinnovazione naturale della farnia attraverso cure colturali alle giovani piante e rilasciando le farnie anche in età avanzata con funzione di portasemi;
- evitare interventi che comportino un'ulteriore riduzione della partecipazione della farnia e delle altre specie autoctone al popolamento, in particolare in prossimità di robinieti per non favorirne l'espansione;
- introdurre sempre la rinnovazione artificiale quando i tagli siano a carico delle specie alloctone e nel caso di apertura di piccole buche di 300-400 mq;
- reintrodurre il carpino bianco in formazioni dove questa specie risulta mancante o con percentuali ridotte, in modo da ricostituire il popolamento accessorio;
- arricchire sia lo strato arboreo, con l'introduzione di latifoglie nobili (frassino, tiglio, olmo, ciliegio), che quello arbustivo (nocciolo, evonimo, biancospino).

La presenza della robinia rappresenta il maggior problema per l'affermazione della farnia. In genere la robinia ha inizialmente sostituito il carpino bianco e progressivamente ha occupato anche il piano dominante impedendo alla rinnovazione della farnia di affermarsi. Dove si intende continuare la gestione a ceduo della robinia, la possibilità che si venga ad affermare una nuova generazione di querce è praticamente nulla. Questa potrebbe essere ottenuta invece abbandonando la ceduzione e lasciando invecchiare il soprassuolo, almeno finché non compaiono sulle vecchie robinie dei fenomeni di deperimento.

Querceti di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici

Il querceto di rovere si distingue dal querceto-carpineti collinare per la rarefazione della farnia e del carpino bianco e per una maggiore presenza di specie xerofile come il carpino nero.

Interventi selvicolturali I querceti di rovere hanno subito negli anni prelievi che hanno interessato soprattutto le specie diverse dalle querce, il che ha portato ad una situazione di generale disordine colturale. Si ritiene che l'abbandono della ceduzione possa favorire nel tempo un miglioramento dello stato di questi soprassuoli, per lo meno a livello strutturale, mentre a livello di composizione

aumenterebbe la presenza delle specie quercine. La continuazione o la ripresa di questa pratica comporterebbe invece una drastica riduzione dell'aliquota della rovere e del cerro, soprattutto in presenza della robinia o del castagno, per l'impossibilità da parte della rinnovazione di affermarsi.

Anche per i boschi di rovere l'obiettivo primario deve essere il mantenimento di una presenza costante e maggioritaria della componente quercina, possibilmente anche una loro espansione, e in secondo luogo si possono favorire le funzioni produttiva, paesaggistica e didattico-ricreativa. Per questi motivi si devono riportare i popolamenti ad un certo ordine strutturale con una serie di interventi:

- sono da evitare i tagli per piede d'albero sui soggetti adulti di rovere che dovranno essere rilasciati in qualità di piante portaseme;
- nel caso di aperture del soprassuolo nell'intorno delle querce si deve intervenire con la rinnovazione artificiale e con le successive cure colturali, se quella naturale stenta ad affermarsi;
- si deve contenere la diffusione del castagno e soprattutto della robinia attraverso il progressivo invecchiamento delle ceppaie (taglio a scelta sulle ceppaie).

Raggiunto un ordine strutturale, nelle situazioni più favorevoli si può pensare di sviluppare un popolamento con finalità produttive, applicando il modello della selvicoltura di qualità già descritto per i quercu-carpineti. Tale ipotesi colturale è comunque da ritenersi successiva. Si deve però tener conto del fatto che la rovere e i suoi ibridi con la roverella, in stazioni con ridotta disponibilità idrica, non danno legname di buona qualità perché presentano una fibratura nervosa (Piano di settore forestale, 1986), mentre nelle varianti più fertili gli accrescimenti diventano più sostenuti e regolari e la qualità tecnologica migliora sensibilmente, così che diventa possibile ottenere buoni assortimenti da opera.

Cerrete

Interventi selvicolturali Entrambe le forme di governo sono comunque possibili. Il cerro ha infatti una buona facoltà pollonifera che però va diminuendo con l'avanzare dell'età dei polloni (quando hanno superato i 40 anni o i 15 cm di diametro), condizione che sconsiglia il ripristino della ceduzione nei soprassuoli da troppo tempo abbandonati (Bernetti, 1995). Con la matricinatura si rilasciano fino a 100 soggetti per ettaro per rimpiazzare le eventuali ceppaie morte.

La conversione alla fustaia si attua attraverso una matricinatura intensiva; il taglio d'avviamento viene eseguito dopo un numero di anni pari ad almeno 1,25-1,5 volte (anche 2) il turno del ceduo, eliminando il piano dominato e rilasciando 1-2 polloni per ogni ceppaia.

Infine, nel caso della fustaia, la selvicoltura propone un taglio di sgombero in presenza nel piano dominato di altre specie (orniello nel Bosco dell'Allegrezza e in valle del Giongo). Quando queste mancano, raggiunta la maturità si può procedere con tagli a buche o con tagli successivi; lo strascico del legname può favorire l'affermazione della rinnovazione di cerro. I diradamenti, da eseguire ogni 15 anni, devono essere moderati e di tipo basso.

La ceduzione e i tagli a buche favoriscono il cerro, mentre i tagli successivi favoriscono le specie del piano dominato.



Querceti di roverella dei substrati carbonatici

Interventi selvicolturali I querceti di roverella dei substrati carbonatici sono da sempre governati a ceduo, anche se non mancano neoformazioni d'origine gamica su prati aridi o su coltivi. In queste ultime situazioni il processo di ricolonizzazione avviene, almeno inizialmente, in modo più rapido rispetto a quanto avviene negli ambienti potenziali degli orno-ostrieti. La roverella partecipa fin dall'inizio al processo, anche se la sua presenza è meno evidente essendo sopravanzata dall'orniello e dal carpino nero dotati di una più rapida crescita iniziale. Successivamente, se non si ceduca il bosco, la roverella prende progressivamente il sopravvento, mentre con il taglio essa non scompare, ma rimane sottoposta. Una buona presenza di rinnovazione di roverella si può osservare ad esempio sul monte Pissöl, a valle dell'area percorsa dal fuoco.

Là dove persiste il governo a ceduo è opportuno non aumentare la matricinatura per non deprimere eccessivamente la produzione del ceduo; in questo contesto il rilascio delle matricine ha come funzione principale la conservazione della roverella.

L'abbandono all'evoluzione naturale non comporta limitazioni per la rinnovazione o gravi problemi di stabilità ecologica o meccanica dei soprassuoli.

La conversione all'altofusto ha senso solo per motivi estetici e di maggiore fruibilità.

Querceti primitivo di roverella a scotano

Alcuni lembi di questa tipologia forestale sono presenti lungo i crinali e i sentieri sul colle della Maresana e su quello di Ranica. Si tratta in genere di superfici molto limitate; la più ampia si trova a monte della località Delizia. Il querceto primitivo di roverella si localizza in genere sui versanti con affioramenti rocciosi, in condizioni di limitata disponibilità idrica al suolo. Lo scotano è presente soprattutto nelle aree infraperte, ma lo si trova anche sotto copertura. In genere questa formazione è da lasciare all'evoluzione naturale a causa dei limiti stagionali; trattandosi però di piccole aree all'interno dei querceti di roverella dei substrati carbonatici, è possibile che siano state in passato utilizzate. Si consiglia comunque di non intervenire, in modo da favorire il processo di ricolonizzazione nei punti dove la vegetazione è più rada: da un punto di vista ricreativo, questo favorirà col tempo un certo ombreggiamento dei tratti di sentiero più esposti.

Robinieti

Robinieti puri-interventi selvicolturali I robinieti puri sono particolarmente estesi sul versante nord dei Colli di Bergamo, sui versanti sud e ovest del monte Bastia, sui rilievi sopra Villa d'Almè e presso la cappella dei Morti della Calchera; nel resto del Parco occupano invece piccole superfici.

Date le caratteristiche di rapido accrescimento e di qualità tecnologica del legname, i popolamenti di robinia vengono generalmente trattati a ceduo semplice con turni di 12-15 anni, a cui corrispondono incrementi medi tra 10 a 16 mc/ha, con rilascio di un numero minimo di 50 matricine/ha. In seguito al taglio si sviluppano fino a 10.000 polloni per ha; dopo 6-10 anni la competizione li riduce a circa 2.000, con altezza media attorno ai 10 m. La copertura che si viene a formare blocca l'emissione di nuovi polloni e provoca il disseccamento di quelli sottoposti.

Se il taglio non è effettuato troppo oltre il turno consuetudinario (non più di 20-25 anni), la robinia mantiene la sua vitalità e la sua capacità d'espandersi. La ceduzione favorisce quindi la robinia e la formazione di popolamenti puri, che tendono anche a espandersi verso l'esterno. È consigliabile comunque il prolungamento del turno fino ai 18-20 anni.

Nel caso invece il robinieto abbia un'età superiore, si assiste ad una forte competizione intraspecifica, che porta ad una riduzione del numero di individui a 300-800 soggetti a ettaro o anche meno, e alla formazione, nelle situazioni migliori, di una sorta di fustaia da polloni oppure, in quelle peggiori, al collasso del popolamento e all'espansione del rovo. I segni dell'invecchiamento sono la compressione delle chiome, la curvatura dei fusti e la perdita di vigore vegetativo.

In questa fase, in presenza di piante portaseme, si verifica l'ingresso delle specie autoctone, altrimenti è possibile intervenire artificialmente con sottopiantagioni. Successivamente è possibile eseguire un diradamento, a condizione che il taglio non scopra il suolo, altrimenti la robinia ricaccia rapidamente soffocando la rinnovazione da seme. E' consigliabile tener sotto controllo l'espansione della vitalba, che rallenta la ricolonizzazione forestale spontanea e determina schianti.

Per produzione di assortimenti da opera di dimensioni maggiori di quelli ottenibili dal ceduo (parquet, componenti cucina, ecc.), è stato recentemente sviluppato un modello colturale (IPLA e Regione Piemonte, 2000) che prevede una serie di diradamenti volti a selezionare 350-400 candidati a ettaro di buona qualità; interventi da realizzarsi con intervalli di 10 anni a partire dalla ceduzione, per concludere il turno intorno ai 40 anni.

Robinieti misti-interventi selvicolturali I robinieti misti sono più diffusi di quelli puri: sono presenti ad esempio in prossimità della cresta tra il monte Bastia e la Forcella, sui rilievi a monte di Villa d'Almè e sul versante nord della valle del Giongo.

I robinieti misti sono formazioni in cui la robinia è per lo più presente nel piano dominante e vi è la presenza di altre specie in quello dominato. Derivano in genere dall'invasione naturale di altri tipi di popolamenti da parte della robinia, come accade spesso nei cedui di castagno. In queste condizioni il taglio del soprassuolo favorisce ulteriormente la sua diffusione.

Per il mantenimento della funzione produttiva del popolamento conviene proseguire con il governo a ceduo, rilasciando un numero minimo di matricine, scelte soprattutto tra le specie autoctone eventualmente presenti, in modo da mantenere comunque una certa diversità specifica.

In relazione al contenimento della specie, si veda quanto riportato per la funzione naturalistica dei popolamenti forestali.

Alneti di ontano nero d'impluvio

Interventi selvicolturali Gli alneti sono tradizionalmente governati a ceduo con turni relativamente brevi (10-15 anni) per torneria e per ardere, anche se la legna ha uno scarso potere calorico. In condizioni ottimali quelli a struttura monoplana raggiungono stature di 20-25 metri con diametri fino a 40 cm, con sviluppo medio-rapido.

Nel complesso gli alneti costituiscono delle formazioni forestali di elevato valore naturalistico e di particolare interesse paesaggistico, in quanto formazioni relitte di superfici forestali ridotte nel



tempo dalle bonifiche e dall'espansione delle colture agrarie. Diventa quindi prioritario conservarne la presenza, favorita d'altra parte dalla generale facilità con cui l'ontano si rinnova sia per via agamica che gamica. Di conseguenza si può ritenere che sia l'abbandono alla libera evoluzione, sia la normale gestione colturale non pongono problemi alla loro conservazione. Il mantenimento dell'alneto è invece condizionato dagli interventi dell'uomo sul substrato: in particolare si deve garantire l'umidità del suolo prevenendo ogni intervento di bonifica o di drenaggio del terreno. Inoltre è auspicabile un ampliamento di queste formazioni tramite nuovi impianti in attuazione delle politiche comunitarie di riforestazione.

I popolamenti lineari lungo le sponde dei corsi d'acqua e i filari possono essere ceduati regolarmente. I nuclei di ceduo invecchiati, se sufficientemente stabili, possono anche essere convertiti a fustaia evitando di diradare ceppaie con polloni molto sviluppati e snelli, che risulterebbero instabili se isolati.

In alcune stazioni dove la vegetazione potenziale è rappresentata dall'ontano (terreni freschi e umidi vicino ai corsi d'acqua) si ha una prevalenza del platano. In queste formazioni, in genere di limitata estensione, sono presenti l'ontano nero e la farnia e in misura minore la robinia, i pioppi, l'olmo, il castagno, il frassino e il carpino bianco. La presenza del platano è particolarmente abbondante in diversi punti della piana di Valbrembo, ad esempio a valle della strada che porta alla Madonna del Bosco, mentre è quasi completamente assente nella parte settentrionale del Parco. La forma di governo principale è il ceduo, con turni simili a quelli per l'ontano, ma si riscontra anche la presenza di soggetti d'alto fusto, con portamento dritto e slanciato. Il governo ad alto fusto va favorito nelle aree più frequentate a scopo ricreativo e in ambiti di interesse paesaggistico. In generale la presenza del platano va mantenuta in quanto, pur non facendo parte della vegetazione autoctona, costituisce da quasi tre secoli un elemento tipico della campagna lombarda.

Saliceti a dominanza di Salix alba

In corrispondenza della Riserva del Bosco di Astino, a fianco del torrente che scende dalla valletta sovrastante e circondato da tre lati da terreno agricolo, è presente un piccolo saliceto a dominanza di *Salix alba*. Questo popolamento potrebbe rappresentare la fase climacica per la stazione, poichè si trova in presenza di materiale prevalentemente sabbioso-limoso e il suolo sembra ben rifornito d'acqua. Una seconda possibilità è che si tratti di una fase evolutiva intermedia verso i querceti di pianura o gli alneti. Il fatto che nelle vicinanze non esistano altri popolamenti simili non permette di trarre delle conclusioni: l'assenza di saliceti può essere dovuta sia a fattori naturali che antropici. Un secondo gruppo abbastanza consistente di salice bianco si trova tra la località Magnati e la cascina Vittoria, mentre singoli alberi sono presenti in diversi filari e impluvi.

Nel governo a ceduo, il turno massimo non deve essere superiore ai 15 anni (le PMPF consentono turni minimi di 10 anni). Si devono rilasciare almeno 50 matricine per ha, prediligendo come riserve tutte le altre specie eventualmente presenti, in particolare ontani neri, frassini maggiori e farnie, in assenza delle quali si rilasciano gruppi di salici.

Nel caso di popolamenti con particolari finalità naturalistiche, è consigliabile un attento controllo dell'evoluzione che può essere indirizzata anche attraverso l'introduzione di talee di salice

e di specie caratteristiche delle cenosi più mature, come l'alneto e localmente il quercocarpineto, in corrispondenza di chiarie da schianti o di tagliate.

I problemi di conservazione per scopi ambientali di cenosi transitorie, soprattutto del salice puro, sono dati dalla limitatezza delle aree colonizzabili e dal fatto che i popolamenti raggiungono classi di età in cui le ceppaie vanno esaurendo la loro capacità pollonifera. I popolamenti più sviluppati e senescenti vengono quindi lasciati alla libera evoluzione. Il saliceto di Astino si può allora considerare come un'area di espansione del vicino quercocarpineto.

Castagneti

Interventi selvicolturali Gli assortimenti tradizionalmente ottenuti dal ceduo di castagno sono: paleria di diverse dimensioni, doghe per botti, legname per infissi e mobili (tranciati), mentre la legna non è molto apprezzata perché il tannino al suo interno ostacola una corretta combustione. Inoltre, la ricerca sta sviluppando nuovi prodotti derivati dal legno di castagno, come pannelli in microlamellare o liste per elementi per pavimenti in legno (Zanuttini e Cielo, 1996). Un altro nuovo impiego del legno è legato alla sua elevata durabilità, che permette pose in opera all'aperto senza dover ricorrere a trattamenti con sostanze preservanti, ad esempio nel caso di recinzioni, paravalanghe temporanei, coperture di tetti, interventi di ingegneria naturalistica.

