

TITOLO

RELAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO

PIANO D'INDIRIZZO FORESTALE ALTA VALLE BREMBANA

COMMITTENTE



GRUPPO DI
LAVORO

Professionisti incaricati



Dott. For. Nicola Gallinaro

In collaborazione con:

Dott. For. Francesco Natalini

Dott. For. Giovanni Manfrini

In collaborazione con:

Dott.ssa For. Lucia Mondini





Sommario

1	PREMESSA.....	5
1.1	Riferimenti all’incarico	5
1.2	Riferimenti normativi	5
1.3	VALIDITA’ DEL PIANO E FINALITA’	5
2	METODOLOGIA DI REDAZIONE DEL PIANO.....	7
2.1	Raccolta dati ed informazioni.....	7
2.1.1	Raccolta informazioni esistenti – creazione della banca dati territoriale	7
2.1.2	Indagini preliminari e rilievi di campagna	8
2.2	Modalità di esecuzione delle analisi territoriali	9
2.2.1	Attitudini potenziali (funzioni) dei soprassuoli	9
2.3	Modelli colturali e azioni di piano	11
2.3.1	Modalità e limiti di trasformazione e compensazione del bosco	12
3	STRUTTURA DEL PIANO	13
4	CONTENUTI TERRITORIALI	15
4.1	Inquadramento territoriale generale	15
4.1.1	Ubicazione, estensione, confini	15
4.1.2	Inquadramento amministrativo, demografico e socio-economico	17
4.1.3	Dinamica della popolazione.....	17
4.1.4	Aspetti socio-economici.....	18
4.1.5	Comparto turistico.....	18
4.1.6	Comparto agricolo	19
4.1.7	Filiera foresta-legno.....	19
4.1.8	Geologia.....	20
4.1.9	Idrografia ed idrologia	23
4.1.10	Indici climatici sintetici, aspetti bioclimatici e vegetazione potenziale	26
4.1.11	Uso del suolo e superficie forestale	27
4.2	Il sistema delle aree protette	29
4.3	Parchi regionali.....	29
4.3.1	P.L.I.S.....	30
4.3.2	Siti della rete Natura 2000	31
4.3.3	Siti d’Interesse Comunitario	32
4.3.4	Riserve e monumenti naturali	34
4.4	Rapporti tra PIF e strumenti territoriali	34
4.4.1	Rapporti tra PIF e piano territoriale di coordinamento provinciale	35
4.4.2	Rapporti tra OIF – PTCP del Parco delle Orobie e Piano Naturalistico.....	37



4.4.3	Rapporti tra PIF e strumenti urbanistici	38
4.4.4	Rapporti tra PIF e altri strumenti pianificatori	39
5	IL SISTEMA FORESTALE LOCALE	44
5.1	Descrizione generale dei boschi	44
5.2	Superficie forestale complessiva	46
5.3	Le categorie forestali e i tipi forestali reali	47
5.3.1	Castagneti.....	57
5.3.2	Aceri-frassineti	65
5.3.3	Faggete.....	69
5.3.4	Mughete.....	77
5.3.5	Pineta di pino silvestre	81
5.3.6	Piceo-faggeti.....	83
5.3.7	Abieteti.....	86
5.3.8	Peccete.....	89
5.3.9	Lariceti.....	99
5.3.10	Alneti.....	104
5.3.11	Formazioni antropogene	106
5.3.12	Formazioni particolari.....	110
5.4	Emergenze floristiche, vegetazionali e faunistiche	111
5.4.1	Biotopi – aree di particolare valore floristico – vegetazionale.....	111
5.4.2	Altri biotopi	112
5.4.3	Aree di interesse botanico – emergenze floristiche puntiformi.....	117
5.4.4	Aree di interesse faunistico	117
5.5	Attitudini potenziali del bosco.....	119
5.5.1	Attitudine produttiva	119
5.5.2	Attitudine protettiva	120
5.5.3	Attitudine naturalistica	121
5.5.4	Attitudine paesaggistica	122
5.5.5	Attitudine didattico-ricreativa.....	123
5.5.6	Valore multifunzionale	123
5.6	La situazione fitosanitaria.....	125
5.6.1	Ips typographus.....	125
5.7	L’avanzata del bosco e la scomparsa di aree aperte	126
5.8	Gli incendi boschivi	127
5.9	La viabilità agro-silvo-pastorale	136
5.9.1	Riferimenti normativi	138
5.9.2	Definizione di Viabilità silvo-pastorale	138



5.10	La situazione pascoliva	142
6	LA PIANIFICAZIONE DELLE RISORSE FORESTALI	147
6.1	Pianificazione forestale preesistente	147
6.2	Linee guida di gestione forestale: i modelli colturali	149
6.2.1	Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine produttiva.....	149
6.2.2	Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine protettiva	151
6.2.3	Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine naturalistica.....	153
6.2.4	Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine paesaggistica	154
6.2.5	Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine turistico-ricreativa	155
6.3	Indicazioni per la realizzazione degli interventi di sistemazione idraulico-forestale	156
6.4	Strategie di piano: le azioni	156
6.4.1	L’organizzazione delle azioni in strategie.....	157
6.4.2	Programma degli eventi.....	158
6.4.3	miglioramento colturale dei boschi	159
6.4.4	Sostegno alle attività selvicolturali e Alla filiera bosco legno	159
6.4.5	Valorizzazione dell’alpicoltura	162
6.4.6	Conservazione del patrimonio naturale.....	163
6.4.7	Fruizione ed escursionismo.....	165
6.4.8	Difesa del suolo e tutela delle risorse idriche	165
6.4.9	Formazione	168
6.4.10	Divulgazione ed educazione ambientale	169
7	SINTESI E PIANIFICAZIONE	171
7.1	Trasformazione del bosco	171
7.1.1	Coefficiente di boscosità.....	172
7.1.2	Tipologie di trasformazioni ammesse	172
7.1.3	Disciplina della trasformabilità dei boschi a delimitazione esatta.....	173
7.1.4	Disciplina della trasformabilità dei boschi a delimitazione areale.....	174
7.1.5	Compensazione forestale	175
8	BIBLIOGRAFIA	177



FASE PRELIMINARE

1 PREMESSA

1.1 Riferimenti all’incarico

In data giugno 2017 con Determinazione del Responsabile dell’Area Tecnica n. 193 la Comunità Montana Valle Brembana ha conferito l’incarico al gruppo di lavoro coordinato da i Dottori Forestali Nicola Gallinaro e Giovanni Manfrini per il completamento del Piano di Indirizzo Forestale della Comunità Montana Valle Brembana, di seguito denominato “PIF”.

1.2 Riferimenti normativi

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

Legge regionale 5 dicembre 2008, n. 31 e s.m.i.	Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale modificato dalla l.r. 1 febbraio 2010, n. 3;
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. 5 del 20 luglio 2007 e s.m.i.	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) modificate da r.r 19 gennaio 2010, n. 1;
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	<i>Legge per il governo del territorio</i> 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;

In aggiunta al quadro normativo sopra descritto il **PIF fa riferimento anche al Piano Territoriale Regionale**, approvato con **D.C.R. 276 del 8 novembre 2011** e **ss.mm.ii.**, nella sua sezione specifica di Piano Paesaggistico Regionale, che individua i Piani di Indirizzo Forestale come atti a specifica valenza paesaggistica e come tali, strumenti della pianificazione paesaggistica integrati nel Piano del Paesaggio Lombardo.

1.3 VALIDITA’ DEL PIANO E FINALITA’

Il PIF si presenta come strumento predisposto dalla Comunità Montana della Valle Brembana con lo scopo di valorizzare ed ottimizzare la gestione delle risorse silvo-pastorali, promuovendo una convivenza compatibile tra ecosistema naturale ed esigenze antropiche, operando secondo i principi di salvaguardia dei diritti territoriali di mantenimento, evoluzione e sviluppo.