Il castagno è una specie dotata di una fortissima capacità pollonifera. I forti accrescimenti giovanili e la facilità della rinnovazione agamica hanno portato nei secoli a privilegiare il governo a ceduo. Per avere buoni risultati produttivi è opportuno che il numero delle ceppaie per ettaro sia compreso tra 400 e 600-800. Con meno di 400 ceppaie si hanno molti spazi liberi dopo il taglio che vengono occupati dalla rinnovazione da seme del castagno e di altre specie. Valori superiori a 800 determinano invece una forte competizione e di conseguenza, un'altrettanto forte mortalità.

Il rilascio di matricine ha come duplice funzione quella di sostituire le ceppaie morte e di produrre seme. Attualmente il loro ruolo è però piuttosto dibattuto: da un punto di vista tecnologico, le matricine presentano spesso il difetto della cipollatura, mentre dal punto di vista selvicolturale è da valutare la reale esigenza di ottenere nuove ceppaie. Infatti, data l'abbondante rinnovazione agamica della specie è consigliabile rilasciarne il numero minimo previsto dalle norme (50 piante/ha), puntando soprattutto sulle piante colpite dalla forma ipovirulenta del cancro corticale e quindi con ferite cicatrizzate piuttosto che sugli individui migliori per portamento. La presenza di soggetti affetti da cancri cicatrizzanti attivi sembra favorire infatti la diffusione naturale dell'inoculo ipovirulento (Santagada et al., 1996). Infine, le matricine di specie diverse dal castagno sono utili per aumentare o conservare la biodiversità inter-specifica e, assieme con quelle di castagno, per favorire la vita di alcune importanti specie dell'avifauna (Del Favero, 2001). Il rilascio dei polloni per raggiungere la quota di matricine richieste può essere fatta anche con lo scopo di allevare le altre specie: ad esempio lasciando i polloni attorno a un giovane ciliegio in modo che ne favoriscano la spinta verso l'alto (Pividori, *in verbis*). In ogni caso le matricine rilasciate non dovrebbero essere più di 100 per ettaro, per non deprimere eccessivamente la produzione del ceduo.

Dopo il taglio del ceduo s'innescano processi di competizione a livello di rinnovazione. Per quanto riguarda quella da seme il taglio favorisce le piantine di castagno che, come prerinnovazione, possono sopravvivere sotto copertura anche alcuni decenni, assumendo la



caratteristica forma a palmetta. Allo stesso modo si comportano l'acero di monte e il frassino maggiore, mentre il carpino nero e l'orniello hanno la possibilità d'insediarsi a seguito di disturbi esterni (patologie, crolli, ecc.), più frequenti nei castagneti dei suoli xerici. Le querce, all'opposto, hanno difficoltà ad affermarsi sia perché non sopportano per lungo tempo l'ombreggiamento e sia per il loro lento accrescimento. A seguito dell'abbandono della ceduzione, i processi dinamici verso altre formazioni avvengono quindi con relativa facilità nei castagneti dei suoli xerici e mesici, mentre si verificano molto più lentamente nelle situazioni intermedie (Maltoni et al., 1997).

Stime effettuate in Francia (Bourgeois, 1989) evidenziano che dal ceduo si possono ottenere, in termini volumetrici, circa un 10% di legname da opera di pregio, un 50% di assortimenti di altro tipo e un 40% di legna da triturazione o da ardere. Viceversa, in termini economici, il valore della produzione è dato per ben il 40% dal legname di prima qualità, il 57% da assortimenti di altro tipo e solo per il 3% dal legno da triturazione. Nella gestione del ceduo è quindi necessario concentrare gli sforzi per aumentare la bassa percentuale di legname di pregio. Secondo Pividori (1997) la produttività dei cedui di castagno è aumentata negli ultimi decenni, probabilmente grazie all'allungamento dei turni, alla mancata raccolta della lettiera e forse anche all'aumento di deposizioni atmosferiche.

La produzione di assortimenti di qualità nei cedui di castagno può trovare però dei limiti in diversi fattori:

- caratteristiche stazionali: in Lombardia il castagno è stato diffuso in moltissimi ambienti, spesso poco favorevoli, come nel caso dei castagneti dei substrati carbonatici dei suoli xerici e dei suoli mesoxerici. E', quindi necessario puntare solo sui popolamenti ad elevata fertilità, rappresentati dai castagneti dei suoli mesici;
- viabilità: una buona accessibilità ai popolamenti consente di ridurre i costi d'esbosco;
- avversità biotiche: malattie come il cancro corticale ed il mal dell'inchiostro possono causare problemi nei riguardi sia della produttività che della gestione;
- difetti del legno: il castagno è caratterizzato frequentemente dalla cipollatura, che può limitarne fortemente l'uso, soprattutto per la produzione di segati. Consiste in un distacco parziale o totale tra due anelli di accrescimento e si presenta in genere nella parte basale dei tronchi (fino a 2-3 m d'altezza). I fattori predisponenti sono l'irregolarità o la lentezza nella crescita (Macchioni e Pividori, 1996); di conseguenza, per ridurre il rischio di cipollatura, è necessario intervenire con diradamenti regolari, capaci di garantire incrementi diametrici massimi e costanti.

Il turno è funzionale all'assortimento che si vuole ottenere ed è in genere compreso tra 20 e 30 anni; non è invece legato ad un'eventuale riduzione della capacità pollonifera della ceppaia, che nel castagno è praticamente illimitata nel tempo. Le dimensioni minime dei topi utilizzabili per legname da sega o da trancia devono essere: 25 cm di diametro a 1,30 m da terra e almeno 3-4 m di lunghezza. Il turno deve quindi far riferimento al numero minimo d'anni necessari per raggiungere tali dimensioni, senza superarli troppo per limitare la presenza della cipollatura.

Nel caso di turni superiori ai 20 anni, è opportuno intervenire con sfolli e diradamenti per mantenere massimo e costante l'incremento, al fine di ridurre al minimo il turno e con esso il rischio di cipollatura. Ad esempio, data l'elevata mortalità iniziale dei polloni, si può eseguire un primo sfollo a circa 5-6 anni dal taglio, per arrivare a 2.000-3.000 polloni/ha dopo 10 anni e, con un ultimo

diradamento, a 1.500-2.000 polloni/ha verso i 14-16 anni. Altre possibilità sono quelle proposte da Bourgeois (1992) di un unico intervento tra 10 e 14 anni che porti il numero di polloni a quello definitivo e Zagas (2000) di un intervento di selezione positiva di forte intensità (30% dell'area basimetrica) da compiere verso i 13 anni.

È invece sconsigliato intervenire con diradamenti in soprassuoli con più di 20 anni d'età perché i polloni non reagiscono al taglio (Ott e altri, 2000), aumenta il rischio di cipollatura e si ha una forte emissione di rami epicormici, che riducono il valore tecnologico del legname. In queste situazioni conviene procedere con la ceduzione e ripartire dalla nuova generazione di polloni. Secondo Pividori (2003, *in verbis*), "nel castagneto bisogna avere coraggio", rilasciando prevalentemente come matricine le altre specie e non toccando la robinia. Dopo un taglio di questo tipo si potrà anche decidere se gestire il castagneto a ceduo o a fustaia. In questo modo si favorisce in un primo tempo il rovo, che tuttavia regredisce dopo 5-6 anni. Nel caso invece si facciano solo piccoli prelievi per legna da ardere è meglio prelevare solo le piante morte e la robinia, la cui rinnovazione morirà ben presto perché sotto copertura.

È anche praticabile una selvicoltura d'albero, lavorando su 100-150 piante/ha da liberare gradualmente e senza intervenire sui polloni che non pongono problemi di concorrenza (Pividori, *in verbis*). Bourgeois (1992) consiglia di intervenire con 2-3 diradamenti da concentrarsi nei primi 25 anni. Con questo modello colturale è possibile produrre assortimenti di grandi dimensioni (diametro maggiore di 40 cm) con turni di 40-50 anni.

Per quanto riguarda la conversione a fustaia, data la forte capacità pollonifera del castagno, è molto difficile realizzare il cambiamento della forma di governo senza modificare anche la composizione del bosco. Un taglio d'avviamento all'alto fusto con matricinatura intensiva, la tecnica di conversione oggi più frequente, porterà comunque, al momento del taglio finale di sementazione, ad una nuova generazione a prevalenza di soggetti d'origine agamica, soprattutto se la densità delle ceppaie è elevata (più di 500-600 ad ettaro). Le alternative sono l'impiego di postime vivaistico o il mantenimento di turni oltre i 30 anni, che favoriscono la competizione tra le ceppaie, insieme alla conservazione delle piante di origine gamica.

Castagneti da frutto Le selve castanili o castagneti da frutto sono stati ormai abbandonati e lasciati alla libera evoluzione, perché la raccolta delle castagne ha perso il suo carattere di integrazione alimentare per la famiglia contadina e la sua rilevanza economica. L'ampia distanza esistente tra le singole piante da frutto e lo strato erbaceo regolarmente sfalciato hanno in genere consentito un rapido insediamento della rinnovazione delle altre specie presenti ai bordi degli impianti. In questo modo, dopo una trentina d'anni dall'abbandono, si sono formati dei boschi misti di latifoglie, nello stadio di perticaia o di giovane fustaia, con relitti dei vecchi castagni ormai immersi nel resto della vegetazione arborea. È questa una situazione frequente nel Parco, dove i resti di queste formazioni sono limitati a piccole superfici, spesso con pochi vecchi castagni, come sopra l'abitato di Campana, alla forcella di Cambli, all'ingresso della valle del Giongo, sopra la frazione Richetti e tra i due abitati di Foresto. Nelle situazioni migliori e più estese, sarebbe possibile intervenire per ripristinare i vecchi impianti, esclusivamente a fini didattico-ricreativi e per il loro valore testimoniale, con potature di recupero anche drastiche, innesti con varietà pregiate utilizzando mastici anticrittogamici per proteggere le ferite, diradamento delle altre specie presenti (soggetti co-dominanti o del piano dominato che compromettono la chioma dei castagni), ripuliture del sottobosco, taglio delle piante fortemente danneggiate o deperienti, messa a dimora



di giovani piante innestate. La densità considerata ottimale per un castagneto da frutto, a seconda delle condizioni stazionali e delle varietà impiegate, è di 80-120 soggetti per ettaro, con una distanza media tra gli alberi di 9-11 m (D'Adda, Poli, Rapella, 2003).

Aceri-frassineti e aceri-tiglieti

Interventi selvicolturali Gli aceri-frassineti e in parte, anche gli aceri-tiglieti, sono spesso delle neoformazioni derivanti da processi di ricolonizzazione di coltivi o prati abbandonati nell'ultimo cinquantennio e si presentano in genere con una struttura decisamente monopiana e una copertura regolare colma. Considerato che il legname di queste specie è molto apprezzato dal mercato e che si tratta spesso di neoformazioni, c'è la possibilità di applicare da subito una selvicoltura di qualità, perché il bosco non risente di interventi pregressi. D'altra parte la creazione di un mercato locale richiede la possibilità di fornire soggetti di ottima qualità, cosa che si può ottenere solo con l'attuazione di interventi di cura e di selezione già in popolamenti giovani.

Mancano finora in Italia significative esperienze sulla gestione di queste formazioni: in Lombardia i primi studi sono cominciati nel 2001 in provincia di Como e nel 2005 sono stati avviati interventi analoghi in val Brembilla e in valle Imagna. Il modello di riferimento è la selvicoltura d'educazione d'impostazione svizzera. Questo trattamento viene applicato nel governo a fustaia, dato che il governo a ceduo non permette di ottenere assortimenti di qualità, e consiste essenzialmente in una serie di frequenti tagli intercalari, necessari sia per motivi di selezione che per dare spazio ai soggetti in rapida crescita.

La selvicoltura d'educazione prevede quattro momenti:

1. un intervento di diradamento quando i soggetti presenti hanno un diametro maggiore di 10-14 cm e altezze di 12-15 m, in genere quando il soprassuolo ha mediamente una ventina d'anni. Fra questi soggetti se ne selezionano circa 300-350 per ettaro che costituiscono i soggetti scelti o candidati. Attorno ai candidati si cercano quegli individui che ne limitano una crescita armonica, almeno nel breve periodo (5-10 anni). Questi sono allontanati con il taglio, mentre il resto del soprassuolo non viene considerato: il rilascio dei cosiddetti indifferenti ha lo scopo di allevare i candidati facendone innalzare la chioma (Pividori, *in verbis*);
2. successivamente si interviene ogni 5-10 anni con altri diradamenti con lo scopo di eliminare i soggetti concorrenti e di ridurre progressivamente il numero di quelli scelti affinché, a circa cinquant'anni d'età, non ne rimangano più di 70-100 per ettaro. La frequenza dei diradamenti dipende dalla densità iniziale e dall'intensità del taglio precedente (diradamenti leggeri richiedono una maggiore frequenza). I primi interventi devono comunque essere deboli, così da stimolare la crescita in altezza, mentre con gli ultimi si procede più energicamente per favorire la crescita diametrica. In alcune aree campione è stato osservato che, almeno nei primi stadi di sviluppo, non c'è una relazione costante tra l'intensità del diradamento e l'incremento diametrico (Pividori, *in verbis*);
3. attorno ai 70 anni d'età si procede al taglio del frassino, perché ad età più avanzate il legno tende ad essere meno elastico e nella zona centrale del fusto compare con una frequenza maggiore il cosiddetto "cuore nero", che altera le caratteristiche meccaniche e la lavorazione del legno. Il taglio del frassino consente l'accrescimento diametrico

dell'acero presente e l'insediamento della rinnovazione di entrambe le specie. La presenza di un soprassuolo residuo costituito dall'acero presenta il vantaggio di fornire un certo grado di ombreggiamento alla rinnovazione, proteggendola da fenomeni di stress idrico che si possono verificare in condizioni di forte esposizione alla luce.

4. quando la rinnovazione è affermata si procede al taglio di sgombero dell'acero, in modo da evitare eccessivi danni alle giovani piantine; questo taglio viene in genere eseguito entro i 100 anni d'età.

Del tutto inutili appaiono invece gli sfolli eseguiti nel novelletto, in quanto la selezione naturale permette di raggiungere gli stessi risultati a costo zero (Pividori, *in verbis*). La maggior parte degli aceri-frassineti del Parco si trovano nella fase di novellato o in quella potenziale di un primo intervento di diradamento.

Nel caso in cui la componente arborea sia costituita prevalentemente dall'acero (situazione piuttosto frequente nel Parco), così che al momento del taglio del frassino si ha una riduzione della copertura inferiore al 20%, risulta necessario l'abbattimento anche di una parte degli aceri presenti, per evitare un rapido deperimento della rinnovazione (Thill, 1970).

Momento fondamentale della selvicoltura d'educazione è la scelta dei soggetti d'élite: in questa fase è da tenere conto che in un popolamento l'aliquota di individui di ottima qualità non supera in genere il 4%. In primo luogo si osserva la parte del fusto compresa fra la base e l'inizio della chioma; i criteri di selezione riguardano:

- l'assenza di danni (marciumi del colletto, cretti longitudinali lungo il fusto, eccessivo ispessimento delle cicatrici orizzontali nel frassino, cancro corticale);
- l'eccentricità del fusto, rilevabile attraverso il rapporto fra due diametri (il minimo e il massimo), che non dovrebbe differire di molto dall'unità. L'eccentricità del fusto costituisce un buon indicatore dell'eventuale presenza di legno di tensione;
- la sinuosità del fusto, in genere non molto frequente nel frassino;
- la verticalità del fusto: individui cresciuti inclinati hanno sempre legno di tensione;
- la presenza di fibratura deviata, solo alcune volte segnalata da un andamento elicoidale della corteccia.

Successivamente si osservano, per la chioma e la parte alta del fusto:

- la presenza di una biforcazione del fusto e se essa si verifica sopra o sotto i 5-6 m d'altezza: in questo ultimo caso il soggetto non va incluso fra quelli scelti;
- il tipo di biforcazione: se l'apertura dell'angolo formato dalle due branche è molto piccola, vi è un elevato rischio di presenza del cuore nero; d'altra parte tale angolo non deve essere nemmeno troppo ampio, per evitare fenomeni di scosciatura;
- la forma della chioma: la probabilità di comparsa del cuore nero aumenta man mano che si passa da una forma emisferica ben espansa ad una molto ridotta;
- la simmetria della chioma, come indice indiretto della presenza di legno di tensione.

Infine si osserva il toppe fino a 5-6 m d'altezza, che rappresenta la porzione di maggiore interesse commerciale: l'assenza di rami sia vivi che morti garantisce infatti una ridotta presenza



di nodi nel legname.

Questo modulo colturale rappresenta sicuramente una forma di selvicoltura molto impegnativa, sia dal punto di vista tecnico che in termini economici, e si applica quindi alle situazioni migliori e non ancora compromesse. In genere sono da escludere gli aceri-frassineti poco favorevoli dal punto di vista della disponibilità idrica, come ad esempio quelli con ostraia. In secondo luogo, anche nelle stazioni adatte, si deve valutare la presenza di un numero sufficiente di possibili candidati.

Il modello selvicolturale fin qui descritto prevede l'adozione di cicli di 70 anni (fino a 100 nel caso degli aceri-tiglieti) e l'esecuzione di uno o due diradamenti in modo da avere verso la metà del ciclo 600-800 soggetti per ettaro scelti fra i migliori. Tuttavia secondo Pividori (*in verbis*), stimando per le nostre zone un accrescimento diametrico medio di 1 cm/anno, è possibile utilizzare turni di 40 anni e ricavare come prodotto finale topi di 40 cm di diametro. Questo turno ridotto, assieme alla possibilità di ricavare legna da ardere dai diradamenti e dagli scarti dei tagli di utilizzazione, rende conveniente anche per gli aceri-frassineti del Parco l'applicazione della selvicoltura di educazione.

Orno-ostrieti

Interventi selvicolturali L'orno-ostrieto è da sempre governato a ceduo per la produzione di legna da ardere. La ceduzione non è causa di problemi di regressione per questa formazione, data l'elevata facoltà pollonifera di cui sono dotate le specie che lo compongono. Può invece determinare una semplificazione della composizione perché favorisce le specie dotate di maggiore rusticità (orniello e carpino nero), mentre la sospensione delle utilizzazioni permette l'ingresso nel consorzio di altre specie.

Nel governo a ceduo si adottano in genere turni di 25-30 anni, cui corrisponde un incremento medio di maturità di 1-2,5 m³/ha. Gli allievi che solitamente sono rilasciati dopo il taglio, il cui numero varia da 80 a 120 per ettaro, hanno lo scopo di favorire le eventuali specie minoritarie, in quanto la grande capacità di rinnovazione agamica del carpino nero consente di non dover rilasciare matricine di questa specie. Sono comunque da evitare tagli troppo intensi che, riducendo la copertura, deprimono lo sviluppo delle latifoglie mesofile, soprattutto per i primi 3-4 anni dopo il taglio.

Risulta invece inappropriata la conversione a fustaia per tre motivi: i soggetti rilasciati mostrano una scarsa capacità a reagire agli interventi di stimolazione della crescita, gli eventuali prodotti ottenibili non sono diversi da quelli retraibili con il governo a ceduo e non si ha comunque un sostanziale miglioramento della fruibilità sociale.

Sono anche abbastanza frequenti le situazioni d'abbandono colturale, soprattutto in ambienti in passato pesantemente utilizzati con turni del ceduo molto brevi (7-8 anni). Si tratta di situazioni in cui l'abbandono deve essere visto positivamente, come momento di "recupero" da un eccessivo sfruttamento, in ambienti già di per sé difficili per la vita delle piante. In tal senso è anche consigliabile lasciare alla libera evoluzione le situazioni più primitive (orno-ostrieto di rupe).

Pinete di pino nero

Interventi selvicolturali In generale gli impianti di conifere hanno un carattere transitorio e vanno considerati soprattutto dal punto di vista della loro funzione colonizzatrice. Per questo motivo, una volta che si è verificato l'ingresso delle latifoglie che costituiranno la formazione climax, si consiglia di procedere al loro smantellamento. L'intervento deve però tener conto dello stato delle latifoglie sottoposte: se queste sono in numero sufficiente e di discreta o buona conformazione, si può procedere direttamente all'eliminazione delle conifere. In caso contrario conviene procedere solo all'apertura di qualche buca o ad alleggerire la copertura. De Mas (1993) ha evidenziato in uno studio la risposta positiva, in termini di incremento, dell'orniello e del carpino nero a seguito dell'eliminazione della pineta, risposta che permane anche fino ad un decennio dall'insediamento di queste latifoglie. Ciò permette di poter procedere con maggior gradualità nel taglio della pineta.

In diverse situazioni tuttavia il pino nero è ormai entrato a far parte del paesaggio del Parco, in particolare sui Colli di Bergamo: risulta allora difficile far comprendere all'opinione pubblica che si tratta di popolamenti transitori, estranei alle formazioni forestali tipiche del territorio. In questi casi è possibile intervenire con tagli leggeri, e marginali, interessando soprattutto le aree più distanti dai sentieri ed eseguendo sottopiantagioni.

Altri impianti di conifere

Interventi selvicolturali In generale tutte queste formazioni sono destinate con il tempo a scomparire e sono da sconsigliare futuri rimboschimenti e rinfoltimenti con conifere. Nelle situazioni in cui la rinnovazione autoctona è già presente si può procedere al taglio del piano dominante, oppure lasciare il bosco alla libera evoluzione. Nei casi invece dove il rimboschimento è ancora puro e si trova in posizione ben visibile l'intervento deve essere più graduale e comporta l'impiego della rinnovazione artificiale di latifoglie.

Rimboschimenti di quercia rossa ed altre latifoglie

Interventi selvicolturali Prediligere interventi selvicolturali finalizzati alla sostituzione della quercia rossa con specie autoctone; favorire l'ingresso e la rinnovazione di altre specie, rimuovere progressivamente le piante di quercia rossa.

Saliceti a dominanza di Salix alba

Nel governo a ceduo, il turno massimo non deve essere superiore ai 15 anni (le PMPF consentono turni minimi di 10 anni). Si devono rilasciare almeno 50 matricine per ha, prediligendo come riserve tutte le altre specie eventualmente presenti, in particolare ontani neri, frassini maggiori e farnie, in assenza delle quali si rilasciano gruppi di salici.

Nel caso di popolamenti con particolari finalità naturalistiche, è consigliabile un attento controllo dell'evoluzione che può essere indirizzata anche attraverso l'introduzione di talee di salice e di specie caratteristiche delle cenosi più mature, come l'alneto e localmente il quercocarpineto, in corrispondenza di chiarie da schianti o di tagliate.



I problemi di conservazione per scopi ambientali di cenosi transitorie, soprattutto del salice puro, sono dati dalla limitatezza delle aree colonizzabili e dal fatto che i popolamenti raggiungono classi di età in cui le ceppaie vanno esaurendo la loro capacità pollonifera. I popolamenti più sviluppati e senescenti vengono quindi lasciati alla libera evoluzione. Il saliceto di Astino si può allora considerare come un'area di espansione del vicino quercocarpineto.

Corileti

Interventi selvicolturali Tutti i tentativi fatti per accelerare o innescare i processi evolutivi nel corileto sono falliti: ad esempio le piantine introdotte sotto copertura sono state soffocate dall'invadenza del nocciolo, mentre il taglio ripetuto è risultato controproducente perché ne ha favorito il riscoppio. Si consiglia perciò di lasciar spazio all'evoluzione naturale: il progressivo invecchiamento rende possibile l'ingresso nel consorzio di altre specie arboree.

Il nocciolo costituisce inoltre una sorta di "medicina" in stazioni dove si sono verificate alterazioni (patologie) a livello edafico, soprattutto in relazione all'accumulo elevato in bosco di sostanza organica. La lettiera del nocciolo infatti è facilmente aggredibile dalla pedofauna, e consente quindi un rapido ritorno in circolo dei nutrienti.

Betuleti secondari

Interventi selvicolturali I betuleti assumono una notevole rilevanza nella ricostituzione dei suoli degradati e contribuiscono ad aumentare la variabilità del paesaggio forestale. Si consiglia di lasciare queste formazioni all'evoluzione naturale, in modo che la betulla prepari il terreno per l'ingresso di specie più esigenti.

Faggete

Interventi selvicolturali La faggeta montana tipica è una formazione climacica e quindi stabile, che tende normalmente ad una distribuzione monoplana per la relativa facilità con cui si verifica la rinnovazione naturale, sia quella agamica nel caso di false fustaie, e sia quella gamica nel caso di fustaie vere e proprie. Questa facilità consente di attuare una vasta gamma d'interventi: le uniche limitazioni derivano infatti dalla fruttificazione ritardata e periodica, dall'emissione poco sollecitata dei polloni ed il lento sviluppo giovanile di questi (Hofmann, 1991).

Le possibilità gestionali per la faggeta presente nel Parco sono il mantenimento del governo a ceduo o la conversione a fustaia. Dato che questa faggeta è posta su di un versante ripido ed incassato, privo di sentieri, è da escludersi una qualsiasi funzione paesaggistica o estetico-ricreativa; di conseguenza trova ancora giustificazione il taglio ceduo. Questo tipo di governo prevede per il faggio turni di 20 anni, che danno luogo ad incrementi medi di maturità oscillanti fra 4-5 mc/ha. Si rilasciano 80 allievi ad ettaro (120 se polloni) in sostituzione delle eventuali ceppaie che non si riprenderanno dopo il taglio, tenendo conto del fatto che la mortalità delle ceppaie aumenta dopo i 30-35 anni dall'ultimo taglio.

La conversione alla fustaia può essere attuata con la tecnica della matricinatura intensiva che prevede, nel primo intervento, il rilascio da 800 a 1500 soggetti per ettaro, attenendosi ai valori

bassi negli interventi tardivi e dove maggiore è la fertilità e a quelli alti nelle situazioni opposte. Il taglio di conversione viene normalmente eseguito dopo almeno dieci anni dalla scadenza del turno, o quando i candidati hanno mediamente diametri attorno ai 15 cm. Il rilascio di un numero elevato di allievi permette tra l'altro di intervenire successivamente con ulteriori diradamenti, che hanno lo scopo di selezionare i soggetti migliori e di garantire rapporti h/d ottimali per conferire una buona stabilità fisica al consorzio.

Formazioni di pioppo tremulo

Le formazioni a dominanza di pioppo tremulo occupano piccole aree, sia all'interno di più ampie formazioni boscate che ai margini delle stesse. Si tratta di stadi dinamici caratterizzati dalla ridotta longevità di questa specie che in popolamenti chiusi raramente supera i 40 anni d'età, mentre se cresciuta isolata può raggiungere anche gli 80. Come specie minoritaria è presente in diversi castagneti.

Il pioppo tremulo è una specie pioniera che riveste un ruolo essenziale nel miglioramento delle caratteristiche del suolo (grazie alla sua lettiera ben appetita dalla pedofauna) e garantisce una rapida copertura, grazie anche alla possibilità di propagarsi per polloni radicali. Si consiglia di lasciare queste formazioni all'evoluzione naturale.

Nel 1986 sono stati rilevati anche "piccoli appezzamenti coltivati a pioppi ibridi euroamericani" in zona planiziale. Con i rilievi di campagna del 2004 si è notata la totale scomparsa di questa coltivazione; gli unici ibridi di pioppo sono stati individuati sul versante sud del colle di Ranica, al confine con Nese, in un castagneto sotto i 400 m di quota.

Filari

La Dusaf rileva diverse centinaia di formazioni lineari. Alcune di queste sono state eliminate perché si è rilevata in campo la loro esiguità o assenza, a volte difficilmente riconoscibile da una foto aerea. Dei filari rimanenti, per circa l'80% è stata definita la composizione. La lunghezza complessiva dei soli filari cartografati direttamente in campo è pari a più di 37 Km.

Altre formazioni vegetazionali

Al Pascolo dei Tedeschi, ai piedi del colle di Mozzo, è presente un'area a brughiera, con calluna, felce aquilina e *Molinia arundinacea*, in prossimità di una formazione a pioppo tremulo, con betulla, platano, castagno e ontano nero. Sempre nella piana di Valbrembo, in prossimità di Mozzo, si trovano alcune aree umide, con soggetti di farnia, ontano nero e salicone oltre a giunchi e molinia (il nome di Mozzo, tra le varie ipotesi, potrebbe ricollegarsi ad una radice con il significato di acquitrino, da cui sarebbe derivato il dialettale *moia*).

Sono state classificate come fasce boscate le aree a copertura arborea con superficie inferiore a 2.000 mq.

Nel Parco sono presenti 96,75 ha di incolti produttivi in via di ricolonizzazione da parte di arbusti o in avanzata evoluzione verso forme forestali, vegetazione del mantello e vegetazione rupestre.



Aspetti produttivi

Al fine di disporre di alcuni dati sulla consistenza della massa legnosa delle formazioni boscate, nell'ambito delle tipologie forestali più significative sono state rilevate alcune aree di saggio con cavallettamento totale.

Tipologia forestale	Località	Incremento medio in m ³ /ha/anno	Provvigione ad ha
Quercio-carpineto collinare di farnia	Piana di Petosino	8,16	326
Pineta di pino nero	Colle Roccolone	6,8	545
Alneto di ontano nero di impluvio	Mozzo di sopra	6,51	98
Cerreta	Bosco dell'Allegrezza	6,4	512
Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici	Borghetto	6,25	375
Querceto di roverella dei substrati carbonatici	Richetti	4,84	242
Castagneto mesico	Rosciano	6,75	236
Castagneto mesoxerico	Maresana	5,38	161
Castagneto xerico	Colle Alto	3,76	60
Aceri-frassineto	Valverde	5,95	268
Robinetto puro 1	Piana di Petosino	8,41	294
Robinetto puro 2	Piana di Petosino	6,06	91
Orno-ostrieto 1	Castello della Moretta	4,06	102
Orno-ostrieto 2	Castello della Moretta	2,28	57

Si tratta di dati puramente indicativi: in particolare quelli relativi ai boschi di querce sono stati rilevati considerando alcune situazioni significative, e rappresentano quindi valori di incremento medio e provvigione raggiungibili solo in seguito ad una corretta gestione selvicolturale. Allo stesso modo è stato fatto un rilievo in un aceri-frassineto di acero montano tra i più produttivi individuati in Parco.

Per i castagneti si sono considerate tre diverse situazioni di fertilità stazionale, in modo da evidenziare le diversità potenziali dei tre tipi della sottocategoria dei substrati carbonatici.

Per i robinieti sono state rilevate due situazioni: nel primo caso si tratta di un ceduo invecchiato, nel secondo di una formazione più recente.

Per gli orno-ostrieti sono stati considerati due casi: un orno-ostrieto con castagno e un orno-ostrieto puro.

10.4.2 INDIRIZZI SELVICOLTURALI PER I BOSCHI AD ATTITUDINE PROTETTIVA

Funzione idrologica

I boschi ad attitudine protettiva con funzione idrologica, individuati anche grazie a quanto

emerso dallo studio geologico di supporto al PIF, hanno come obiettivo la conservazione della capacità del bosco e del suolo forestale di produrre acqua di buona qualità e in quantità regolare nel tempo. Studi scientifici hanno dimostrato che i bacini a prevalente funzione idrologica possono essere gestiti in modo da ottenere contemporaneamente anche altri beni o servizi come prodotti secondari.

Lo studio geologico ha suddiviso i corsi d'acqua in quattro diverse categorie, suddivise a loro volta in principali e secondari, a seconda che essi ricadano:

1. in ambito boscato,
2. in ambito prativo o agricolo,
3. in ambito antropizzato,
4. in aree miste prative – boscate – parzialmente urbanizzate.

Per le finalità del PIF assumono particolare interesse le categorie 1 e 4 poichè all'interno dell'ambito boscato o misto. In presenza di situazioni di discontinuità della superficie boscata si propongono interventi di varia natura finalizzati sia alla protezione del suolo ma anche di potenziamento della rete ecologica.

A livello di aree di captazione l'ambito minimo di intervento in relazione all'ottimizzazione della funzione idrologica è la zona di rispetto, che ha un raggio di 200 m dalla sorgente e si sviluppa a monte della stessa. L'ambito potenziale di intervento corrisponde invece all'intero bacino d'alimentazione della sorgente, ma in ambienti con substrato calcareo o addirittura carsico risulta difficile individuare i limiti del bacino stesso.