Nel seguente documento vengono trattati punti relativi a:

- l’analisi e la definizione di linee guida per la gestione dei soprassuoli forestali;
- il raccordo e coordinamento tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale;



- supporto per la definizione delle priorità nell’erogazione di incentivi e contributi;
- le ipotesi di intervento, le risorse necessarie e le possibili fonti finanziarie;
- il raccordo e coordinamento tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale;
- individuazione delle azioni selvicolturali da intraprendere (modelli colturali).

In dettaglio vengono considerati strategici, per lo sviluppo ed una corretta gestione del territorio:

- il miglioramento colturale dei boschi;
- il sostegno alle attività selvicolturali e alla filiera bosco-legno;
- la valorizzazione dell’alpicoltura;
- il recupero del paesaggio e della cultura rurale;
- il raccordo con le strategie e le indicazioni del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale;
- la conservazione del patrimonio naturale in accordo con la pianificazione delle aree protette;
- la valorizzazione della fruizione e dell’escursionismo;
- la promozione degli interventi di difesa del suolo e tutela delle risorse idriche;
- il raccordo tra scelte di sviluppo basate su criteri urbanistici e la tutela delle risorse silvo pastorali ed ambientali in genere;
- la formazione, divulgazione ed educazione ambientale.

La redazione del seguente documento nasce dall’esigenza di rispettare quanto prescritto dalla normativa regionale e dai criteri di redazione e, dall’altro, di fornire uno strumento di lavoro che, nonostante la sua complessità, risulti applicabile e di supporto nelle attività dell’Ente e una valida banca dati conoscitiva per la pianificazione di livello sia inferiore che superiore.

Si ritiene importante che il PIF 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 socioeconomico ed ambientale, all’interno del quale sono state definite le scelte di piano.

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

Il piano avrà **validità di anni 15** a partire dalla data di approvazione.

2 METODOLOGIA DI REDAZIONE DEL PIANO

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

- raccolta dati esistenti e rilievi di campagna;
- Inquadramento dello stato attuale;
- analisi delle informazioni;
- Sintesi e pianificazioni future.

2.1 Raccolta dati ed informazioni

2.1.1 Raccolta informazioni esistenti – creazione della banca dati territoriale

Oltre ai tematismi di base rappresentati dalla Carta Tecnica Regionale scala 1:10.000 e 1:50.000 la banca dati cartografica si è arricchita di contenuti tematici di diversa provenienza: prevalentemente repertori ed analisi del PTCP, progetto DUSAF5 aggiornamento 2015 e altra cartografia di seguito elencata.

BASI CARTOGRAFICHE ED ELABORATI DI SUPPORTO ALLA STESURA DEL PIF	
CARTOGRAFIA PIANO DOCUMENTO	DESCRIZIONE
CARTOGRAFIA	
Basi topografiche regionali	C.T.R. in scala 1:10.000 – formato raster (fogli: <i>B3e5, B4e1, C3a5, C3b4, C3b5, C3c4, C3c5, C3d4, C3d5, C4a1, C4a2, C4b1, C4b2, C4b3, C4c1, C4c2, C4d1</i>)
	C.T.R. in scala 1:50.000 – formato raster
	C.T.R. in scala 1:10.000 – formato vettoriale
	Modello digitale del terreno DTM 20mx20m e DTM 5m x 5m
Informazione aerofotografica	Ortofoto volo anno 2012 e volo 2015
Cartografia regionale tematica di interesse	Cartografia Uso del Suolo (DUSAF5 aggiornamento 2015)
	Sistema Informativo Beni Ambientali S.I.B.A.
	Cartografia geoambientale
	Basi ambientali della Montagna
	Perimetrazione delle aree protette (Riserve Regionali, Siti Natura 2000)
	Piano Territoriale Regionale ma soprattutto Piano Paesaggistico Regionale
Rete Ecologica Regionale	
DOCUMENTI PIANIFICATORI	
PTCP – Provincia di Bergamo	Elaborati cartografici e documentazione di testo
P PTCP – Parco Regionale Orobie Bergamasche	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 della Comunità Montana Val Brembana	Aggiornamento VASP 5° revisione - Elaborati cartografici e schede di rilievo campo
Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali Comunali	Elaborati cartografici e documentazione di testo
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 Comunità Montana Val Brembana	Elaborati cartografici
Reticolo Idrografico Minore	Elaborati cartografici
Studio idrogeologico a scala di sottobacino idrografico in valle Brembana	Elaborati cartografici
DOCUMENTI	
Piano Regionale degli Alpeggi della Lombardia	Documentazione di testo

Tabella 1: Elaborati di supporto alla stesura del PIF.

2.1.2 Indagini preliminari e rilievi di campagna

I rilievi di campo sono stati indirizzati all’ottenimento delle informazioni elencate:

- suddivisione del territorio boscato in aree ecologicamente omogenee sulla base dei tipi forestali;
- individuazione di campo delle valenze e delle funzioni prevalenti;
- caratterizzazione culturale dei diversi soprassuoli forestali.

2.1.2.1 Individuazione delle superfici boscate, caratterizzazione vegetazionale e forestale

Il lavoro, che ha ottenuto come prodotto la Carta dei tipi forestali e la Carta delle categorie forestali, le schede descrittive dei tipi forestali e la definizione/proposta di linee d’indirizzo per la gestione selvicolturale delle diverse tipologie attitudinali e forestali, ha previsto le seguenti fasi:

- Incontri preliminari con pianificatori, rilevatori, informatici;
- Analisi documentale e bibliografica (cartografie geoambientali, cartografie del PTC del Parco delle Orobie, Carte della vegetazione dei SIC, carte dei tipi forestali regionali, ecc);
- Individuazioni delle tipologie potenziali presenti nell’area di studio;
- Trasmissione dei dati rilevati al gruppo di lavoro informatico;
- Correzione della perimetrazione del bosco da ortofoto (rilievo anno 2015);
- Restituzione di una prima bozza cartografica delle categorie forestali caratterizzate dal punto di vista floristico-vegetazionale;
- Campagna di rilevamento;
- Approfondimento geologico a scala locale;

- Restituzione carta dei tipi forestali;
- Elaborazione dei dati dendrometrici e dei principali parametri selvicolturali e raffronto con i dati bibliografici esistenti (PAF, analisi varie);
- Redazione schede descrittive.

2.1.2.1.1 *Indagine floristico-vegetazionale*

Per l’analisi della vegetazione si è fatto riferimento agli studi preliminari alla stesura del PTC del Parco realizzati dalla sezione botanica dell’università di Milano. Queste indagini utilizzano per l’analisi della vegetazione il metodo fitosociologico di Braun-Blanquet. Questo metodo utilizza la composizione floristica come strumento di lettura e d’inquadramento delle diverse comunità vegetali in quanto essa costituisce la misura sintetica dei molteplici parametri ecologici che caratterizzano una determinata stazione.

In campagna sono stati effettuati rilevamenti analitici della vegetazione nelle aree comprese nel PIF ma esterne al Parco delle Orobie, in modo tale che la descrizione della copertura vegetale risultasse il più possibile completa e che non venissero trascurate fisionomie vegetazionali espressione di condizioni geomorfologiche e pedologiche significative.

Oltre a quanto sopra già elencato si sottolinea che, per quanto attiene alla redazione delle schede descrittive di ogni tipologia forestale rilevata nel territorio dell’Alta Valle Brembana, si è fatto riferimento a quanto dalla Regione Lombardia, secondo le nuove metodologie codificate nel Progetto strategico “Individuazione e descrizione delle tipologie forestali-Regione Lombardia” ed anche la codifica proposta riprende quella introdotta dalla Regione nella Carta Forestale Regionale.