In generale sono da favorire i processi di rinaturalizzazione dei boschi in relazione a composizione, struttura, età e si deve garantire una copertura costante del suolo. Le pratiche di buona gestione forestale che favoriscono tale valorizzazione sono:

- l'impiego di specie autoctone nei rimboschimenti, e solo nei casi in cui la rinnovazione naturale abbia difficoltà di insediarsi;
- l'integrazione con opere di compensazione (es. inerbimento, riforestazione, realizzazione di opere di drenaggio, consolidamento delle scarpate) di qualsiasi opera di movimento di terra che comporti una diminuzione della capacità regimante, svolta dalla copertura vegetale e dal suolo;
- in caso di incendio, l'assenza di utilizzazioni per almeno qualche decennio dopo il passaggio del fuoco, in modo da permettere il ripristino delle funzioni idrologiche del terreno;
- l'accatastamento dei residui di taglio lontano dalle sorgenti e da fenomeni di tipo carsico;
- l'impiego di olio per catene e di olio per miscela biodegradabili, evitando il più possibile di spargere a terra il carburante durante le operazioni di travaso;
- la conversione a fustaia dei boschi, a meno di limitazioni legate al tipo forestale o alla stazione;
- l'applicazione del taglio saltuario di curazione rispetto alle altre forme di trattamento perchè comporta un minor disturbo del suolo e un'apertura più contenuta del soprassuolo;
- il rilascio di fasce tampone attorno a presenze carsiche;



Le Fasce tampone boscate

Da un punto di vista idrologico le superfici boscate lungo i corsi d'acqua prendono il nome di fasce tampone boscate. La larghezza minima per garantire una significativa efficacia dell'azione tampone è pari a 3-5 m (Veneto Agricoltura, Consorzio di Bonifica Dese Sile, 2002). Dove lo spazio disponibile alla creazione di fasce boscate lungo le aste fluviali o il reticolo idrico minore non è sufficiente a permettere una continuità significativa della rete ecologica, si deve comunque porre come obiettivo minimo la formazione, lo sviluppo o il mantenimento della fascia tampone. La fascia tampone, a fianco del suo ruolo naturalistico e paesaggistico, svolge infatti diverse altre funzioni tra le quali l'abbattimento del carico di azoto e l'ombreggiamento del corso d'acqua. L'abbattimento delle sostanze azotate e in particolare dei nitrati provenienti dai terreni agricoli risulta elevato anche nel caso di fasce monofilari. L'ombreggiamento a sua volta consente il contenimento dello sviluppo algale legato all'eutrofizzazione e riduce il riscaldamento dell'acqua e l'evaporazione a vantaggio delle specie acquatiche, fenomeno importante soprattutto nei periodi di portata idrica ridotta.

In aree rilevanti dal punto di vista idrico si dà inoltre particolare importanza a tutte le operazioni connesse con la viabilità, in particolare:

- il rispetto di tutte le pratiche di buona gestione forestale, durante le fasi di progettazione, realizzazione ed utilizzo dei tracciati, al fine di ridurre i fenomeni di dissesto, erosione e dilavamento;
- movimenti terra il più possibile ridotti;
- interventi di manutenzione periodici o nel caso di eventi meteorici straordinari per mantenere integre le strutture stradali e l'ispezione regolare delle opere idrauliche per verificarne la funzionalità.

La densità delle strade forestali deve essere comunque minima, indicativamente 20-30 m per ha, dato che gli accessi al bosco costituiscono solitamente degli elementi di instabilità (modifiche dei deflussi, apporto di inquinanti, dissesti, erosione). L'esbosco andrebbe eseguito solo quando il suolo è gelato, coperto da neve o con un ridotto contenuto di umidità, per minimizzare i danni alla struttura del terreno. Infine è da preferire quando possibile l'impiego delle gru a cavo rispetto all'esbosco via terra.

Per la conservazione della qualità dei corsi d'acqua e degli ambienti circostanti sono proponibili altre pratiche di buona gestione forestale tra le quali:

- la realizzazione di fasce tampone dimensionate in relazione alla larghezza e portata del corso d'acqua e all'acclività del terreno;
- la conservazione ed il potenziamento delle fasce boscate esistenti, soprattutto in corrispondenza di aree agricole a coltivazione intensiva;
- il rilascio nelle operazioni di taglio di almeno il 50% della copertura delle chiome lungo le aste fluviali;
- la riduzione delle azioni di disturbo nelle fasce tampone e dell'attraversamento dei corsi d'acqua durante le operazioni di esbosco.

Sono invece incompatibili con il modello colturale per questo tipo di boschi:

- il governo a ceduo;
- l'impiego di specie azotofissatrici;
- l'impiego di oli non biodegradabili e il rilascio in bosco di qualsiasi tipo di materiale prodotto dall'uomo;
- la mancanza di cure al sistema viabilistico.

Funzione idrogeologica

L'obiettivo è la conservazione della stabilità dei pendii, il contenimento dei deflussi superficiali, la protezione dei centri abitati ai piedi dei versanti. È necessario quindi il mantenimento di un livello minimo di funzionalità delle aree boscate attraverso interventi di diradamento e cure colturali. A livello comunale e di Parco, un indicatore di buona gestione forestale connessa alla funzione protettiva può essere il mantenimento o l'aumento nel tempo del coefficiente di boscosità.

Alcuni dei popolamenti con funzione idrogeologica assolvono questa funzione protettiva semplicemente lasciandoli alla libera evoluzione: è il caso ad esempio dei querceti di roverella e degli orno-ostrieti primitivi. In altri casi è possibile il governo a ceduo, in quanto i frequenti tagli permettono di contenere la biomassa e di non appesantire il pendio. Inoltre i querceti di roverella e gli orno-ostrieti sono formazioni ad elevato valore pirológico: i tagli svolgono quindi una funzione preventiva perché riducono la presenza di materiale combustibile. Per gli orno-ostrieti sono applicabili turni di 15-30 anni, in relazione alla fertilità stagionale.

Anche la robinia può contribuire alla stabilità di scarpate a rischio di dissesto: in questi casi è bene intervenire con i tagli su modeste superfici unitarie, rilasciando riserve a piccoli gruppi ed utilizzando i polloni prima che diventino instabili.

10.4.3 INDIRIZZI SELVICOLTURALI PER I BOSCHI AD ATTITUDINE NATURALISTICA

Il PIF disciplina le attività selvicolturali all'interno del Parco Naturale considerando i boschi in esso contenuti come boschi di elevata valenza per rarità di composizione in ambito regionale o provinciale, per origine o per ubicazione.

Per quanto riguarda la Rete Natura 2000, il PIF propone la tutela e la conservazione dei boschi e degli habitat forestali all'interno del perimetro dei SIC favorendo l'attuazione di azioni di riqualificazione e di valorizzazione mediante il recepimento dei contenuti progettuali e normativi dei Piani di Gestione. In attesa dell'approvazione dei piani di gestione il PIF, in seno alle NTA definisce gli interventi selvicolturali ammessi.

Per tutti i boschi ad attitudine naturalistica, l'obiettivo è la conservazione della complessità strutturale, biologica ed ecologica dei popolamenti forestali, in particolare di quelli caratterizzati da un'elevata naturalità e da una buona prossimità al climax. Un progressivo avvicinamento alle condizioni di maggior naturalità consente inoltre l'arricchimento della componente faunistica. Per questo motivo i boschi con un alto valore naturalistico sono anche quelli lasciati all'evoluzione naturale o sottoposti a prelievi saltuari.



Gli interventi che favoriscono tale valorizzazione sono:

- la conversione o l'invicchiamento del ceduo;
- il contenimento, anche con l'impiego di rinnovazione artificiale autoctona, delle specie esotiche e della robinia;
- la valorizzazione della copertura arbustiva e della rinnovazione naturale;
- i tagli fitosanitari, con l'accortezza di rilasciare per scopi ecologici e faunistici alcune piante morte o deperienti, in piedi o schiantate (indicativamente 5-10 piante/ha con diametro minimo di 20-25 cm), che permettono la ricostituzione del ciclo dei decompositori e saprofiti e lo sviluppo della fauna minore.

Sono invece incompatibili con il modello colturale per questo tipo di boschi:

- il governo a ceduo;
- l'impiego di specie esotiche;
- il taglio del sottobosco.

Per alcuni tipi forestali è possibile fare ulteriori precisazioni.

Nei castagneti si deve favorire la diversificazione specifica attraverso la conversione ad altofusto per invicchiamento. In altre formazioni, come gli orno-ostrieti e i querceti di roverella, dove la conversione non è attuabile per motivi stagionali o economici, si consiglia di lasciare alla libera evoluzione i soprassuoli. Vengono lasciati all'evoluzione naturale anche tutte le formazioni che non hanno significato economico: betuleti, corileti, formazioni a dominanza di pioppo e di salice, orno-ostrieti di rupe.

I robinieti presentano un valore naturalistico basso, tuttavia possono costituire un rifugio relativamente poco disturbato per la fauna nelle aree a margine dei coltivi. L'obiettivo della rinaturalizzazione del popolamento implica una riduzione, difficilmente un'eliminazione completa, della presenza della robinia. Si consiglia la sospensione di qualsiasi intervento per favorire l'invicchiamento della specie, mantenendo una buona copertura del soprassuolo; in alternativa, nei robinieti misti è possibile anticipare di qualche anno il taglio della robinia, in modo che i giovani polloni soffrano della copertura esercitata dal soprassuolo residuo. Eventuali diradamenti devono prevedere il taglio a scelta sulle ceppaie in modo da ridurre il numero di polloni senza favorire il riscoppio.

In alcune situazioni, può essere giustificato il mantenimento di un ceduo invicchiato di robinia. Questo modello comporta il rilascio, al momento del taglio, di numerose matricine (500-600 matricine/ha di robinia e di tutti i soggetti delle altre specie che si sono andati diffondendo sotto copertura). Contemporaneamente si possono aprire anche delle piccole radure, dove intervenire con la rinnovazione artificiale del soprassuolo. Sono attuabili interventi colturali successivi al taglio, per contenere la concorrenza esercitata dai nuovi polloni di robinia. Questo tipo di gestione risulta piuttosto costosa ed è quindi sostenibile se attuata in aree protette o se finalizzata alla diffusione di tipologie di particolare valore ecologico come i querceti e i quercu-carpinieti.

Sempre in aree protette, si può prevedere l'allungamento del turno del ceduo fino a 25-30 anni e il rilascio al momento del taglio, di almeno 100-150 matricine ad ettaro di robinia (fino a un massimo di 200, oltre il quale l'utilizzazione del ceduo perderebbe di convenienza) e di tutti i

soggetti delle altre specie che lentamente sottocopertura si sono andati diffondendo. Questi ultimi possono essere favoriti, come nel caso precedente, eliminando i nuovi polloni di robinia nei primi due o tre anni dopo il taglio del ceduo.

10.4.4 INDIRIZZI SELVICOLTURALI PER I BOSCHI AD ATTITUDINE PAESAGGISTICA

L'obiettivo è la valorizzazione degli aspetti estetici del popolamento in relazione al contesto paesaggistico territoriale. I boschi che presentano questa funzione sono localizzati in zone ad elevata osservabilità.

Gli interventi che favoriscono tale valorizzazione sono:

- l'arricchimento cromatico delle formazioni con la conservazione o l'introduzione di specie autoctone scarsamente rappresentate come il ciliegio (fioritura primaverile, fogliame rosso in autunno) e gli aceri (fogliame giallo per il montano e il campestre, colorazioni varie per il riccio) o arbustive come lo scotano e il viburno opalo;
- la conservazione dei popolamenti di conifere in buone condizioni fitosanitarie, di portamento e di stabilità meccanica, in particolar modo sul versante nord dei colli;
- i tagli fitosanitari a carico soprattutto del castagno, a cominciare dalle superfici dove la moria è stata più estesa;
- nelle utilizzazioni eseguite sui pendii a maggior visibilità, la formazione di tagliate dai bordi sfumati o arrotondati;
- il contenimento della vegetazione infestante (rovo, vitalba, sambuco) in prossimità dei punti di osservazione;
- i rinfoltimenti ed i rimboschimenti eseguiti solo con specie autoctone, se la rinnovazione naturale stenta a mettere piede;
- la conservazione dello strato arbustivo autoctono;
- la conversione ad altofusto dei popolamenti, dove le caratteristiche stazionali e proprie delle specie lo permettano, altrimenti l'invecchiamento delle cenosi; comunque azioni che favoriscano un miglioramento del bosco in termini di dimensioni dei soggetti (maestosità del bosco) e lo sviluppo della complessità strutturale.

Sono invece incompatibili con il modello colturale per questo tipo di boschi:

- il governo a ceduo;
- l'impiego di specie esotiche;
- il taglio del sottobosco;
- la realizzazione di tagliate dai bordi netti e rettilinei.

10.4.5 INDIRIZZI SELVICOLTURALI PER I BOSCHI AD ATTITUDINE TURISTICO-FRUITIVA

L'obiettivo è permettere la fruizione di alcuni popolamenti forestali in modo più o meno intensivo, per scopi didattici, ricreativi e panoramici. I boschi che presentano questa funzione sono



localizzati in prossimità di strade o sentieri ad alta percorrenza, vicino a zone abitate, luoghi di ristoro e di sosta o nuclei di importanza religiosa, storica o culturale. Si presentano come formazioni non troppo fitte, più o meno percorribili, con alberi di notevoli dimensioni che ne esaltano il carattere maestoso (alberi patriarchi), a volte ricchi per composizione, forme e colori, a volte caratterizzati dalla netta prevalenza di una specie (in genere querce o castagni). I popolamenti forestali più idonei sono quindi costituiti da fustaie a densità medio-rada, dato che i cedui si presentano come formazioni dense ed uniformi, con prevalenza di alberi giovani e di piccole dimensioni e quindi con ridotto valore estetico. L'utilizzazione di queste aree va attentamente programmata e seguita, poiché una fruizione troppo intensa comporta un rischio di degrado del soprassuolo, dei suoi equilibri ecologici e della sua complessità strutturale.

Gli interventi che favoriscono tale valorizzazione sono:

- la conversione ad altofusto dei popolamenti, dove le caratteristiche stagionali e proprie delle specie lo permettano; in alternativa l'allungamento dei turni (invecchiamento delle cenosi);
- i tagli fitosanitari e le spalcatore dei rami più bassi a carico della componente arborea, le cure colturali a carico della componente arbustiva per rendere percorribili alcuni tratti di bosco fuori sentiero;
- l'arricchimento con specie arbustive caratteristiche per fioritura o fogliame come il biancospino, l'agrifoglio, il pungitopo, i viburni, i cornioli;
- i tagli di dirado selettivo e i tagli successivi a gruppi per evitare modificazioni estese e durevoli del popolamento e del paesaggio. Le tagliate devono essere eseguite su piccole superfici, creando un'alternanza tra alberi e radure con gradevoli effetti di luce e d'ombra;
- il rilascio dei soggetti di grosse dimensioni o con portamento caratteristico, favorendo eventualmente l'apertura del bosco attorno ad essi per valorizzarne la presenza;
- il contenimento della vegetazione infestante in prossimità dei sentieri e delle aree di sosta;
- lo sfalcio regolare della vegetazione erbacea nelle aree di sosta;
- l'eliminazione di soggetti instabili, morti e deperienti;
- l'asportazione dei residui di taglio o in alternativa l'accumulo in punti non visibili nelle aree di sosta o di percorrenza;
- la creazione di aree attrezzate ad uso didattico (cartellonistica, sentieri guidati, punti di osservazione);
- il recupero di percorsi alternativi a quelli più frequentati e l'ampliamento delle aree di sosta in modo da ridurre il carico antropico per unità di superficie.

Sono invece incompatibili con il modello colturale per questo tipo di boschi:

- il governo a ceduo;
- l'impiego di specie esotiche.

Per favorire la continuità della fustaia e il miglioramento delle condizioni del suolo è necessario stabilire un'alternanza in termini spaziali e temporali tra la zona fruibile e quella di ricostituzione, che dovrebbe occupare il 2-3% della superficie complessiva (Piano di settore forestale, 1986). Le aree di

ricostituzione vanno possibilmente recintate con staccionate per impedire l'accesso al pubblico. Un'apposita cartellonistica servirà a spiegare l'importanza di questi interventi e la necessità di rispettare le confinazioni per garantire la ricostituzione del soprassuolo. Si deve favorire il più possibile la rinnovazione naturale; dove questa non si insedia o ha difficoltà di affermarsi è necessario intervenire con l'impiego di specie autoctone.

Accanto a boschi di questo tipo, a fruizione intensiva (dove si prevede che si fermi l'80-90% del pubblico), è possibile prevedere boschi a fruizione estensiva (10-20% degli escursionisti). Per questi boschi è possibile lasciare maggiore spazio all'evoluzione naturale, per facilitare il contatto della gente con l'ambiente naturale. D'altra parte anche il contatto del pubblico con le pratiche selvicolturali in aree vocate per la funzione produttiva permette di far conoscere l'importanza della gestione del bosco ed in particolare il ruolo svolto dai tagli nei processi di rinnovazione e ricostituzione dei soprassuoli.

Per alcuni tipi forestali è possibile fare ulteriori precisazioni.

Per i quercio-carpineti e i querceti di rovere l'applicazione della selvicoltura di qualità può portare, oltre che ad una valorizzazione produttiva e ad un miglioramento ecologico dei popolamenti, anche ad una maggiore fruibilità per fini didattico-ricreativi. Una situazione particolare è quella dei filari semplici e doppi di carpino bianco di numerosi capanni ed ex roccoli. Si tratta spesso di grossi esemplari, in genere non più potati e quindi con una chioma sviluppata verso l'alto a causa della densità dell'impianto; altre volte invece presentano dimensioni più contenute e sono praticamente inglobati nella vegetazione circostante. È consigliabile il mantenimento di queste formazioni, almeno quelle nelle condizioni migliori, come testimonianza storica e per fini paesaggistici, attraverso opportuni diradamenti e potature.