Ogni scheda descrittiva, oltre ad una documentazione iconografica rappresentativa del tipo, è corredata delle seguenti informazioni: descrizione dei caratteri generali, n° elenco regionale, superficie complessiva (ha), % sul totale della superficie boscata, caratteristiche generali e diffusione, località caratteristiche, gruppo di substrati, specie presenti, rilievo floristico, rinnovazione naturale, tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici.

2.1.2.1.2 *Indagine forestale*

Oltre a quanto sopra già elencato si sottolinea che, per quanto attiene alla redazione delle schede descrittive di ogni tipologia forestale rilevata nel territorio dell’Alta Valle Brembana, il nome di riferimento per ogni tipologia riprende quello stabilito dalla Regione Lombardia, secondo le nuove metodologie codificate nel Progetto strategico “Individuazione e descrizione delle tipologie forestali-Regione Lombardia” ed anche la codifica proposta riprende quella introdotta dalla Regione nella Carta Forestale Regionale.

Ogni scheda descrittiva, oltre ad una documentazione iconografica rappresentativa del tipo, è corredata delle seguenti informazioni: descrizione dei caratteri generali, n° elenco regionale, superficie complessiva (ha), % sul totale della superficie boscata, caratteristiche generali e diffusione, località caratteristiche, gruppo di substrati, specie presenti, rilievo floristico, rinnovazione naturale, tipo di gestione e parametri colturali-dendrometrici.

2.1.2.2 *Censimento e classificazione della viabilità silvo-pastorale*

La Comunità Montana è già in possesso del Piano della Viabilità Agro Silvo Pastorale validato dalla Regione Lombardia il quale è stato recepito nel presente lavoro ed utilizzato per le successive indagini.

2.2 **Modalità di esecuzione delle analisi territoriali**

2.2.1 **Attitudini potenziali (funzioni) dei soprassuoli**

Il Piano di Indirizzo Forestale prevede 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 delle formazioni forestali di erogare determinati beni e servizi in relazione alle proprie caratteristiche intrinseche ed estrinseche, le quali non sono necessariamente correlate con il reale utilizzo del bosco. Il Piano di Indirizzo Forestale definisce la predisposizione di ciascun complesso forestale ad erogare determinati beni o servizi, indipendentemente dall’utilizzo attuale e che dovrebbe costituire un obiettivo per la gestione, e lo fa attraverso un metodo di seguito illustrato che è in grado di sintetizzare, su piattaforma GIS, informazioni territoriali qualificanti la funzione di volta in volta indagata.

Le attitudini potenziali indagate sono le seguenti:

ATTITUDINE (O FUNZIONE) POTENZIALE		BENI	SERVIZI
Protezione	Eteroprotezione		Protezione dall’ erosione (esondazioni, pioggia, vento) Consolidamento dei versanti Contenimento delle piene
	Idroprotezione o tutela delle risorse idriche		Tutela della qualità delle acque a consumo umano (agricoltura, allevamento, alimentazione) Tutela e conservazione degli ecosistemi acquatici
Produzione		Prodotti legnosi di diversi assortimenti e non legnosi	
Naturalistica			Protezione delle specie animali e vegetali Diversità degli ecosistemi Salvaguardia dei processi evolutivi
Paesaggistica			Arricchimento alla qualità dei luoghi e del paesaggio Mitigazione estetica di detrattori visivi
Didattico-ricreativa			Presenza di luoghi salubri, sicuri e curati per il tempo libero Presenza di emergenze e luoghi di interesse per esperienze didattiche e formative

Le **attitudini** individuate dal presente Piano di Indirizzo Forestale vanno intese come **indicazioni generali ed orientative delle scelte selvicolturali**. Costituiscono una base conoscitiva per supportare e orientare l’applicazione degli indirizzi selvicolturali delle proprietà assestate nella fase di revisione dei Piani di Assestamento Forestale vigenti, o durante la presentazione delle denunce di taglio da parte dei proprietari di ambiti forestali non pianificati.

2.2.1.1 Metodologia di definizione delle attitudini

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:

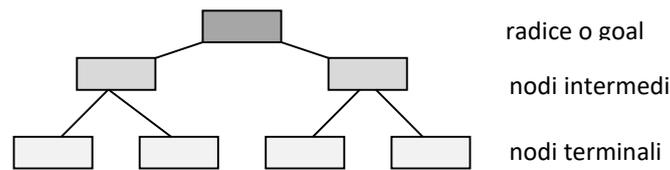


Figura 1: Albero delle conoscenze

L’efficienza dell’intero processo di analisi e valutazione sviluppato in ambiente GIS 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.

2.3 Modelli colturali e azioni di piano

I modelli colturali sono le linee guida proposte dal Piano di Indirizzo Forestale per la gestione dei soprassuoli forestali. Essi contengono modalità e limiti di esecuzione delle attività selvicolturali. Trattasi quindi di una serie di norme, suggerimenti ed indicazioni che vengono rivolte al proprietario od all’utente dei boschi. Gli indirizzi sono articolati per attitudine potenziale.

- Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine produttiva;
- Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine protettiva (eteroprotettiva ed idroprotettiva);
- Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine naturalistica;
- Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine paesaggistica;
- Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine didattico-ricreativa.

Le azioni di piano costituiscono l’insieme degli interventi delineati per il perseguimento delle strategie; comprendono iniziative finalizzate ad accrescere le potenzialità attitudinali dei boschi, e pertanto sono articolate secondo le attitudini potenziali, ma anche interventi che riguardano l’intero comparto ambientale della Comunità Montana e quindi non sono solo strettamente legate al bosco. Inoltre, 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 per il miglioramento colturale dei boschi;
- Azioni a sostegno delle attività selvicolturali e della filiera foresta-legno;
- Azioni per la valorizzazione dell’alpicoltura;
- Azioni per il recupero del paesaggio e della cultura rurale;



- Azioni per la conservazione del patrimonio naturale;
- Azioni per la fruizione e l’escursionismo;
- Azioni per la difesa del suolo e delle risorse idriche;
- Azioni per la formazione;
- Azioni per la divulgazione e l’educazione ambientale;
- Azioni a supporto delle competenze istituzionali della Comunità Montana.

2.3.1 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, il Piano di Indirizzo Forestale individua i casi ammissibili alla trasformazione, illustrati in tabella.

TIPOLOGIA DI TRASFORMAZIONE	DESCRIZIONE
Trasformazioni urbanistiche di previsione comunale	Trasformazioni urbanistiche previste in PRG e PGT, compatibili con il PIF e cartografabili con precisione.
Trasformazioni legate all’attività di escavazione	Trasformazioni previste all’interno del Piano Provinciale Cave e cartografabili con precisione.
Trasformazioni urbanistiche di previsione provinciale, regionale o nazionale	Trasformazioni urbanistiche non cartografabili e gestite a livello di norma
Trasformazioni areali a fini agricoli, naturalistici e paesaggistici	Trasformazioni la cui localizzazione è prevedibile solamente su area vasta e ammissibili solo per interventi previsti nelle norme
Trasformazioni puntiformi non cartografate	Trasformazioni legate ad interventi puntiformi, non previsti in strumenti di pianificazione comunale, non cartografabili e gestite a livello di norma

3 STRUTTURA DEL PIANO

Il Piano di Indirizzo Forestale dell’Alta Valle Brembana è articolato nelle seguenti parti:

- una parte introduttiva nella Relazione di Piano, in cui sono esplicitati gli obiettivi del PIF e la metodologia adottata con riportata una descrizione delle principali componenti socio-economiche e ambientali presenti sul territorio, allo scopo di fornire un inquadramento generale dell’area pianificata;
- 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;
- una parte relativa agli aspetti forestali, in cui vengono approfondite le descrizioni dei tipi forestali individuati per l’area pianificata, oltre che ad essere analizzate le formazioni arboree e arbustive non boscate; in questa parte è presente la classificazione dei soprassuoli boscati in base alle loro attitudini potenziali e la definizione di strategie e azioni di piano specifiche (indirizzi colturali) per la valorizzazione degli stessi;
- la definizione delle azioni possibili (materiali e immateriali) per soddisfare gli obiettivi di Piano;
- le Norme Tecniche di Attuazione del Piano, ovvero gli indirizzi, le direttive e le prescrizioni per l’attuazione del PIF;
- allegati cartografici (sia in formato cartaceo che digitale).
- La documentazione di Piano è quindi così articolata:

ARTICOLAZIONE PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE ALTA VAL BREMBANA	
Relazione d’accompagnamento	Metodologia Aspetti territoriali Aspetti forestali Rapporti con PTCP – Indirizzi per la redazione dei PIF Pianificazione delle risorse territoriali Pianificazione delle risorse forestali
Indirizzi selvicolturali	Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine produttiva; Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine protettiva (eteroprotettiva ed idroprotettiva); Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine naturalistica; Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine paesaggistica; Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine didattico-ricreativa.
Azioni di Piano	Azioni per il miglioramento colturale dei boschi Azioni a sostegno delle attività selvicolturali e della filiera foresta-legno Azioni per la valorizzazione dell’alpicoltura Azioni per il recupero del paesaggio e della cultura rurale Azioni per la conservazione del patrimonio naturale Azioni per la fruizione e l’escursionismo Azioni per la difesa del suolo e delle risorse idriche Azioni per la formazione Azioni per la divulgazione e l’educazione ambientale Azioni a supporto delle competenze istituzionali della Comunità Montana
Allegati cartografici	– Tav.1 Carta dell’uso del suolo (1:25.000) – Tav.2 Carta delle aree di interesse ricreativo e sportivo (1:25.000) – Tav.3 Carta dell’attitudine alla formazione di suolo (1:25.000) – Tav.4 (A→H) Carta dei tipi forestali (8 tavole 1:10.000) – Tav.5 (A→H) Carta delle categorie forestali (8 tavole 1:10.000) – Tav.6 Carta delle forme di governo prevalenti (1:25.000)



ARTICOLAZIONE PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE ALTA VAL BREMBANA	
	<ul style="list-style-type: none">– Tav.7A Carta dei vincoli (1:25.000)– Tav. 7B Carta dei vincoli: aree importanza naturalistica– Tav.8a Tavola di inquadramento delle previsioni del PTCP della Provincia di Bergamo (1:25.000)– Tav. 8b Tavola di inquadramento delle previsioni del PTC del Parco delle Orobie Bergamasche (1:25.000)– Tav.9A Carta dei piani di assestamento esistenti (1:25.000)– Tav.9B Carta dei piani di assestamento esistenti – finalità di gestione (1:25.000)– Tav.10 Carta dei dissesti e delle infrastrutture (1:25.000)– Tav.11a Carta delle attitudini funzionali del territorio boschivo – Funzione didattico-ricreativa (1:50.000)– Tav.11b Carta delle attitudini funzionali del territorio boschivo – Valore multifunzionale (1:50.000)– Tav.11c Carta delle attitudini funzionali del territorio boschivo – Funzione protettiva (1:50.000)– Tav.11d Carta delle attitudini funzionali del territorio boschivo – Funzione naturalistica (1:50.000)– Tav.11e Carta delle attitudini funzionali del territorio boschivo – Funzione paesaggistica (1:50.000)– Tav.11f Carta delle attitudini funzionali del territorio boschivo – Funzione produttiva (1:50.000)– Tav.12 Carta delle destinazioni selvicolturali prevalenti (1:50.000)– Tav.13A Carta delle trasformazioni ammesse (Tavole da A1 ad A8 in scala 1:10.000)– Tav.13B, C, D, E, F, G, H, I Carta delle trasformazioni ammesse – Rapporti di compensazione (8 tavole 1:10.000)– Tav.14 Carta delle superfici destinate a compensazioni (1:25.000)– Tav.15 Carta delle infrastrutture di servizio (1:25.000)– Tav.16a Carta delle azioni di valorizzazione della funzione produttiva (1:25.000)– Tav.16b Carta delle azioni di valorizzazione della funzione paesaggistica (1:25.000)– Tav.16c Carta delle azioni di valorizzazione della funzione naturalistica (1:25.000)– Tav.16d Carta delle azioni di valorizzazione della funzione didattico-ricreativa (1:25.000)– Tav.16e Carta delle azioni di valorizzazione della funzione protettiva (1:25.000)– Tav.17 Carta dei modelli colturali (1:25.000)
INDIRIZZI DELLA PROVINCIA DI BERGAMO PER LA REDAZIONE DEI PIANI DI INDIRIZZO FORESTALE	
Relazione d’accompagnamento	Integrata nella Relazione di Piano

FASE ANALISI

4 CONTENUTI TERRITORIALI

L’area di indagine del Piano di Indirizzo Forestale ha come oggetto la porzione settentrionale del territorio della Comunità Montana della Valle Brembana che costituisce la porzione più settentrionale delle Orobie bergamasche occidentali. Di quest’area viene fornito nel seguente capitolo un inquadramento ambientale, territoriale, forestale, demografico, paesistico.

4.1 Inquadramento territoriale generale

4.1.1 Ubicazione, estensione, confini

L’Alta Valle Brembana si colloca nel sistema montuoso delle Orobie bergamasche, in posizione nord-occidentale nel territorio della Provincia di Bergamo, al centro della Regione Lombardia.



L’area in esame occupa una superficie complessiva di 31.722 ha (dato planimetrico da elaborazione PIF), pari a 317 kmq suddivisa in venti comuni.

Si tratta di un’area caratterizzata dalla morfologia determinata dai corsi d’acqua che formano il bacino idrografico dell’alto Brembo e dai rilievi montuosi che lo delimitano, in una fascia altimetrica compresa tra i 440 m s.l.m. del



fondovalle di Lenna e i 2.916 m s.l.m. circa del Pizzo del Diavolo di Tenda; massiccio che chiude la conca del Calvi nell'alta Valle formata dal Brembo di Carona.

L'alta valle Brembana ha un orientamento prevalente nord-sud, si caratterizza per solchi vallivi piuttosto incisi e stretti dove, chiaramente, si localizzano gli insediamenti abitativi e produttivi, tra cui si segnala come principale, l'abitato di Piazza Brembana.