La conversione all'altofusto dei querceti di roverella è possibile a condizione che sia presente l'ossatura della futura fustaia, costituita da allievi con un diametro medio di 10-12 cm di e un'altezza di 12-15 m. La conversione può avvenire attraverso una matricinatura intensiva, eseguendo un diradamento basso e rilasciando al momento del primo intervento da 800 a 1000 allievi per ettaro, al fine di limitare il riscoppio delle ceppaie.

Per i robinieti è consigliabile l'invecchiamento della formazione, successivamente è possibile favorire le specie autoctone con diradamenti leggeri e rinfoltimenti. Nelle stazioni più fertili, dove la robinia non mostra segni di instabilità meccanica, è possibile un passaggio dal ceduo ad una fustaia transitoria, prima di procedere alla sostituzione graduale con specie autoctone.

In diversi casi sono visibili sui sentieri tracce di pneumatici di moto. Il passaggio di questi veicoli potrebbe essere limitato con staccionate in prossimità dei sentieri, dotate di scalette, o rilasciando un albero abbattuto di traverso al percorso per i sentieri a ridotta percorrenza.

10.4.6 INDIRIZZI SELVICOLTURALI PER I BOSCHI CON VALORE MULTIFUNZIONALE

Esistono naturalmente boschi che svolgono contemporaneamente più funzioni, presentando di conseguenza un valore elevato. Si tratta in questi casi di intervenire in modo da favorire il più possibile la conservazione di questa multifunzionalità. In linea generale la gestione deve prevedere:

- la conversione all'alto fusto o comunque l'allungamento dei turni;
- il contenimento dei rovi e della vegetazione infestante in generale;



- la conservazione dello strato arbustivo;
- gli interventi che permettono la nascita e l'affermazione della rinnovazione naturale;
- la priorità delle latifoglie nobili nel rilascio delle matricine;
- il rilascio di una aliquota di piante morte per aumentare la complessità dei cicli biologici;
- il governo a ceduo dove la funzione produttiva è nettamente prevalente.

Sono invece incompatibili con il modello colturale per questo tipo di boschi:

- il governo a ceduo di soprassuoli invecchiati (oltre i 40 anni d'età);
- l'impiego di specie esotiche e conifere.

10.5 INDICAZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICO-FORESTALE

Il Piano di Indirizzo intende fornire alcune linee guida da adottarsi in caso di predisposizione di interventi di sistemazione idraulico – forestale. Le sistemazioni pertanto andranno eseguite prevalentemente mediante le tecniche dell'ingegneria naturalistica ed in alveo andranno seguiti i dettami della D.G.R. 11 febbraio 2005, n. 7/20557 "Adozione documento tecnico regionale per la gestione ittica", la quale fornisce indirizzi ed accorgimenti da adottare in caso di realizzazione di interventi sistematori per non danneggiare o favorire la fauna ittica.

- È opportuno sospendere i lavori nell'alveo dal 1° novembre al 31 marzo a monte delle zone favorevoli alla riproduzione, in modo da evitare l'interrimento e l'inquinamento dei letti di riproduzione;
- In periodo di magra occorre che sia rispettata una lama d'acqua non inferiore a 30 cm; per questo scopo la sezione trasversale dovrà essere conformata per raggiungere tale scopo;
- Nelle canalizzazioni si dovranno evitare muri di calcestruzzo o pietrame che non offrano riparo ai pesci. Preferibili le protezioni di sponda realizzate con massi naturali disposti a secco, ed eventualmente con salici piantati nelle giunture. Nelle canalizzazioni devono essere presenti delle protezioni realizzate in vario modo (grossi blocchi, pennelli, ecc.), che offrano ai pesci riparo creando controcorrenti e zone di riposo;
- Dal punto di vista della gestione del cantiere e della scelta dei materiali, si dovrà evitare il più possibile l'uso di sostanze chimiche e concimi (es. per i rinverdimenti).

10.6 LE STRATEGIE DI PIANO: LE AZIONI

Gli interventi di valorizzazione dei boschi costituiscono l'insieme degli interventi o delle azioni di piano volti a migliorare la funzionalità del comparto forestale del Parco. Esse sono articolate secondo le destinazioni funzionali attribuite ai boschi, ma comprendono anche iniziative non

strettamente selvicolturali (interventi di mantenimento delle aree pascolive, prative, incentivi al recupero delle colture agrarie legnose, ecc.) unitamente a iniziative di carattere immateriale (studi, ricerche, convenzioni, promozione, iniziative istituzionali, ecc.) ritenute significative nell'ambito della strategia di rilancio del settore forestale.

10.6.1 L'ORGANIZZAZIONE DELLE AZIONI

Le linee di valorizzazione previste dal PIF sono articolate nei seguenti raggruppamenti:

1. Azioni a sostegno delle attività selvicolturali e della filiera bosco-legno: questo insieme di proposte progettuali persegue lo sviluppo delle attività connesse con il settore forestale. Oggetto principale dell'intervento è l'innalzamento funzionale della filiera bosco-legno. Centrale il ruolo dell'Ente forestale per il coordinamento, la promozione e in alcuni casi anche l'attuazione delle iniziative.
2. Azioni per il recupero del paesaggio rurale: le azioni di tutela e valorizzazione del paesaggio rurale (foreste, aree agricole, pascoli) prevedono un complesso di interventi ad ampio spettro, comprendendo azioni a carico della componente forestale così come dell'assetto prativo, pascolivo e agricolo (colture legnose agrarie).
3. Azioni di raccordo con le strategie e le indicazioni del PTCP: viene delineato il contributo del Piano di Indirizzo Forestale all'implementazione della rete ecologica provinciale
4. Azioni per la conservazione del patrimonio naturale: trattasi di iniziative volte alla valorizzazione dell'assetto naturalistico dei boschi del Parco dei Colli di Bergamo. Sulla base delle azioni previste dal PIF, il Parco promuove la realizzazione degli interventi di valorizzazione dei soprassuoli forestali a maggiore grado di naturalità, anche con riferimento alla fauna di interesse comunitario e alle opportune azioni divulgative delle valenze naturalistiche del territorio. Tali azioni sono complementari alle proposte di conservazione contenute nei piani di gestione dei SIC.
5. Azioni per la fruizione e l'escursionismo nelle aree boscate: si tratta di una serie di iniziative volte al potenziamento della capacità escursionistica ed educativa del Parco tramite azioni a livello del bosco e delle valenze turistico-didattico-ricreative che questo possiede.
6. Azioni per la difesa del suolo e la tutela delle risorse idriche: la particolare fragilità idrogeologica del territorio suggerisce la definizione di progetti sia di tipo selvicolturale che sistematori finalizzati alla valorizzazione della capacità protettiva esercitata dai soprassuoli boscati.
7. Azioni per la formazione, la divulgazione e l'educazione ambientale: si vuole contribuire alla formazione dei soggetti operanti in ambito forestale e alla diffusione della cultura ambientale. Il Parco si propone come promotore degli interventi e delle iniziative formative ed informative, iniziative che mirano a divulgare le valenze forestali e naturalistico - ambientali del Parco, anche tramite il coordinamento di ricerche e studi.
8. Iniziative istituzionali: iniziative che intendono valorizzare il ruolo istituzionale del Parco in relazione a taluni aspetti connessi con la pianificazione ambientale - territoriale. Si prevede la definizione di procedure per l'istituzione dell'Albo delle Opportunità di



Compensazione del Parco.

10.6.2 PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI E CODICI DI AZIONE

Le azioni sono articolate secondo differenti gradi di importanza, urgenza e frequenza, così come stabilito dalla d.g.r. 7728 del 24 luglio 2008.

IMPORTANZA DEGLI INTERVENTI

Esprime quanto la realizzazione delle azioni stesse risulti determinante per il raggiungimento degli obiettivi di piano.

- Interventi indispensabili: si tratta di azioni i cui interventi non possono prescindere dall'essere realizzati per il perseguimento degli obiettivi di Piano. Generalmente vengono considerati indispensabili interventi finalizzati alla messa in sicurezza dei luoghi, alla conservazione del patrimonio in termini di sostenibilità futura, alla tutela di componenti del paesaggio a rischio di irrimediabile compromissione;

- Interventi utili: azioni la cui realizzazione risulta altamente auspicabile ai fini della valorizzazione di alcuni aspetti del territorio e del sistema agro-silvo-pastorale. La mancata realizzazione degli stessi non compromette tuttavia la conservazione e la durevolezza delle risorse naturali in oggetto.

La d.g.r. 7728/2008 prevede inoltre categorie di interventi classificati come inopportuni e dannosi. Stante tuttavia il carattere propositivo delle azioni del PIF si ritiene di non dover adottare tali categorie all'interno del presente piano in quanto non rientranti tra le tipologie di intervento proposte.

URGENZA DEGLI INTERVENTI

L'urgenza degli interventi fornisce indicazioni circa la priorità con cui realizzare le azioni del piano.

- Interventi da realizzare entro 2 anni: interventi urgenti, la cui non realizzazione potrebbe compromettere la sicurezza di cose o persone o provocare perdite al patrimonio silvopastorale nonché all'intero sviluppo del settore;

- Interventi da realizzare entro 5 anni: interventi ad urgenza media, la cui mancata realizzazione non comporta compromissioni permanenti del patrimonio silvo-pastorale ma tuttavia auspicabili a causa del carattere di importanza che rivestono (indispensabili o utili);

- Interventi realizzabili entro il periodo di validità del piano: interventi non particolarmente urgenti ma comunque importanti per la migliore riuscita del perseguimento degli obiettivi del Piano;

- Interventi differibili al successivo periodo di validità del piano: interventi suggeriti dal PIF in quanto facenti parte della strategia di valorizzazione delle risorse forestali, privi di urgenza ma comunque incentivati dal Piano.

FREQUENZA DEGLI INTERVENTI

La frequenza di intervento esprime la temporalità con cui viene eseguita ciascuna azione.

- periodico a cadenza annuale: interventi da realizzarsi con frequenza annuale;

- periodico a cadenza pluriennale: interventi da realizzarsi con cadenza pluriennale;
- saltuario: interventi ripetuti nel tempo ma privi di periodicità strettamente codificate.
- intervento unico: sono interventi da realizzarsi una tantum.

10.6.3 AZIONI A SOSTEGNO DELLE ATTIVITÀ SELVICOLTURALI, DELLA FILIERA BOSCO-LEGNO E DELL'ACCORPAMENTO GESTIONALE

10.6.3.1 RILANCIO DELLA SELVICOLTURA AL PARCO DEI COLLI DI BERGAMO: INIZIATIVA PLURIENNALE PER LA GESTIONE DEI SOPRASSUOLI FORESTALI

Il Parco dei Colli di Bergamo intende attivarsi per promuovere la gestione coordinata dei soprassuoli forestali abbandonati sia pubblici che privati o attualmente privi di gestione, interni al proprio territorio di competenza.

I boschi potenzialmente interessati presentano un evidente stato di abbandono e sono generalmente costituiti da cedui invecchiati con elevati quantitativi di biomassa.

Per rilanciare la selvicoltura e il governo del territorio silvano del Parco si propone l'avvio di un importante progetto che per originalità assume il significato di iniziativa pilota su base regionale. Il progetto si sviluppa su base pluriennale e si pone l'obiettivo di coinvolgere non solo i proprietari forestali ma anche le imprese agricole e le amministrazioni locali.

L'ambito territoriale di intervento è tutto il territorio del Parco dei Colli.

Gestire i boschi non significa esclusivamente migliorarne la loro struttura: la selvicoltura si affianca infatti ad un progressivo recupero dei boschi mediante una serie di azioni ancillari e di servizi ambientali rivolti non solo alla collettività ma anche al singolo proprietario o imprenditore agricolo, quali:

- servizi di manutenzione ambientale;
- messa in sicurezza di aree ad elevata fruizione;
- prevenzione dal dissesto idrogeologico;
- attivazione della filiera del legno;
- incremento del reddito delle imprese agricole e dei proprietari boschivi;
- miglioramento del paesaggio e della struttura dei boschi;
- attuazione delle previsioni del PIF e del piano delle Riserve Naturali.

L'iter che verrà seguito per raggiungere l'obiettivo di rilancio della selvicoltura nelle aree boscate del Parco dei Colli è il seguente:

1. Preindividuazione delle aree idonee per il progetto pluriennale di valorizzazione forestale;
2. Apertura bando per adesione all'iniziativa da parte di soggetti pubblici e privati;
3. Sottoscrizione accordo quinquennale o decennale con i partecipanti al bando;
4. Individuazione delle aree di intervento per il progetto pilota;
5. Dimostrazione pratico-applicativa previo contatto con imprese agricole e segherie locali;



6. Inizio attivazione programma pluriennale degli interventi;
7. Approvazione da parte del Parco dei Colli e dei proprietari interessati dei progetti esecutivi redatti dal Parco stesso;
8. Attivazione di una filiera locale con possibile vendita del legname a segherie, centrali biomassa e altri soggetti interessati;
9. Rendicontazione da parte Parco dei Colli ai diretti interessati dei risultati raggiunti in termini colturali ed economici;

Ambito di applicazione	Tutto il territorio forestale del Parco
Importanza	Utile
Urgenza	Entro 2 anni
Frequenza	Continuo periodico annuale
Localizzazione	Tavola 13a, Voce di legenda 1)

10.6.3.2 IMPLEMENTAZIONE DELL'USO DELLE BIOMASSE LEGNOSE A FINI ENERGETICI E PROMOZIONE DI PICCOLI IMPIANTI A BIOMASSA PER IL RISCALDAMENTO DI EDIFICI PUBBLICI E PRIVATI

L'azione intende favorire l'uso di biomasse legnose in primis negli edifici pubblici per promuoverne l'utilizzo e successivamente anche nelle aziende agricole. L'azione progettuale si pone l'obiettivo di incentivare piccoli impianti di riscaldamento funzionanti con biomassa forestale proveniente da boschi, popolamenti arborei ed arbustivi, verde urbano opportunamente gestiti.

Ambito di applicazione	Tutto il territorio forestale del Parco
Importanza	Utile
Urgenza	Entro il periodo di validità del piano
Frequenza	Annuale
Localizzazione	Tavola 13a, Voce di legenda 2)

Si richiama al tal proposito lo Studio allegato al PIF (Allegato A): nell'elaborato "Progetto per la gestione forestale a fini energetici - Potenzialità energetiche del territorio del Parco" vengono fornite alcune informazioni aggiuntive relativamente alle utilizzazioni forestali, con dati sulle attività selvicolturali, sulle imprese boschive e agricole che si dedicano alla selvicoltura, con particolare riferimento alla filiera bosco-legno-energia.

10.6.3.3 VALORIZZAZIONE DEI BOSCHI PRODUTTIVI GOVERNATI A CEDUO

L'azione si propone di attivare processi gestionali incentivanti l'utilizzazione boschiva in quegli ambiti di bosco ceduo in cui prevale la funzione produttiva.

I prodotti ritraibili da questi popolamenti sono i seguenti: legna da ardere, paleria minuta e assortimenti da triturazione da ricavarsi preferibilmente con gestione a turno breve.

Ambito di applicazione	Soprassuoli di proprietà privata e pubblica gestiti a ceduo, rientranti nei boschi produttivi individuati dal PIF.
Importanza	Utile
Urgenza	Entro 2 anni
Frequenza	Annuale
Localizzazione	Tavola 13a, Voce di legenda 3)

10.6.3.4 VALORIZZAZIONE DEI BOSCHI PRODUTTIVI IN CONVERSIONE A FUSTAIA

La condizione di abbandono colturale che contraddistingue diversi boschi del Parco ha portato inevitabilmente ad un progressivo invecchiamento delle cenosi. In taluni di questi popolamenti, ritenuti i più promettenti (castagneti dei suoli mesici, aceri-frassineti, quercu-carpineti, boschi di neoformazione) e risultanti come produttivi dal PIF, è consigliato attuare conversioni verso l'alto fusto.

Ambito di applicazione	Soprassuoli di proprietà privata e pubblica con cedui in conversione, rientranti nei boschi produttivi individuati dal PIF.
Importanza	Utile
Urgenza	Entro 2 anni
Frequenza	Annuale
Localizzazione	Tavola 13a, Voce di legenda 4)

10.6.3.5 MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA VIABILITÀ SILVO-PASTORALE E APERTURA DI NUOVA VIABILITÀ SILVO PASTORALE

La realizzazione delle azioni precedentemente descritte è condizionata dal grado di accessibilità dell'area di intervento, che incide fortemente sull'economicità delle utilizzazioni. Il discreto sviluppo della rete viaria di servizio favorisce l'utilizzo multifunzionale della VASP. Per migliorare l'accessibilità dei boschi del Parco sono previsti interventi di manutenzione straordinaria, che prevede l'allargamento di alcuni tratti stradali e, ove necessario, la realizzazione delle piazzole di sosta/scambio. Il PIF inoltre individua e propone la realizzazione di nuova viabilità.

Ambito di applicazione	Territorio a N - NO del Parco
Importanza	Indispensabili
Urgenza	Differibili al successivo periodo di validità del piano
Frequenza	Saltuaria
Localizzazione	Tavola 13a, Voce di legenda 5)

10.6.3.6 INTERVENTI FITOSANITARI

Al fine di preservare il patrimonio forestale naturale è previsto il taglio fitosanitario a carico delle



piante forestali, siano esse ancora viventi oppure morte, sulle quali sia riscontrabile uno stato di deperimento grave causato da avversità biotiche, sia animali che vegetali, capaci di diffondersi a danno del soprassuolo superstite. A scopo precauzionale, il taglio fitosanitario potrebbe interessare anche piante indenni molto prossime a quelle deperate, ovvero piante indebolite presenti nelle vicinanze, anche se non recanti segni evidenti di fitopatie in atto.

Ambito di applicazione	Tutte le aree in cui si è diagnosticata una patologia in atto
Importanza	Indispensabili
Urgenza	Entro 2 anni
Frequenza	Saltuaria
Localizzazione	Tavola 13a, Voce di legenda 6)

10.6.3.7 SOSTEGNO ALL'ASSOCIAZIONISMO FORESTALE: IL CONSORZIO FORESTALE DEL PARCO DEI COLLI DI BERGAMO

L'azione del Parco dei Colli di Bergamo è volta a promuovere le attività forestali e quelle ad esse connesse e, con la costituzione del Consorzio Forestale, l'Ente potrebbe dotarsi di uno strumento operativo ad oggi mancante.

La maggior parte delle superfici forestali del Parco dei Colli di Bergamo è di proprietà privata, in molti casi con un elevato frazionamento particellare. Questo fatto, dal punto di vista delle possibilità operative, caratterizza e a volte limita notevolmente il territorio dei Colli di Bergamo nell'essere competitivo a livello di gestione forestale.

Il consorzio si pone dunque come strumento utile per gestire in modo coerente le attività forestali sia sulle poche proprietà pubbliche presenti sul territorio, sia sulle proprietà private.

La scelta della costituzione di un Consorzio Forestale dei Colli di Bergamo si inserisce come contributo del Parco dei Colli di Bergamo alla strategia territoriale per fronteggiare l'abbandono colturale di ampie porzioni di territorio attraverso l'individuazione di strategie comuni e strumenti pianificatori idonei, ad esempio, alla valorizzazione delle risorse boschive attraverso l'uso a fini energetici di biomasse forestali. L'ente Parco intende infatti proporre uno strumento che sappia coinvolgere utilmente anche le proprietà private, le quali rappresentano la maggior parte dei suoli boscati del proprio territorio. È volontà inoltre dell'ente Parco, partecipando in maniera diretta alla gestione del Consorzio, mantenere attraverso il consorzio stesso il proprio ruolo di gestore delle aree protette (SIC, Parco Naturale e Riserve naturali).

Nonostante nel Progetto d'ambito per la gestione e la tutela dei boschi del Parco, redatto nel 2005, venga scartata l'ipotesi di costituire un Consorzio Forestale poiché le disposizioni regionali riguardanti il conferimento delle superfici e le estensioni minime sono difficilmente attese dalle realtà esistenti nel Parco dei Colli di Bergamo, - i requisiti prevedono infatti una superficie silvo-pastorale conferita di almeno 500 ettari se i terreni conferiti sono prevalentemente in pianura e collina (e questo è il caso dei terreni del Parco dei Colli, secondo la classificazione ISTAT) e 1000 ettari se i terreni conferiti sono prevalentemente in montagna - si ritiene in ogni caso valido proporre la costituzione di un Consorzio forestale anche a fronte di quanto previsto al medesimo paragrafo 6.1, dell'Allegato A alla d.g.r. 20554 dell'11 febbraio 2005 integrata dalla d.g.r. 3621 del

28 novembre 2006, "i valori di superficie minima indicati possono essere ridotti a condizione che sia dimostrata la sostenibilità economica della gestione del Consorzio", e al fatto che il Consorzio nascerebbe in seno al Parco dei Colli di Bergamo.

Si rimanda all'**Allegato B** del PIF per il progetto completo.

Ambito di applicazione	Tutto il territorio del Parco
Importanza	Utile
Urgenza	Differibili al successivo periodo di validità del piano
Frequenza	Unico

10.6.4 AZIONI PER IL RECUPERO DEL PAESAGGIO RURALE

10.6.4.1 INCENTIVAZIONE E SOSTEGNO AD INTERVENTI DI RIPRISTINO E CONSERVAZIONE TRADIZIONALE DEL PATRIMONIO AGRICOLO

Si tratta di sviluppare progetti integrati di intervento per avvicinare l'attività agricola tradizionale ad operazioni di salvaguardia e recupero di aree di interesse naturalistico, attraverso il coinvolgimento di agricoltori e proprietari di fondi. Gli interventi previsti sono il recupero di colture tradizionali e del paesaggio (siepi, filari, fasce e macchie alberate, elementi del paesaggio) e il contenimento delle specie esotiche.

Ambito di applicazione	Individuazione puntuale sul territorio del Parco
Importanza	Utili
Urgenza	Entro il periodo di validità del piano
Frequenza	Intervento unico
Localizzazione	Tavola 13b, Voce di legenda 1

10.6.4.2 RECUPERO DEI TERRAZZAMENTI

L'abbandono dell'attività agricola ha portato ad un progressivo avanzamento della componente forestale anche nelle aree fortemente modificate dall'uomo. L'incedere del bosco si osserva oggi a carico dei terrazzamenti, elementi del paesaggio rurale che caratterizzano l'area del Parco dei Colli. In passato queste zone venivano coltivate a vigneto. Il progressivo imboschimento degli ultimi anni non necessariamente comporta un aumento di biodiversità e di valore paesaggistico dei luoghi. A questo proposito il piano rende compatibili localizzati interventi di ripristino.

Ambito di applicazione	Aree individuate dal PIF e aree "ex-prati e pascoli" in passato stabilmente utilizzati a fini agricoli, colonizzate dal bosco in epoca recente (massimo 30 anni) o in base a destinazione culturale catastale
Importanza	Utili



Urgenza	Entro il periodo di validità del piano
Frequenza	Intervento unico
Localizzazione	Tavola 13b, Voce di legenda 2

10.6.5 AZIONI DI RACCORDO CON LE STRATEGIE E LE INDICAZIONI DEL PTCP

10.6.5.1 SOSTEGNO ALLA COLTIVAZIONE DELLE FORMAZIONI LINEARI (SIEPI E FILARI) CON SCOPI DIVERSI DA QUELLO PRODUTTIVO

Lo sviluppo di modelli colturali che permettano una gestione più vicina sia alle necessità delle aree urbane che all'economia delle aziende agricole, nell'ottica del nuovo modello di agricoltura europea potrebbe interessare le formazioni boscate di tipo lineare (destinate alla protezione delle risorse idriche, all'autoconsumo energetico, alla creazione e al mantenimento delle reti ecologiche).

L'azione infatti intende promuovere la creazione di fasce tampone boscate, lo sviluppo della rete ecologica, l'uso didattico-ricreativo di queste aree, la protezione delle sorgenti, il miglioramento delle condizioni di naturalità, la valorizzazione degli aspetti paesaggistici.

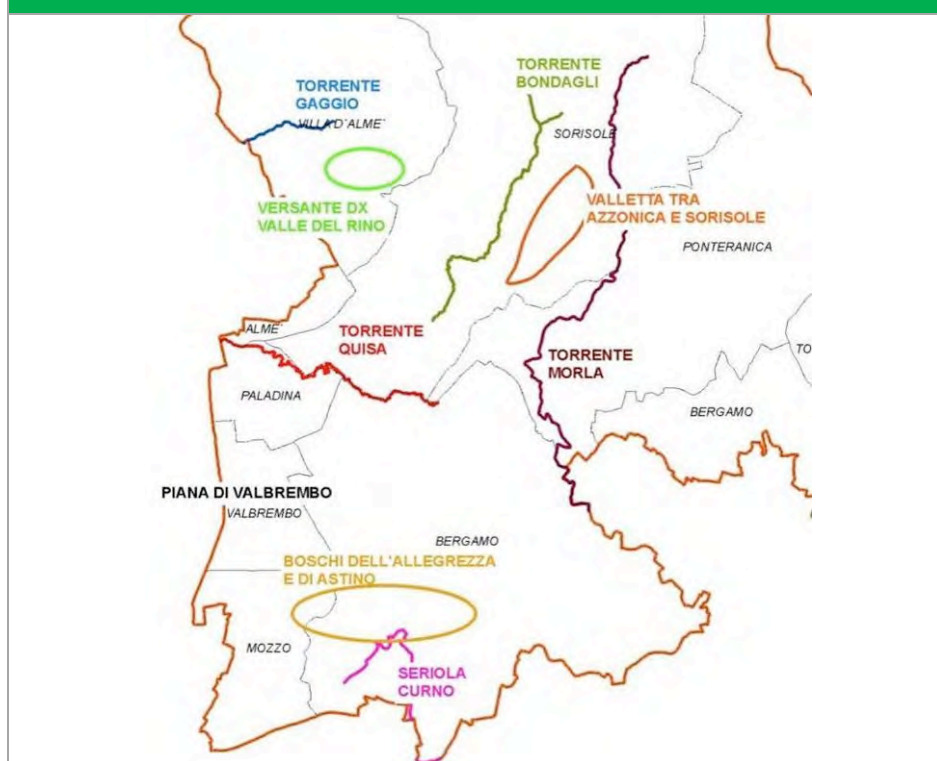
Ambito di applicazione	Territorio del Parco
Importanza	Utili
Urgenza	Entro il periodo di validità del piano
Frequenza	Annuale
Localizzazione	Tavola 13c, Voce di legenda 1

10.6.5.2 AZIONI DI INTERESSE PROVINCIALE – IMPLEMENTAZIONE RETE ECOLOGICA PROVINCIALE

La rete ecologica provinciale richiede un contributo anche da parte del PIF, il quale a tal proposito individua una serie di corridoi per l'ampliamento, l'integrazione o la ricostituzione della rete ecologica propria del territorio del Parco. I corridoi verdi segnalati sono i seguenti:

Boschi dell'Allegrezza e di Astino	Torrente Bondagli	Torrente Gaggio
Corso del Morla	Valletta tra Azzonica e Sorisole	Seriola Curno
Corso della Quisa	Versante destro della valle del Rino	Piana di Valbrembo

TAVOLA DELLE AZIONI PER L'IMPLEMENTAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA



Ambito di applicazione	Territorio del Parco
Importanza	Indispensabili
Urgenza	Entro il periodo di validità del piano
Frequenza	Cadenza pluriennale
Localizzazione	Tavola 13c, Voce di legenda 2

10.6.6 AZIONI PER LA CONSERVAZIONE DEL PATRIMONIO NATURALE

10.6.6.1 INDIVIDUAZIONE E TUTELA DELLE FORMAZIONI DI PREGIO

L'azione si pone l'obiettivo di tutelare le peculiarità naturalistiche presenti nel territorio pianificato, valorizzandole attraverso interventi di miglioramento mirato alla conservazione oltre a interventi di divulgazione e fruizione nelle aree da tutelare.

Ambito di applicazione	Prevalentemente nelle aree SIC e Parco naturale
Importanza	Indispensabili
Urgenza	Entro 5 anni
Frequenza	Saltuaria
Localizzazione	Tavola 13d, Voce di legenda 1



10.6.6.2 CONTENIMENTO DELLE SPECIE ESOTICHE

L'ingresso di specie esotiche all'interno di formazioni forestali naturali a seguito di rimboschimenti realizzati dall'uomo e da disseminazione naturale facilitata dalla maggior competitività di talune specie rispetto a quelle autoctone, porta nel tempo alla scomparsa di specie storiche nel paesaggio collinare, quali ad esempio il castagno, ed a una sostanziale perdita di biodiversità e crescita della minaccia al patrimonio naturale.

L'azione pertanto è rivolta principalmente ai popolamenti "contaminati" al fine di contenere l'avanzamento delle specie esotiche eliminandone gradualmente la presenza.

Ambito di applicazione	Popolamenti forestali in cui sono presenti specie alloctone
Importanza	Indispensabile
Urgenza	Entro 5 anni
Frequenza	Saltuario
Localizzazione	Tavola 18, Voce di legenda 2

10.6.6.3 TUTELA DEI BOSCHI A PREVALENTE DESTINAZIONE NATURALISTICA

L'azione intende valorizzare i boschi a destinazione naturalistica, cioè destinati alla conservazione ed al mantenimento delle specie animali e vegetali che ivi hanno il loro habitat; in queste aree si interviene con miglioramenti colturali che prevedano la conversione all'alto fusto, l'arricchimento in specie, il rilascio di piante morte o deperienti, in piedi o schiantate, che permettano la ricostituzione del ciclo dei decompositori e saprofiti e lo sviluppo della pedofauna, qualsiasi azione che incrementi il valore naturalistico del bosco.

Gli incentivi alla realizzazione di interventi di miglioramento colturale potrebbero tradursi nell'eventuale inserimento delle superfici da sottoporre a miglioramento ambientale a fini naturalistici entro l'Albo delle opportunità di compensazione del Parco.

Ambito di applicazione	Zona SIC e Parco naturale prevalentemente
Importanza	Indispensabile
Urgenza	Entro 5 anni
Frequenza	Saltuario
Localizzazione	Tavola 13d, Voce di legenda 3

10.6.6.4 MIGLIORAMENTI AMBIENTALI A FINI FAUNISTICI NELLE AREE ECOTONALI

Gli ambienti di ecotono, cioè gli ambienti di contatto tra formazioni profondamente diverse tra loro come il bosco e il prato, sono ambienti particolarmente ricchi ed interessanti per la biodiversità perché ospitano comunità e popolazioni proprie dei due ambienti a contatto ma anche specie peculiari. Queste specie sono state penalizzate dall'abbandono colturale delle zone collinari e montane: il recupero di ambienti aperti marginali esistenti nonché la creazione di nuovi ambienti di ecotono con finalità meramente faunistico-ambientali potrebbe favorire la

conservazione delle specie attualmente in difficoltà.

Ambito di applicazione	Zona SIC e Parco naturale prevalentemente
Importanza	Indispensabile
Urgenza	Entro 5 anni
Frequenza	Saltuario
Localizzazione	Tavola 13d, Voce di legenda 4

10.6.7 AZIONI PER LA FRUIZIONE E L'ESCURSIONISMO NELLE AREE BOScate

10.6.7.1 LA CREAZIONE DI AREE ATTEZZATE AD USO DIDATTICO (CARTELLONISTICA, SENTIERI GUIDATI, PUNTI DI OSSERVAZIONE)

La convivenza tra l'elemento antropico e quello naturale, e quindi tra fruizione ed escursionismo e salvaguardia delle aree boscate, necessita della creazione e messa a disposizione di ambienti dedicati.

La localizzazione del Parco dei Colli di Bergamo, prossimo alla città, amplifica l'importanza di questa azione, poiché il Parco con la sua fitta rete ciclopedonale rappresenta la valvola di sfogo della città stessa.

Ambito di applicazione	Boschi lungo la rete sentieristica, le mulattiere e le piste ciclabili, nonché i boschi circostanti ad aree attrezzate, siti di interesse archeologico, architettonico, storico, ad agriturismi, rifugi, aree di ristoro.
Importanza	Utile
Urgenza	Entro la validità del Piano
Frequenza	Saltuario
Localizzazione	Tavola 13e, Voce di legenda I

10.6.8 AZIONI PER LA DIFESA DEL SUOLO E LA TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE

10.6.8.1 GESTIONE CULTURALE DEI VERSANTI BOSCATI A PREVALENTE FUNZIONE PROTETTIVA

L'azione intende valorizzare la funzione di protezione del versante esercitata dai complessi forestali. Il territorio oggetto del PIF presenta diverse situazioni caratterizzate anche da fenomeni di erosione localizzati. In queste aree risulta pertanto opportuno adottare pratiche selvicolturali atte a potenziare le attitudini protettive dei boschi.

L'applicazione degli indirizzi colturali per i boschi di protezione si basa sulla individuazione delle formazioni forestali che per ubicazione o per elevata propensione al dissesto manifestano spiccata attitudine protettiva.