Nello specifico, l'Alta Valle Brembana occidentale è definita dalla presenza di tre solchi vallivi principali che si dipanano dall'abitato di Olmo al Brembo. Si tratta, da ovest a est, della Valle Stabina, della Valle dell'Olmo da cui si dirama la Val Mora e della Valle del Brembo di Mezzoldo: la val Mezzoldo e la val Mora sono parallele e orientate in senso nord-sud, sono divise da un basso crinale formato dai monti La Bassa (1116 m s.l.m.), Faino (1568 m s.l.m.), La Corna (1571 m s.l.m.) e Montù (1858 m s.l.m.), e si chiudono a sud sull'abitato di Olmo al Brembo. La Val Mezzoldo ha una superficie di circa 50 Km², è separata dal ramo orientale della Val Brembana dallo spartiacque creato dai monti Torcola (1636 m s.l.m.) e Del Sole (1321 m s.l.m.) a sud, dal Pizzo Badile (2042 m s.l.m.) e dai monti Secco (2293 m s.l.m.), Pegherolo (2369 m s.l.m.), Cavallo (2323 m s.l.m.), cima dei Siltri (2175 m s.l.m.), e Pizzo Rotondo (2237 m s.l.m.) ad est. La valle è attraversata dal fiume Brembo (Brembo di Mezzoldo) che si unisce all'altezza di Olmo con il fiume Mora e all'altezza di Lenna con il Brembo di Foppolo. Nel Brembo di Mezzoldo confluiscono diversi affluenti, tra cui i principali sono il torrente Torcolo, che scorre nella valle di Piazzatorre, e i torrenti Pegherolo e Cavallo. La Val Mora ha un'estensione di circa 23 Km²; alla sua estremità settentrionale si riscontrano i maggiori rilievi culminanti nel Monte Ponteranica (2378 m s.l.m.), nel Pizzo della Nebbia (2243 m s.l.m.) e nel Monte Verrobbio (2139 m s.l.m.). La Valtorta, la più lunga delle tre, ha un andamento trasversale, è percorsa dal torrente Stabina che confluisce nel Brembo nella zona di Cugno.

Nella parte orientale, dall'abitato di Piazza Brembana, si forma la val di Fondra, da cui si diramano una serie di valli laterali. Le principali sono, in destra idrografica la valle formata dal Brembo di Valleve, mentre in sinistra idrografica la valle formata dal Brembo di Carona e più a sud la val Secca. Le valli di Foppolo e Carona sono separate dal crinale calcareo del Pizzo del Vescovo e confluiscono in prossimità dell'abitato di Branzi. La zona è delimitata a nord dal crinale orobico che separa la val Brembana dalle valli Valtellinesi, ad est dal gruppo del Pizzo del Diavolo di Tenda (2914 m s.l.m.) sino al passo d'Aviasco, a sud dal fondovalle di Roncobello, mentre ad ovest è delimitata dal gruppo del monte Pegherolo e del monte Torcola. La valle che ospita l'abitato di Foppolo comprende la conca di Foppolo e quella di San Simone, separate presso Cambrembo dal crinale del monte Arete (2227 m s.l.m.); queste sono percorse dai torrenti che confluiscono tra Cambrembo e Valleve e prendono il nome di Brembo di Valleve, quest'ultimo prosegue verso valle sino a congiungersi con il Brembo propriamente detto all'altezza dell'abitato di Branzi. La valle di Carona rappresenta la porzione meridionale della zona e segue un asse prevalentemente est-ovest. Ad essa fanno riferimento diverse valli di origine glaciale: le valli di Carisole e di Sambuzza sul versante sud, la valle dei Frati e la valle compresa fra il Pizzo del Becco, il Pizzo Farno e il Pizzo dell'Orto sul versante settentrionale. Queste valli ospitano numerosi laghi di sbarramento utilizzati per la produzione di energia elettrica: Lago del Diavolo (2142 m s.l.m.), Lago Fregaborgia (1957 m s.l.m.), Lago Colombo (2046 m s.l.m.), Lago della Val dei Frati (1941 m s.l.m.), Laghi Gemelli (1953 m s.l.m.), Lago Marcio (1841 m s.l.m.), Lago di Sardegnana (1738 m s.l.m.). La Valle di Carona è percorsa dal fiume Brembo (Brembo di Carona) che nasce dalle pendici del Pizzo del Diavolo di Tenda e che, dopo aver attraversato l'intera vallata, s'immette nel lago artificiale nei pressi di Carona, per poi proseguire il suo corso e congiungersi nel Brembo di Valleve.

La Valsecca di Roncobello è delimitata a sud dal massiccio della Cima di Menna, che costituisce con il Pizzo Arera un unico complesso carbonatico; tale complesso presenta un'orografia complessa da cui derivano un'ampia varietà d'ambienti, ospita fenomeni importanti di carsismo e uno dei pochi bacini lacustri naturali su substrato carbonatici: il Lago Branchino (1784 m s.l.m.). Il massiccio del Pizzo Arera fa da confine tra le medie valli Seriana e Brembana e chiude a sud il territorio del Piano.

4.1.2 Inquadramento amministrativo, demografico e socio-economico

L’area di competenza del Piano comprende il territorio amministrativo di 20 Comuni, la tabella seguente ne riporta l’estensione (dato planimetrico ricavato da elaborazione cartografica) ed il numero di abitanti, mentre la figura seguente ne mostra i confini.

Comune	Superficie Territorio	
	Complessiva [ha]	N.abitanti (ISTAT 2017)
Foppolo	1 644,9	190
Valleve	1 476,4	133
Mezzoldo	1 855,7	168
Carona	4 419,9	326
Averara	1 063,5	182
S. Brigida	1 467,3	549
Piazzatorre	2 435,2	402
Branzi	2 616,2	714
Cusio	923,2	240
Ornica	1 465,6	152
Valtorta	3 143,4	275
Isola di Fondra	1 265,1	181
Piazzolo	480,2	86
Roncobello	2 530,7	432
Cassiglio	1 363,8	112
Moio de Calvi	653,4	213
Valnegrà	221,9	211
Olmo al Brembo	704,7	502
Piazza Brembana	699,2	1'215
Lenna	1 291,9	601
COMPLESSIVO	31 722,2	6'884

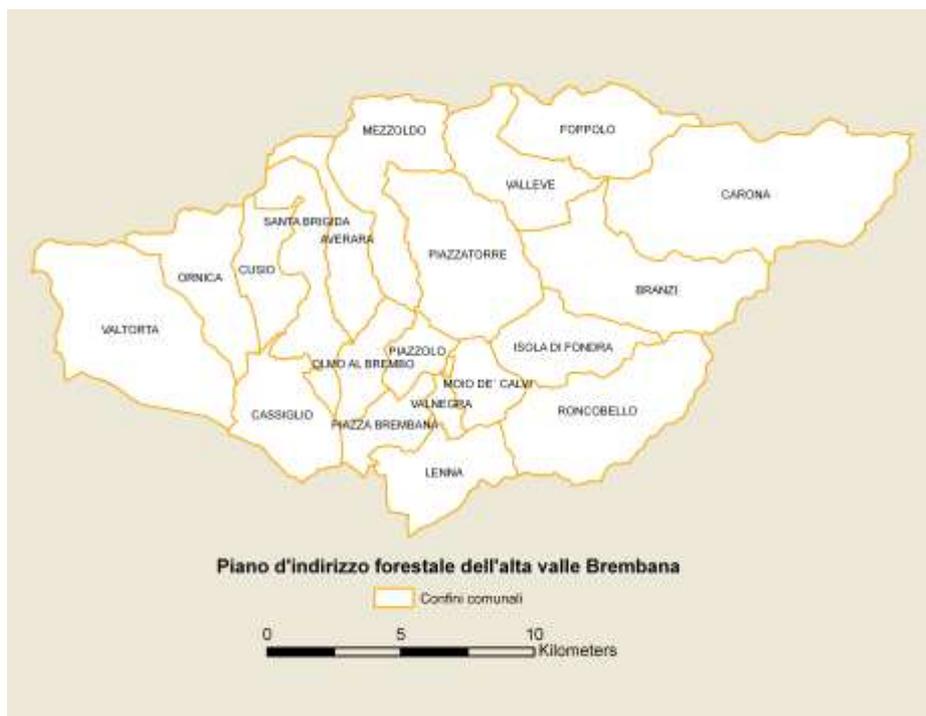
4.1.3 Dinamica della popolazione

Per ciò che attiene all’aspetto più strettamente demografico, occorre ricordare che dagli anni cinquanta la popolazione della Valle Brembana nel suo complesso è in continuo decremento; più precisamente dal 1901 al 1921 si è passati da 41.542 unità a 50.615; nel 1951 gli abitanti sono scesi a 47.424 e oggi (gli ultimi dati sono del 2017) sono 41.872: si è avuto un incremento della popolazione della media e bassa valle e della val Brembilla, a fronte di un decremento molto consistente in val Taleggio, in val Serina e in alta valle Brembana.

La sola alta valle, oggetto del Piano, il calo degli abitanti dal 1951 al 2017 è stato da 11.523 a 6.884 unità con un calo quindi del 34,1% (fonte Istat). L’intera valle Brembana ha quindi vissuto un consistente aumento demografico nella prima metà del secolo scorso e un sostanziale decremento nella seconda metà. Riprendendo quanto esposto in proposito dal prof. Arrighoni dell’istituto Turolfo di Zogno, la spiegazione di questo andamento è da ricercarsi nel forte sviluppo economico che ha vissuto la valle all’inizio del secolo scorso: nel 1906 arriva la ferrovia in valle, nel 1899 nasce la società delle terme di S. Pellegrino, nel 1906 la società Bracca, nel 1907 la Manifattura di Zogno e la cartiera Cima di S. Giovanni Bianco e tra la fine dell’ottocento e i primi del novecento le società minerarie della zona di Camerata Cornello. Queste società per quasi un secolo costituiranno la struttura portante dell’industria in Valle Brembana. All’origine di questo che è stato definito un piccolo miracolo economico e industriale, stanno

diversi fattori: la disponibilità di energia elettrica favorita dalle centrali, dalle dighe e dalle grandi opere idroelettriche che sorgono contemporaneamente in alta valle e che assorbono molta mano d’opera, per altro

Confini Comunali



abbondante e a basso costo anche per le industrie. La ferrovia pare essere stata il motore di questo sviluppo, collegava direttamente le principali industrie della valle: il Linificio e Canapificio Nazionale di Villa d’Almè, le Cementerei di Cedrina, la Falk e la Manifattura di Zogno, la Bracca di Ambra, dove veniva caricato anche lo Zinco proveniente dalle

miniere di Oltre il Colle e la cartiera Cima di S. Giovanni Bianco. Inoltre con i carri merci veniva trasportata la calamina proveniente dalla val Parina, le piastrelle prodotte a Lenna e il legname proveniente dalle peccete dell’alta valle. La seconda metà del secolo vede invece una forte crisi industriale: nel 1966 viene soppressa la ferrovia, chiudono la Falk e la Brembo, si ridimensionano la Manifattura di Zogno e la S. Pellegrino.

4.1.4 Aspetti socio-economici

Il settore produttivo maggiormente sviluppato sul territorio è quello secondario (imprese edili ed artigianali-industriali), con sporadica occupazione nel settore primario (agricoltura e foreste). Nel settore dell’industria si segnala l’opportunità di impiego offerta dall’E.N.E.L. nel campo della produzione di energia elettrica. Purtroppo negli ultimi anni il personale è stato drasticamente ridimensionato e le attività di sorveglianza sui bacini, sugli invasi e sulle condotte o di lavoro presso le centrali non offre più le possibilità di un tempo. Alcuni piccoli imprenditori locali operano nel settore edile e degli scavi.

Più tradizionale e storica è l’attività di estrazione e lavorazione dell’ardesia (formazione del Collio), di cui esistono tre cave attive e tre ditte specializzate nel solo territorio di Branzi, che viene commercializzata soprattutto verso la Valle d’Aosta. A tal proposito già Maironi da Ponte nel suo Dizionario Odeporico del 1820, in cui puntualmente descrive il mondo socio-economico bergamasco, a proposito di Isola di Fondra scriveva: “Fondra non ha agricoltura. I suoi 500 abitanti sono tutti montanisti, ciclopi (minatori), fabbri ferrai che vanno a lavorare sui forni e sulle fucine della Romagna, della Toscana, della Savoia, del Piemonte e della Svizzera due terzi dell’anno. Il territorio di Isola di Fondra è ricco di minerali di ferro, e se fosse in attività uno solo dei forni dell’Alta Goggia, potrebbe dare risorse a questa infelice popolazione”; nel 1809 nella sola Val Fondra si contavano 26 miniere di cui 16 a Fondra, 2 a Foppolo e 8 a Trabucchetto. (G.GIUPPONI, Valle Brembana due secoli 800 – 900, 1998).

4.1.5 Comparto turistico

Per ciò che attiene alle attività economiche, si può dire che per buona parte dei comuni, l’attività turistica è una delle principali risorse economiche e la sua importanza negli anni è sempre crescente.

La vicinanza di importanti centri sciistici e di aree paesaggisticamente tra le più interessanti delle prealpi Orobie, assicura una buona presenza turistica che si concentra però nei mesi estivi e in quelli invernali. Questo fenomeno ha, com’è ovvio, portato anche ad un notevole sviluppo delle attività commerciali.

Nel territorio sono presenti numerose possibilità per il turista, in particolare è notevole l’offerta per escursionisti e sciatori: in tutta la zona sono numerosi i rifugi per escursionisti (Longo, Calvi, Laghi Gemelli, solo per citarne alcuni fra i più importanti) e la rete sentieristica è ben sviluppata e molto frequentata, vi sono itinerari di arrampicata sportiva e storiche vie di roccia, l’offerta sciistica è notevole e abbraccia tutte le tipologie di sciatori (sci nordico, alpino, snow board), la zona è anche nota agli appassionati di scialpinismo per i suoi ormai classici itinerari e per il Trofeo Parravicini, gara scialpinistica di grande tradizione e di importanza internazionale la cui prima edizione risale al 1936. Per importanza relativa all’afflusso turistico e all’impiego che ne deriva si segnalano i comprensori legati allo sci alpino di: Foppolo-Carisole (Carona), San Simone, Valtorta-Piani di Bobbio.

4.1.6 Comparto agricolo

L’attività agricola è pressochè ad esclusivo indirizzo zootecnico e spesso integra altre forme di lavoro, salvo la presenza di recenti iniziative imprenditoriali nel settore agrituristico. E’ da segnalare l’attività di produzione casearia che dà origine ad importanti prodotti fra cui tre degli otto formaggi D.O.P. della Lombardia in particolare il formaggio “Branzi” e “il Formai de Mut”, ma in un buon numero di alpeggi per lo più nelle zone di Cà San Marco e in generale nel Comune di Mezzoldo vi è produzione anche di “Bitto”.

In generale comunque la zootecnia ha subito una certa contrazione, confermando la generale tendenza in atto in tutto il comparto montano. Sul territorio di Valtorta e su quello di Branzi vi sono due importanti caseifici sociali in cui conferiscono allevatori da tutta la Valle Brembana, dalla Val Seriana e dalla Valle Imagna.

E’ presente anche l’allevamento della capra, anche se sembra prevalere un approccio amatoriale o part-time, e viene effettuato non tanto per la produzione del latte quanto per la conservazione delle caratteristiche morfologiche della Capra Orobica (detta anche della Val Gerola). Ogni anno, nella prima settimana di novembre, nel Comune di Branzi, si svolge in paese una “Fiera della Capra Orobica”, da segnalare anche la Fiera bovina della Bruna Alpina, che si tiene sempre a Branzi in settembre e riunisce gli allevatori di tutto il ramo del Brembo, da Lenna a Foppolo.