Lo studio geologico di supporto al PIF ha permesso inoltre di individuare una serie di aree boscate con grado di rischio pari a 3 e 4 in cui realizzare interventi selvicolturali finalizzati alla



difesa del suolo, e quindi al contrastare l'innescarsi di fenomeni erosivi.

Ambito di applicazione	Boschi a prevalente attitudine protettiva come da cartografia. Quest'ultima non è da ritenersi esaustiva.
Importanza	Indispensabile
Urgenza	Entro il periodo di validità del piano
Frequenza	Pluriennale
Localizzazione	Tavola 13f, Voce di legenda Azione 1

10.6.8.2 RICOSTITUZIONI BOSCHIVE E PREVENZIONE DEL DISSESTO NEI VERSANTI BOSCATI PERCORSI DA INCENDIO

I boschi percorsi da incendio, localizzati su versante, sono frequentemente interessati da fenomeni di dissesto idrogeologico generati da un'improvvisa perdita di funzionalità della copertura arborea. Le piogge battenti, la mancanza di alberi e la correlata minor capacità di trattenere l'acqua da parte del terreno rappresentano l'innescamento di fenomeni di instabilità, di erosione e dissesto. È pertanto necessario un pronto intervento di sistemazione idraulico forestale a basso impatto per ricondurre a condizioni di sicurezza e stabilità le zone interessate.

Ambito di applicazione	Aree percorse da incendio negli ultimi anni
Importanza	Indispensabile
Urgenza	Immediato
Frequenza	Pluriennale
Localizzazione	Tavola 13f, Voce di legenda Azione 2

10.6.8.3 GESTIONE DEI BOSCHI PROSSIMI ALLE RISORSE IDRICHE (SORGENTI, PUNTI CAPTAZIONE ACQUEDOTTI, ECC.)

L'azione di protezione esercitata dalla componente arborea non si traduce unicamente in prevenzione del dissesto ma include anche l'azione svolta dal bosco a tutela della qualità delle acque. La copertura arborea diventa tra le altre cose un filtro, limitando l'infiltrazione di agenti inquinanti nelle falde e nelle risorse idriche superficiali.

L'azione prevede l'indicazione di alcune strategie di potenziamento dell'azione protettiva svolta dal bosco nei confronti delle sorgenti e dei punti di captazione idrica.

Ambito di applicazione	I boschi circostanti sorgenti, pozzi e punti di captazione idrica per un intorno i 200m. La cartografia correlata all'azione non può considerarsi esaustiva.
Importanza	Utile
Urgenza	Entro il periodo di validità del Piano
Frequenza	Entro 2 anni
Localizzazione	Tavola 13f, Voce di legenda Azione 3

10.6.8.4 GESTIONE DELLA VEGETAZIONE LUNGO IL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE

L'azione integra la precedente, relativamente alla vegetazione arborea ed arbustiva lungo i corsi d'acqua minori, e individua una serie di indicazioni tecnico-progettuali finalizzate all'individuazione e al ripristino di situazioni idrauliche e idrogeologiche a maggiore grado di pericolosità. Tali interventi dovranno raccordarsi od essere recepiti dai regolamenti che disciplinano le attività sul reticolo idrico minore, di competenza comunale.

Ambito di applicazione	Reticolo idrografico minore
Importanza	Utile
Urgenza	Differibile al successivo periodo di validità del piano
Frequenza	Saltuario
Localizzazione	Tavola 13f, Voce di legenda Azione 4

10.6.8.5 PROGRAMMA DI SISTEMAZIONE IDRAULICO – FORESTALE E DELLE SISTEMAZIONI DEI VERSANTI IN FRANA

Il progetto è finalizzato alla mitigazione e al contenimento delle situazioni di dissesto in atto all'interno del territorio pianificato. Il Piano di Indirizzo Forestale evidenzia le situazioni di maggior propensione al dissesto, sottolineando il preferibile ricorso, ai fini della sistemazione, delle tecniche dell'ingegneria naturalistica.

Ambito di applicazione	Gli ambiti interessati da dissesto così come individuati nelle tavole
Importanza	Utile
Urgenza	Entro il periodo di validità del piano
Frequenza	Saltuario
Localizzazione	Tavola 13f, Voce di legenda Azione 1-5

10.6.9 PROGRAMMA DELLE INFRASTRUTTURE PER LA PREVENZIONE E DIFESA DAGLI INCENDI

Le infrastrutture che insistono sul territorio del Parco, finalizzate all'attività di prevenzione e difesa dagli incendi sono costituite da:

1. Zone di captazione e rifornimento idrico: in località Pighet, vasca aperta; in località Galusù vasca interrata di 200mc;
2. Piste e stradelli di servizio;
3. Piazzole d'atterraggio.

La manutenzione di queste infrastrutture è indispensabile per la buona riuscita dell'attività di prevenzione e difesa dagli incendi. Sono così previsti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria alla viabilità e strutture di servizio esistenti e la realizzazione di alcuni tratti fondamentali.

Gli interventi previsti sono:

- l'allargamento di alcune strade, tra cui la strada che corre lungo il confine del SIC del Canto



Alto e della Valle del Giongo, a sud del Monte Solino, al fine di permettere il transito dei mezzi noti come “moduli”;

- la manutenzione delle piazzole di atterraggio;
- la manutenzione di strade penetranti i boschi: ove possibile eseguendo lo sfalcio;
- la realizzazione di nuove strade, tra cui il tratto da località Galusù (ove è localizzato un punto di approvvigionamento acqua per l'attività di antincendio) al nucleo case in loc. Monte – in ogni caso fino al raccordo con tratto di strada esistente, per agevolare il transito dei moduli;
- realizzazione di porzione di fabbricato per finalità antincendio/valorizzazione boschiva e didattica (compatibilmente con quanto previsto dal Piano del Parco Naturale).

Per quanto riguarda i viali tagliafuoco, se ne sconsiglia la realizzazione causa gli elevati costi di manutenzione periodica (sfalcio erbe e arbusti).

Ambito di applicazione	Aree previste dal PIF (cartografia non esaustiva)
Importanza	Indispensabile
Urgenza	Entro 5 anni
Frequenza	Saltuario
Localizzazione	Tavola 13f, Voce di legenda Azione 2

10.6.10 AZIONI PER LA FORMAZIONE, LA DIVULGAZIONE E L'EDUCAZIONE AMBIENTALE

10.6.10.1 ATTIVITÀ DI CONSULENZA E FORMAZIONE TECNICA OFFERTA AI PROPRIETARI DEI BOSCHI

Le imprese agricole abilitate dalla Regione all'esercizio delle attività di tipo forestale costituiscono soggetti importanti all'interno della filiera bosco-legno. Il disporre di soggetti in grado di eseguire lavori forestali in forma qualificata, produttiva e rispettosa delle condizioni del bosco, con procedure di affidamento dei lavori snelle e semplificate, contribuisce a valorizzare lo stato colturale e la produttività dei soprassuoli boscati. L'obiettivo è la formazione degli imprenditori agricoli su tecniche e modalità di intervento attente alla salvaguardia dell'ambiente; sull'offerta diversificata di attività e interventi. (Allegato C)

Ambito di applicazione	Azione immateriale
Importanza	Utile
Urgenza	Entro il periodo di validità del piano
Frequenza	Saltuario
Localizzazione	Tavola 13e, Voce di legenda 2

10.6.10.2 FORMAZIONE PER TECNICI ED IMPRESE OPERANTI NEL SETTORE DELLE SISTEMAZIONI IDRAULICO FORESTALI

L'azione prevede l'organizzazione di momenti formativi finalizzati alla diffusione di tecniche e modalità di realizzazione di sistemazioni idraulico-forestali. Destinatari dei momenti formativi,

organizzati in forma di corsi tematici, potranno essere i tecnici e le imprese (agricole, boschive e non) operanti nel settore delle sistemazioni idraulico-forestali nel territorio del Parco (ed eventualmente limitrofi). La particolare vulnerabilità del territorio impone infatti la necessità di formare tecnici e operatori esperti nella realizzazione di opere di sistemazione, privilegiando ovunque possibile opere a basso impatto ambientale.

Ambito di applicazione	Azione immateriale
Importanza	Utile
Urgenza	Differibili al successivo periodo di validità del piano
Frequenza	Saltuario
Localizzazione	Tavola 13e

10.6.10.3 FORMAZIONE E INFORMAZIONE PERMANENTE PER I TECNICI DEGLI ENTI LOCALI

L'aggiornamento e la formazione dei tecnici, dei funzionari, ed in genere degli amministratori degli enti locali è il presupposto per una efficiente attività di gestione del territorio.

Ambito di applicazione	Azione immateriale
Importanza	Utile
Urgenza	Differibili al successivo periodo di validità del piano
Frequenza	Saltuario

10.6.10.4 PROMOZIONE E DIVULGAZIONE COORDINATA DEL PATRIMONIO FORESTALE DEL PARCO

La presente azione intende proporre la redazione e la pubblicazione coordinata di documentazione divulgativa inerente le valenze turistiche e naturalistiche e le possibilità fruibili del Parco dei Colli di Bergamo, le formazioni boscate, le modalità di gestione dei boschi in funzione della loro attitudine funzionale, e quant'altro sia stato individuato nelle azioni precedenti.

Ambito di applicazione	Azione immateriale
Importanza	Utile
Urgenza	Differibile al successivo periodo di validità del piano
Frequenza	Saltuaria



10.6.10.5 COORDINAMENTO DI RICERCHE, STUDI, TIROCINI, TESI DI LAUREA E PUBBLICAZIONE DEI RISULTATI

Alcune tematiche particolarmente significative per lo sviluppo del settore forestale del Parco dei Colli di Bergamo possono essere oggetto di specifici studi ed indagini. Tali indagini, se di rilievo, potranno incrementare il patrimonio conoscitivo delle valenze ambientali del territorio. Alcune indagini necessarie per il compimento di alcune azioni sono già state indicate nelle schede specifiche.

Ambito di applicazione	Azione immateriale
Importanza	Utile
Urgenza	Differibile al successivo periodo di validità del piano
Frequenza	Saltuaria
Localizzazione	Parco Naturale dei Colli di Bergamo e aree Rete Natura 2000

10.6.11 INIZIATIVE ISTITUZIONALI

10.6.11.1 ELABORAZIONE DI LINEE GUIDA PER LA VALORIZZAZIONE, DA PARTE DEI COMUNI, DEL SISTEMA VERDE TERRITORIALE INTESO COME RISORSA PER LO SVILUPPO ED IL BENESSERE DEI CITTADINI

Ambito di applicazione	Azione immateriale
Importanza	Utile
Urgenza	Differibile al successivo periodo di validità del piano
Frequenza	Saltuaria

10.6.11.2 PROMOZIONE DI UNA CERTIFICAZIONE DI GRUPPO TRA AZIENDE AGRICOLE E PROPRIETARI SECONDO I CRITERI DI BUONA GESTIONE FORESTALE.

Si ritiene che la domanda di prodotti legnosi provenienti da foreste gestite in modo sostenibile, attualmente riguardante il solo legname e i prodotti di tipo industriale da esso derivati, possa nel prossimo futuro interessare anche la legna da ardere. In Italia sono presenti i due schemi di certificazione di FSC e PEFC. Si tratta cioè di un insieme di indicatori gestionali che possono riguardare sia aree produttive di ridotta estensione sia aree boscate dove gli interventi forestali non hanno scopi produttivi ma sono mirati all'ottenimento di servizi ambientali. La scelta di avviare questi processi di certificazione ha un duplice scopo: aumentare il valore dei prodotti forestali e sostenere forme di gestione sostenibile del bosco come una scelta strategica per la conservazione delle risorse del territorio;

Ambito di applicazione	Azione immateriale
Importanza	Utile
Urgenza	Differibili al successivo periodo di validità del piano
Frequenza	Saltuario

10.6.12 GESTIONE DELLE COMPETENZE TERRITORIALI (L.R. 31/08 E L.R. 12/05)

Il mantenimento e l'aggiornamento della banca dati del PIF rappresenta una grande opportunità di conoscenza del territorio, di sviluppo di progettualità e di monitoraggio. In questo modo sarà possibile operare con il supporto di uno strumento versatile e sottoposto a un continuo aggiornamento. La gestione del SITFOR sarà inoltre fondamentale per gestire i rapporti e per fornire servizi alla pianificazione di livello inferiore (es: Piani di Governo del Territorio).

L'obiettivo di gestione delle competenze territoriali viene perseguito attraverso la realizzazione degli elaborati del PIF (norme e cartografie) ottenuti anche attraverso la consultazione con le Amministrazioni Comunali nell'ambito delle procedure di VAS, ma soprattutto attraverso la costante gestione delle procedure da parte degli Uffici del Parco dei Colli: applicazione delle norme, rilascio delle autorizzazioni alla trasformazione, individuazione e controllo degli interventi compensativi, monitoraggio del totale delle superfici trasformate, implementazione continua della banca dati.



11 LA PIANIFICAZIONE DELLE RISORSE TERRITORIALI

Con riferimento all'art. 4 del D.lgs. 227/2001 "Orientamento e modernizzazione del settore forestale" e alle "linee guida di politica forestale regionale" (d.g.r. 7/5410/2001) la Regione Lombardia ha inserito la disciplina circa la trasformazione del bosco all'interno della ex l.r. 27/2004, oggi l.r. 31/2008 art. 43, commi 4 e 5. Essa attribuisce ai Piani di Indirizzo Forestale il ruolo di definire le aree boscate suscettibili di trasformazione, i relativi valori di trasformazione e le zone in cui eseguire gli interventi di compensazione.

11.1 TRASFORMAZIONE DEL BOSCO

Le trasformazioni del bosco si articolano secondo quanto previsto dalla d.g.r. 7728/2008, capitolo 2.5.1, di seguito riportate:

1. **Boschi non trasformabili:** identificano le aree boscate che non possono essere trasformate, ad esempio i boschi vincolati in base all'art. 17 del RD 3267/1923, riserve naturali o tipi forestali particolarmente rari. Comprendono di norma anche i boschi di protezione.

2. **Boschi in cui sono permesse trasformazioni ordinarie:** identificano le aree trasformabili **effettivamente cartografate** nella relativa tavola. Nell'ambito delle trasformazioni ordinarie verranno suddivise le seguenti tipologie:

a) trasformazioni a perimetrazione esatta, che identificano le aree suscettibili di trasformazione di tipo **urbanistico** e le aree boscate legate alle **previsioni del piano cave**.

b) trasformazioni a perimetrazione areale, che identificano le superfici potenzialmente trasformabili per finalità legate allo sviluppo delle **attività agricole** nel limite di una prefissata superficie massima riferita all'intero comparto boscato e al solo periodo temporale di validità del PIF, nonché a interventi di conservazione o di miglioramento della biodiversità o del paesaggio.

3. **Boschi in cui sono permesse solo trasformazioni speciali:** identificano le aree trasformabili delle quali **non è possibile la redazione della cartografia** e che pertanto sono identificabili e descritte unicamente a livello di regolamento nell'ambito del quale può essere rinviata al **PGT l'identificazione puntuale** sul terreno dei beni cui tali norme si intendono applicate.

In sintesi il PIF suddivide le superfici boscate in:

- Aree boscate non trasformabili a fini urbanistici;
- Aree boscate trasformabili per interventi urbanistici e previsioni del piano cave (trasformazioni a delimitazione esatta);

- Ambiti boscati trasformabili per interventi finalizzati al ripristino dell'agricoltura (trasformazioni a delimitazione areale);
- Boschi trasformabili secondo rapporti di compensazione variabili.

11.1.1 TIPOLOGIE DI TRASFORMAZIONE AMMESSE

Gli ambiti boscati trasformabili per interventi finalizzati al ripristino dell'agricoltura consistono in trasformazioni del bosco finalizzate all'esercizio dell'attività agricola o a miglioramenti ambientali a fini paesaggistici o faunistici.

In linea di massima le aree boscate non trasformabili coincideranno, per il territorio del Parco Regionale dei Colli di Bergamo con:

- habitat forestali di interesse comunitario e boschi compresi all'interno dei perimetri dei Siti Natura 2000, del Parco Naturale e delle Riserve Naturali;
- boschi di particolare pregio ecologico individuate dal PIF (tipologie forestali rare e boschi da seme);
- ambiti oggetto di rimboschimenti e imboschimenti finanziati con fondi pubblici;
- aree ad elevata funzione di difesa del suolo e di protezione idrogeologica (boschi a prevalente attitudine protettiva);
- aree ad elevata funzione ecologico-naturalistica (boschi a prevalente attitudine naturalistica);
- aree boscate comprese in ambiti cartografati dall'atlante dei Rischi Idraulici ed Idrogeologici del Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
- salvo motivate eccezioni, tutti i boschi siti nei corridoi primari, nei gangli primari o nei varchi delle Reti Ecologiche Regionale o Provinciale;
- boschi soggetti al "vincolo per altri scopi" di cui all'Art. 17 del r.d. 3267/1923.