4.1.7 Filiera foresta-legno

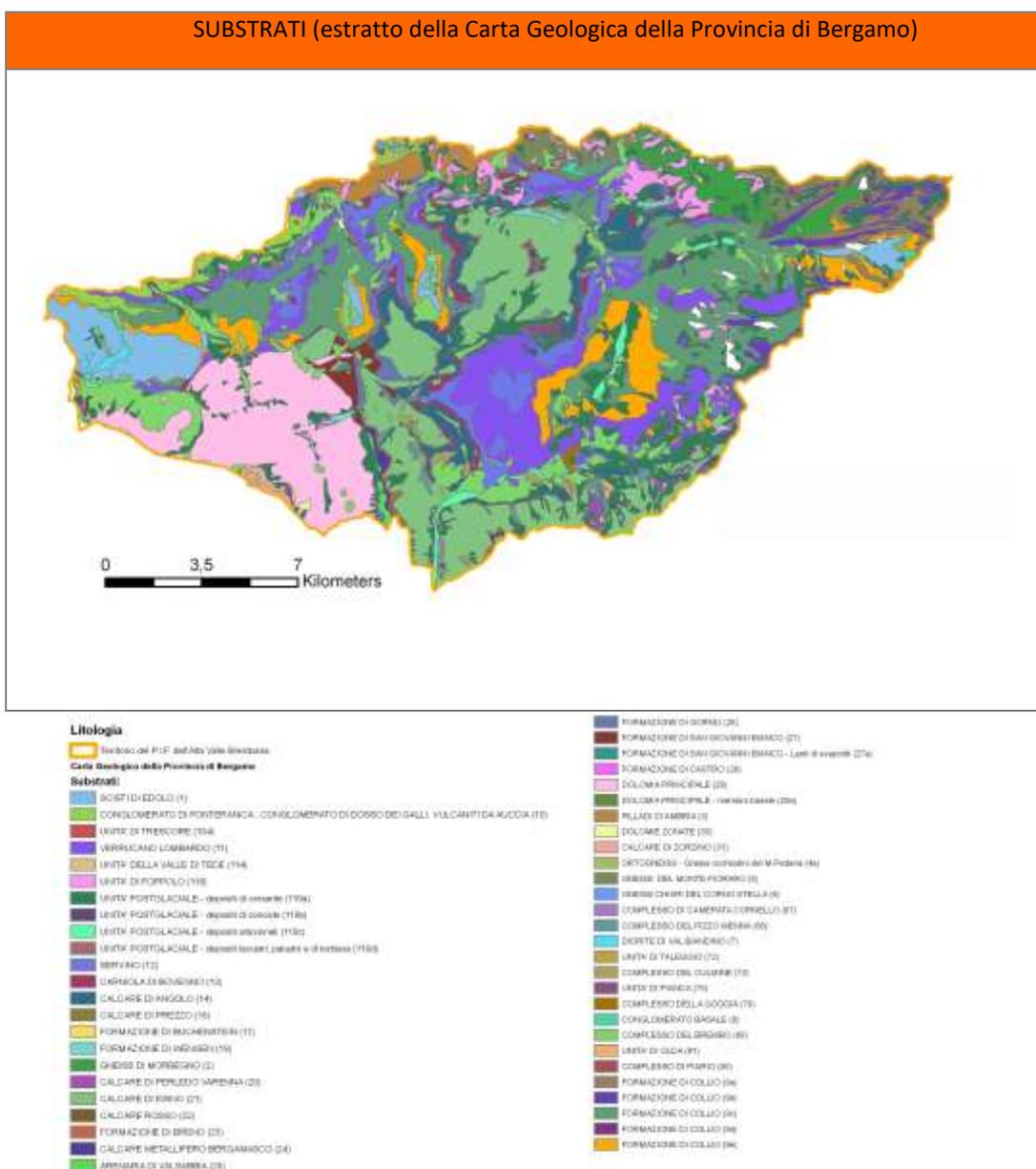
L’attività forestale, un tempo presente nella forza lavoro e sul territorio, è progressivamente diminuita fino a sparire già da diversi decenni, con conseguente generale abbandono del bosco. Si segnalano solo brevi esperienze imprenditoriali di artigiani la cui attività spazia dalle cave, all’edilizia, all’allevamento e ai boschi; a tal riguardo, si sottolinea come in tutto il territorio, esistono soltanto 5 imprese regolarmente iscritta all’Albo Regionale delle Imprese boschive (con sede a Piazzatorre, Piazza Brembana, Foppolo, Santa Brigida e Carona) peraltro tra le poche rimaste di tutta la Valle Brembana. Si può quindi affermare che le utilizzazioni rappresentano soltanto un’integrazione del reddito ed una forma di occupazione dei tempi morti che rimangono dalle attività prevalenti.

Da segnalare la costituzione a partire dal 1998 del Consorzio Forestale “Alta Valle Brembana”. Per ciò che concerne le strutture legate al comparto forestale (fonte PAF vigenti), si segnala che le poche segherie presenti sul territorio (2 a Lenna, 1 a Olmo al Brembo) hanno dimensioni medio-piccole e lavorano principalmente segati e travatura per edilizia, peraltro lavorando legname di prevalente provenienza estera, in ragione dell’economia “globale” che ha completamente modificato il mercato del legname tanto che oggi risulta più conveniente comprare segati di provenienza estera piuttosto che tondame locale. La situazione descritta dimostra che nel complesso, la società locale ha scarso interesse nei riguardi della risorsa forestale intesa come fonte di materia prima, che peraltro si configura quasi esclusivamente come legna da ardere; mentre stanno aumentando la sensibilità nei confronti degli altri servizi forniti dal bosco, in particolare di quello paesaggistico e della domanda di una sua fruizione turistico-ricreativa.

Per il territorio assegnato al P.I.F., a tutt’oggi, il quadro economico che ne è esce sembra essere prevalentemente quello di piccoli comuni di montagna talvolta economicamente attivi, con una discreta ricezione turistica, ma generalmente con un movimento migratorio negativo, soprattutto per ciò che concerne i giovani, spesso verso i paesi di bassa e media valle che offrono più servizi e opportunità d’impiego.