Il rapporto di compensazione verrà attribuito sulla base del valore multifunzionale delle aree boscate, il quale costituisce la sommatoria di tutte le caratteristiche naturalistiche, produttive, turistico – fruttive, protettive e paesaggistiche attribuite ai boschi in sede di singole funzioni.



11.1.2 TRASFORMAZIONI SOGGETTE A COMPENSAZIONE MINIMA O NULLA

Il comma 5 e il comma 8 lettera d) dell'art. 43 della l.r. 31/2008 prevedono la possibilità che alcune trasformazioni del bosco siano autorizzate senza obblighi di compensazione o con obblighi di compensazione di minima entità.

Il Piano di Indirizzo Forestale individua le categorie di interventi soggette ad obblighi di compensazione nulli o di minima entità (Art. 35 NTA).

11.1.2.1 TRASFORMAZIONI CON OBBLIGO DI COMPENSAZIONE NULLO

Sono esclusi dall'obbligo di compensazione, qualunque sia la superficie trasformata, i seguenti interventi:

- Sistemazioni del dissesto idrogeologico, preferibilmente eseguite tramite le tecniche dell'ingegneria naturalistica;
- Realizzazione o manutenzione di viabilità silvo-pastorale, purchè prevista nell'ambito del PIF;
- Manutenzione e realizzazione di sentieri e itinerari di pubblica utilità rispettosi dei requisiti tecnici previsti dalla d.g.r. VII/14016/2003;
- Realizzazione di nuove piste temporanee di esbosco purchè rispettose dei requisiti tecnici previsti dalla d.g.r. VII/14016/2003;
- Recupero di aree aperte finalizzate alla conservazione e miglioramento della biodiversità, del paesaggio e per la creazione di ambienti idonei ad alcune specie di fauna selvatica;
- Conservazione o ripristino di viste o percorsi panoramici;
- Opere espressamente realizzate a funzione antincendio di boschi e vegetazione naturale;
- Interventi di trasformazione a basso impatto, purchè autorizzati dall'Autorità Forestale, per l'esercizio dell'attività primaria in collina e montagna che comprendono il recupero di balze o terrazzamenti, di ex-prati e pascoli in passato stabilmente utilizzati a fini agricoli, colonizzati dal bosco in epoca recente (massimo 30 anni) e da destinare all'agricoltura non intensiva (es. prati, prato-pascoli, pascoli, erbai di piante officinali, frutteti non specializzati, castagneti da frutto, coltivazioni biologiche,...) o alla coltura di legnose agrarie specializzate (ad es. vite).

11.1.2.2 TRASFORMAZIONI CON OBBLIGHI DI COMPENSAZIONE DI MINIMA ENTITÀ

Sono soggette a sconto variabile del costo di compensazione le seguenti opere:

- Realizzazione o manutenzione di viabilità silvo-pastorale o di strade di completamento su proprietà privata: sconto del 30%;
- Interventi di trasformazione per l'esercizio dell'attività primaria che comprendano il recupero di balze o terrazzamenti, di ex-prati e pascoli in passato stabilmente utilizzati a fini agricoli, colonizzati dal bosco in epoca recente (massimo 30 anni) o in base a destinazione colturale catastale, da destinare a colture diverse da quelle previste nel precedente

paragrafo o per la realizzazione di fabbricati rurali ad uso di produzione, trasformazione, conservazione e commercializzazione di prodotti agricoli e altre strutture e infrastrutture (elettrorodotti, acquedotti e strade), ad uso esclusivo o prevalentemente agricolo: diametro medio individui arborei soggetti a trasformazione < 15 cm: sconto 70%; diametro medio individui arborei soggetti a trasformazione > 15 cm: sconto 25%.

11.1.3 ESTENSIONE DELL'AREA BOSCATI SOGGETTA A TRASFORMAZIONE

La Regione Lombardia definisce infine la superficie minima di trasformazione del bosco oltre la quale è necessario attuare interventi di compensazione pari o superiori al valore del bosco andato distrutto. Tale valore è pari a 100 m² (dd.gg.rr. 13900/2003 e 675/2005). Per i Comuni classificati montani ai sensi della d.g.r. 10443 del 30/09/2002 (Ponteranica, Sorisole e Villa d'Almè) la predetta soglia è elevata a:

- 2.000 m² nel caso di opere di pubblica utilità dichiarata e di realizzazione di viabilità agrosilvo-pastorale;
- 500 m² nel caso di allacciamenti tecnologici e viari a edifici esistenti e di ampliamenti o costruzione di pertinenze di edifici esistenti, esclusivamente se finalizzati all'attività agricola e ricompresi in aree con destinazione urbanistica "E".

11.1.4 LIMITE MASSIMO DI SUPERFICIE TRASFORMABILE

Il PIF stabilisce un'estensione massima trasformabile per le trasformazioni urbanistiche pari a 7,5 ettari complessivi nel periodo di vigenza del Piano, circa lo 0,3% della superficie forestale totale di competenza, nel rispetto dei limiti previsti dal Titolo III delle Norme Tecniche Attuative; un'estensione massima trasformabile per le trasformazioni areali (Art. 28 delle NTA), pari a 20 ettari complessivi nel periodo di vigenza del Piano, circa lo 0,8% della superficie forestale totale di competenza.

Sono escluse da questo limite le superfici boscate interessate dagli ambiti estrattivi del Piano Cave Provinciale e le aree boscate trasformate per opere pubbliche non diversamente ubicabili, di rilevanza provinciale, regionale o nazionale.

11.1.5 COEFFICIENTE DI BOSCOSSITÀ

L'art. 43 della l.r. 31/2008 prevede interventi compensativi differenziati secondo il "coefficiente di boscosità" del territorio. L'Allegato n. 1 alla d.g.r. n. VIII/2024 dell'8 marzo 2006 "Aspetti applicativi e di dettaglio per la definizione di bosco, criteri per l'individuazione delle formazioni vegetali irrilevanti e criteri e modalità per l'individuazione dei coefficienti di boscosità ai sensi dell'art. 3, comma 7, della l.r. 27/2004" definisce un unico coefficiente di boscosità per ogni singola Comunità Montana, mentre per le province fornisce 3 coefficienti di boscosità in relazione alla fascia altimetrica ISTAT (pianura, collina, montagna). Per il Parco dei Colli di Bergamo il coefficiente di boscosità è stato calcolato seguendo quanto descritto all'art. 20 - Determinazione del coefficiente di boscosità della d.g.r. 2024/2006. Il coefficiente è, comma 2, [...] pari al rapporto tra la superficie coperta da bosco e la superficie totale effettiva del territorio della comunità montana o della provincia, al



netto delle acque superficiali, degli incolti improduttivi e dell'urbanizzato. [...] comma 4 per i territori esterni alle Comunità montane, si calcola un coefficiente di boscosità per ogni singola provincia. Qualora in una provincia i comuni esterni alle comunità montane siano classificati, in base all'ISTAT, come appartenenti a differenti fasce altimetriche (pianura, collina, montagna), si calcola un coefficiente di boscosità per ogni porzione omogenea della provincia stessa [...].

In attuazione dei contenuti della d.g.r. 2024/2006, i comuni classificati "collina" dall'ISTAT ed aventi un coefficiente di boscosità superiore al 40%, calcolato come rapporto tra la superficie coperta da bosco e la superficie totale effettiva del territorio, rientrano nelle "Aree ad elevato coefficiente di boscosità". Per tali zone il coefficiente è pari a 65%. Tra questi comuni l'area con coefficiente compreso tra 15 e 40% si considera comunque ad elevato coefficiente in quanto comune identificato di collina, mentre il comune classificato di pianura ma con coefficiente pari al 43% si unisce alla porzione di territorio del Parco con elevato coefficiente di boscosità (commi 2 e 3, art. 21 d.g.r. 2024/2006).

La porzione di pianura con coefficiente pari al 3% si identifica come area a "insufficiente coefficiente di boscosità".

11.1.6 COMPENSAZIONE FORESTALE

Ai sensi dell'art. 43 comma 4 della l.r. 31/2008 le autorizzazioni concesse ai fini della trasformazione del bosco prevedono interventi di compensazione a carico dei richiedenti, finalizzati alla riqualificazione di boschi esistenti e proporzionalmente al rapporto di compensazione attribuito; sono esclusi dalla compensazione solamente gli interventi per i quali è prevista la compensazione nulla.

Il Piano di Indirizzo Forestale individua le aree all'interno delle quali prioritariamente eseguire gli interventi compensativi nonché tipologie di azioni valevoli quali interventi compensativi. Per i dettagli tecnici di realizzazione si faccia riferimento alle schede delle azioni.

La scelta delle aree da destinare ad intervento compensativo dovrà essere effettuata sulla base delle indicazioni contenute nella Carta delle superfici destinate a compensazioni.

Nelle aree con elevato coefficiente di boscosità la legge prescrive il ricorso ad attività selvicolturali volte al miglioramento e alla riqualificazione dei boschi esistenti e al riequilibrio idrogeologico.

Nelle aree con insufficiente coefficiente di boscosità si prescrive il ricorso al rimboschimento compensativo su superfici almeno doppie di quelle del bosco distrutto.

Ai sensi del D.lgs. 227/2001, le aree in cui devono essere eseguiti gli interventi compensativi devono trovarsi:

- obbligatoriamente all'interno del medesimo bacino idrografico nel quale è stata autorizzata la trasformazione del bosco, in caso di rimboschimenti e imboschimenti;
- preferibilmente nel medesimo bacino idrografico nel quale è stata autorizzata la trasformazione del bosco, ma anche in altri bacini, negli altri casi.

È possibile realizzare gli interventi compensativi anche fuori dal territorio dell'ente locale di competenza, previo accordo fra gli enti interessati.

Gli interventi compensativi devono essere realizzati in aree a destinazione urbanistica "E" di cui alla L. 765/1967 o in altre aree con destinazione urbanistica compatibile con il nuovo intervento.

11.1.6.1 INTERVENTI COMPENSATIVI

Le tipologie di interventi compensativi previsti dal PIF del Parco dei Colli sono le seguenti:

- Sistemazione delle situazioni di dissesto a carico del reticolo idrografico e dei versanti da eseguirsi preferibilmente tramite tecniche di ingegneria naturalistica;
- Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria a carico della viabilità silvo pastorale secondo le necessità di sistemazione;
- Realizzazione di nuovi tratti di viabilità silvo – pastorale;
- Recupero tramite interventi di decespugliamento e contenimento del bosco di aree prative e pascolive non utilizzate e a rischio chiusura;
- Interventi di conversione all'alto fusto e altri miglioramenti forestali da realizzarsi in funzione dell'attitudine prevalente dell'area interessata;
- Miglioramenti ambientali finalizzati al mantenimento e alla realizzazione di habitat idonei alle specie faunistiche tutelate (ambito territoriale - Parco e lungo la Rete ecologica provinciale / corridoi verdi);
- Interventi a favore della rete ecologica provinciale:
 - lungo i corsi d'acqua, in ambito boscato o misto che presenti situazioni di discontinuità della superficie boscata, per la salvaguardia e la ricostruzione delle connessioni verticali tra le aree boscate di fondovalle e quelle dei versanti, nonché di quelle orizzontali, che garantiscano continuità di copertura vegetale nei punti di confluenza tra torrente e fiume;
 - nelle fasce di transizione tra pianura e colli, e tra colli e Canto Alto, ove vi è soluzione di continuità nelle cenosi vegetali, i *varchi di connessione tra il fronte collinare e il settore pianiziale* devono essere considerati come aree di primo interesse, sulle quali focalizzare gli interventi di compensazione al fine di contribuire al rafforzamento della funzionalità eco sistemica [da Indirizzi PIF provincia di Bergamo]
- Ricostituzioni boschive in aree percorse da incendio;
- Ogni altro intervento previsto dagli strumenti di gestione dei Siti Natura 2000;
- Rimboschimenti ed imboschimenti, in aree con insufficiente coefficiente di boscosità: devono prioritariamente ricongiungere cenosi forestali frammentate o ampliare complessi forestali isolati di particolare importanza;

11.1.6.2 ALBO DELLE OPPORTUNITÀ DI COMPENSAZIONE

Il Consorzio del Parco dei Colli di Bergamo istituisce l'Albo delle Opportunità di Compensazione



quale strumento di organizzazione degli interventi compensativi.

L'Albo contiene al suo interno l'elenco delle possibili aree da destinare ad intervento compensativo proposte da proprietari boschivi pubblici e privati interessati alla realizzazione di interventi forestali o di altra natura (sistemazioni idraulico-forestali o viabilistiche, recupero pascoli, miglioramenti ambientali a fini faunistici, ecc.) ma che non dispongono di mezzi per la realizzazione degli stessi.

I soggetti tenuti alla realizzazione di interventi compensativi a seguito di trasformazione eseguiranno gli interventi compensativi sulle aree contenute nell'Albo delle Opportunità di Compensazione, con priorità verso quegli interventi e quelle aree già compresi in ambiti individuati dal Piano di Indirizzo Forestale nella Carta delle superfici destinate a compensazioni.

12 BIBLIOGRAFIA

AAVV, 2002. *Monte Canto fra pianura e montagna. Il bosco come guida*. Provincia di Bergamo – Servizio Gestione Vincoli-Parchi.

Longhi M., *Il profilo economico del settore legno*. In: AAVV, 2003. *Il legno a Bergamo. Le industrie fra tradizione e futuro*. Ed. Bolis.

Calvo E., Noris M., Ghidotti N., Bodoardo W., 2004. *Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Milano*. Provincia di Milano. Settore - Agricoltura e Parchi, Direzione di Progetto Pianificazione Territoriale, Servizio Pianificazione Paesistica, Servizio Gestione Sistema Informativo Territoriale.

D'Adda S., Poli S., Rapella A., 2003. *Castagne e castagneti delle terre lariane. Manuale tecnico e descrittivo per la conoscenza, il recupero, il mantenimento dei castagneti della provincia di Como*. Provincia di Como-Assessorato all'Agricoltura – ERSAF.

Italia Nostra, Legambiente, WWF, 2004. *Un modello di sviluppo alternativo. Proposta di parco agricolo/ecologico e piano d'area nella cintura sud di Bergamo*.

Parco Regionale del Serio, 2004. *Progetto Speciale Agricoltura*.

Parco regionale dei Colli di Bergamo, 1986. *Piano del settore forestale. Relazione*. Consorzio del Parco dei Colli di Bergamo.

Provincia di Bergamo, 2004. *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale. Risorse naturali sistema del verde della provincia di Bergamo*

Regione del Veneto, 1999. *Piano regionale antincendi boschivi. Pianificazione del sistema A.I.B. Veneto*.

Regione Lombardia – ERSAF, 2002. *I tipi forestali della Lombardia. Inquadramento ecologico per la gestione dei boschi lombardi*.

Regione Lombardia, 2003. *Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi*.

Regione Lombardia – ERSAF, 2004. *Boschi di Lombardia. Un patrimonio da vivere*. A cura di N. Gallinaro.



Regione Lombardia – ERSAF, 2004. *Suoli e paesaggi della provincia di Bergamo*. A cura di R. Del Favero.

Stablum G., Chincarini M., 2003. *Piana di Valbrembo: aspetti floristico-vegetazionali e progettazione di una rete ecologica*. Progetto LIFE02 ENV/IT/000017 "The PATTERN". Con la collaborazione dell'Orto Botanico di Bergamo Lorenzo Rota.

Veneto Agricoltura, Consorzio di Bonifica Dese Sile, 2002. *Fasce tampone boscate in ambiente agricolo*.

Zanetti U., 1985. *Paesi e luoghi di Bergamo*. Grafica e Arte Bergamo.

13 ALLEGATI

13.1 ALLEGATO A

STUDIO DI FATTIBILITÀ PROGETTO PER LA GESTIONE FORESTALE A FINI ENERGETICI *PARTE I* INDAGINE TERRITORIALE E *PARTE II* POTENZIALITÀ ENERGETICHE DEL TERRITORIO DEL PARCO

13.2 ALLEGATO B

PROGETTO PER LA COSTITUZIONE DI UN CONSORZIO FORESTALE

13.3 ALLEGATO C

PROGETTO PILOTA PER IL RILANCIO DELLA SELVICOLTURA AL PARCO DEI COLLI DI BERGAMO: INIZIATIVA PLURIENNALE PER LA GESTIONE DEI SOPRASSUOLI PRIVATI ABBANDONATI E REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO FORESTALE ED ALTRI INTERVENTI DI INTERESSE PUBBLICO

13.4 ALLEGATO D

STUDIO FUNZIONI

13.5 ALLEGATO E

PIANO ANTINCENDI BOSCHIVI