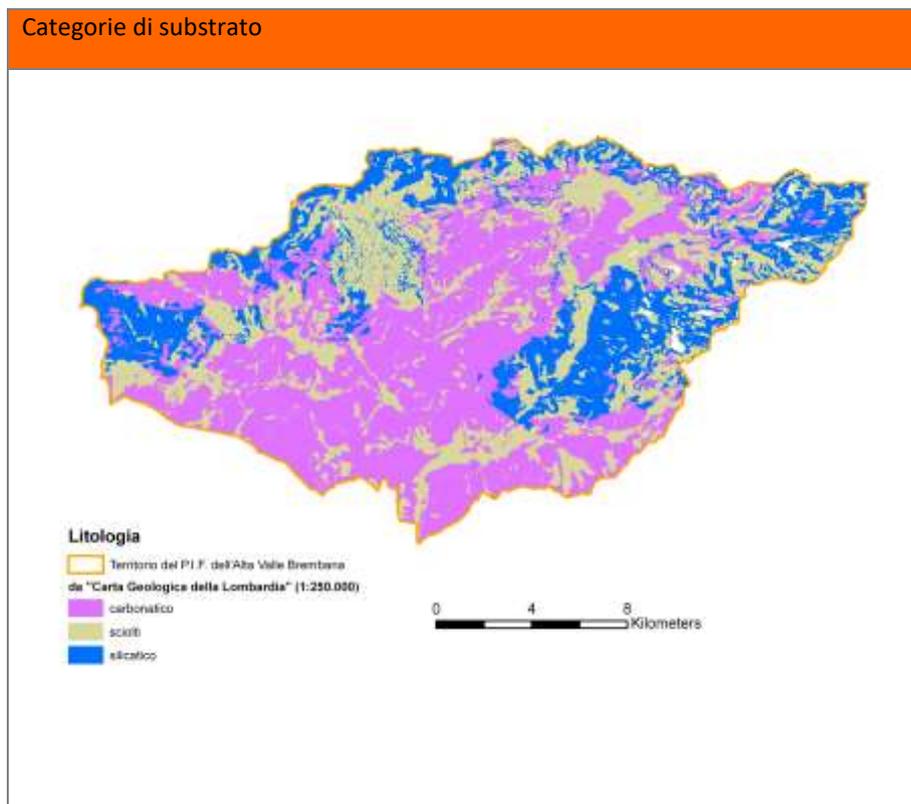
4.1.8 Geologia

Dal punto di vista tettonico, i rilievi della Valle Brembana appartengono alle Alpi Meridionali, infatti si collocano al di sotto della linea Insubrica, un importante elemento tettonico che li separa dal resto della catena alpina e che in corrispondenza dell’area orobica coincide con il solco vallivo della Valtellina. Senza entrare nello specifico delle differenze tra il dominio sud alpino ed il resto delle Alpi e nemmeno in quello delle numerose unità che compongono la catena orobica, in considerazione delle finalità del lavoro è sufficiente riferire che la complessità del quadro tettonico delinea una notevole variabilità dei substrati e di conseguenza una parallela variabilità di forme di rilievo e di paesaggi vegetali. Al solo scopo di esemplificare quanto sopra esposto e quindi a titolo esemplificativo della notevole variabilità dei substrati nell’area di studio si riporta in seguito un estratto della Carta Geologica della Provincia di Bergamo:



Rifacendosi alle modalità descrittive delineate nel processo che ha portato alla definizione dei Tipi Forestali della Lombardia (Del Favero), al fine di ottenere delle “unità d’inquadramento generale di maggiore comprensione e praticità per l’operatore forestale, mediante le quali sia possibile cogliere le eventuali interazioni fra roccia, suolo e vegetazione” (“I tipi forestali della Lombardia”, Del Favero), si riportano qui in seguito le “tre categorie che rappresentano sinteticamente i discriminanti di primo livello. La prima categoria, quella dei substrati carbonatici, raggruppa le formazioni costituite da carbonati di calcio e di magnesio nel cemento o nella matrice. Alla seconda categoria, quella dei substrati silicatici, afferiscono le rocce magmatiche e metamorfiche; infine alla categoria dei substrati sciolti appartengono tutte quelle rocce incoerenti o debolmente cementate, aventi composizione silicatica o carbonatici”.

Categorie di substrato estrapolate per l’Alta valle Brembana dalle attitudini alla formazione del suolo della Carta dei Tipi Forestali della Lombardia:



“Le diverse formazioni geologiche sono state accorpate in gruppi omogenei. A ciascun gruppo è stata attribuita una denominazione che, sinteticamente, ne evidenzia gli aspetti salienti (o ricorda il nome delle principali formazioni che la compongono) e un valore da 1 a 5 (valore pedogenetico) che indica, in ordine crescente, la propensione alla formazione di suoli forestali di maggior valore”.

Segue l’elenco dei Gruppi di substrato più rappresentativi dell’Alta Valle Brembana con la relativa descrizione tratta dal manuale dei “Tipi forestali della Lombardia” (Del Favero).

Alla CATEGORIA DEI SUBSTRATI CARBONATICI appartengono:

Gruppo dei substrati calcarei e dolomitici massicci (valore pedogenetico 2): Comprende tutte le formazioni calcaree e dolomitiche compatte e massicce, tra le quali la Dolomia a Conchodon, il Calcarea di Zu, il Calcarea di Zorzino, la Dolomia Principale, la Dolomia di Campo dei Fiori, il Calcarea di Esino e il Calcarea di Angolo. Il gruppo dei substrati calcarei e dolomitici massicci denota una permeabilità congenita quasi nulla, quella acquisita è sempre presente per fratturazione oppure per soluzione nei non frequenti fenomeni di carsismo e della circolazione ipogea delle acque.



L'alterabilità è modesta, sebbene il prodotto dell'alterazione sia l'argilla. La stabilità è, in generale, buona: più precisamente le formazioni massicce dimostrano ottime caratteristiche di compattezza.

Alla CATEGORIA DEI SUBSTRATI SILICATICI appartengono:

Gruppo dei substrati terrigeno-scistosi (valore pedogenetico 5): Nel gruppo dei substrati terrigeno-scistosi sono state inserite le formazioni che garantiscono la genesi da un substrato silicatico dei suoli dal miglior bilancio idrico. A questo gruppo appartengono la formazione del Collio (arenacea) e alcune formazioni metamorfiche come gli scisti di Edolo e i paragneiss di Morbegno. Il gruppo dei substrati terrigeno-scistosi si avvicina alla condizione di semipermeabilità, soprattutto nella formazione del Collio. L'alterabilità è molto elevata, mentre la stabilità varia da discreta a scadente.

Gruppo dei substrati conglomeratico-arenacei (valore pedogenetico 2): Nel gruppo dei substrati conglomeratico-arenacei sono confluite quelle formazioni silicatiche molto cementate sotto forma di conglomerati o arenarie. Divergono dal gruppo precedente per la maggiore tenacità che li contraddistingue sia in senso fisico e sia chimico. Ad esso appartengono il Verrucano lombardo, i conglomerati di Ponteranica, il Dosso dei Galli ed altre formazioni minori. La permeabilità di questo gruppo di substrati è generalmente ridotta, ma può divenire talora discreta per fratturazione. L'alterabilità, potenzialmente elevata, è ridotta dalla tenacità dei costituenti. La stabilità, diversamente, varia da buona a discreta.

Gruppo dei substrati scistosi (valore pedogenetico 3): Il gruppo dei substrati scistosi comprende quelle formazioni metamorfiche dalle caratteristiche non sufficienti per far parte del gruppo terrigeno-scistoso, ma che a loro volta sono migliori rispetto alle formazioni metamorfiche (o magmatiche) massive. Le principali formazioni che appartengono a questo gruppo sono i micascisti, le filladi, i paragneiss a sillimanite o a due miche. Nel gruppo dei substrati scistosi la permeabilità è ridotta, perché i piani di scivolamento tipici delle rocce metamorfiche si pongono in posizione orizzontale, precludendo all'acqua il movimento verticale. L'alterabilità è discreta mentre la stabilità varia da discreta a scadente relativamente ai piani di scivolamento delle rocce scistose.

Gruppo dei substrati (magmatico-metamorfici) massivi (valore pedogenetico 2): Appartengono al gruppo dei substrati massivi le formazioni magmatiche o metamorfiche caratterizzate da una generale compattezza delle rocce che le costituiscono; tra esse si ricordano i graniti, le dioriti, gli gneiss ed altre formazioni minori.

La terza è la CATEGORIA DEI SUBSTRATI SCIOLTI in cui rientrano i depositi dell'Unità postglaciale.

L'analisi dei dati geologici ha preso avvio dall'analisi dei gruppi di substrato riportata nei "Tipi Forestali della Lombardia" riportata nella figura precedente. Tuttavia la possibilità di utilizzare questo dato alla scala del lavoro in oggetto si è rivelato insoddisfacente. Pertanto si è reso necessario rispetto ai gruppi di substrato utilizzati per la stesura dei tipi forestali regionali, che hanno come base la Carta Geologica della Lombardia (Montrasio e altri, 1990), un approfondimento che tenesse conto della scala territoriale di lavoro, quindi per rendere il dato significativo a scala locale come carta di base è stata utilizzata la Carta Geologica della Provincia di Bergamo (Provincia di Bergamo, 2000), le cui differenti unità geologiche sono state associate ai gruppi di substrato.

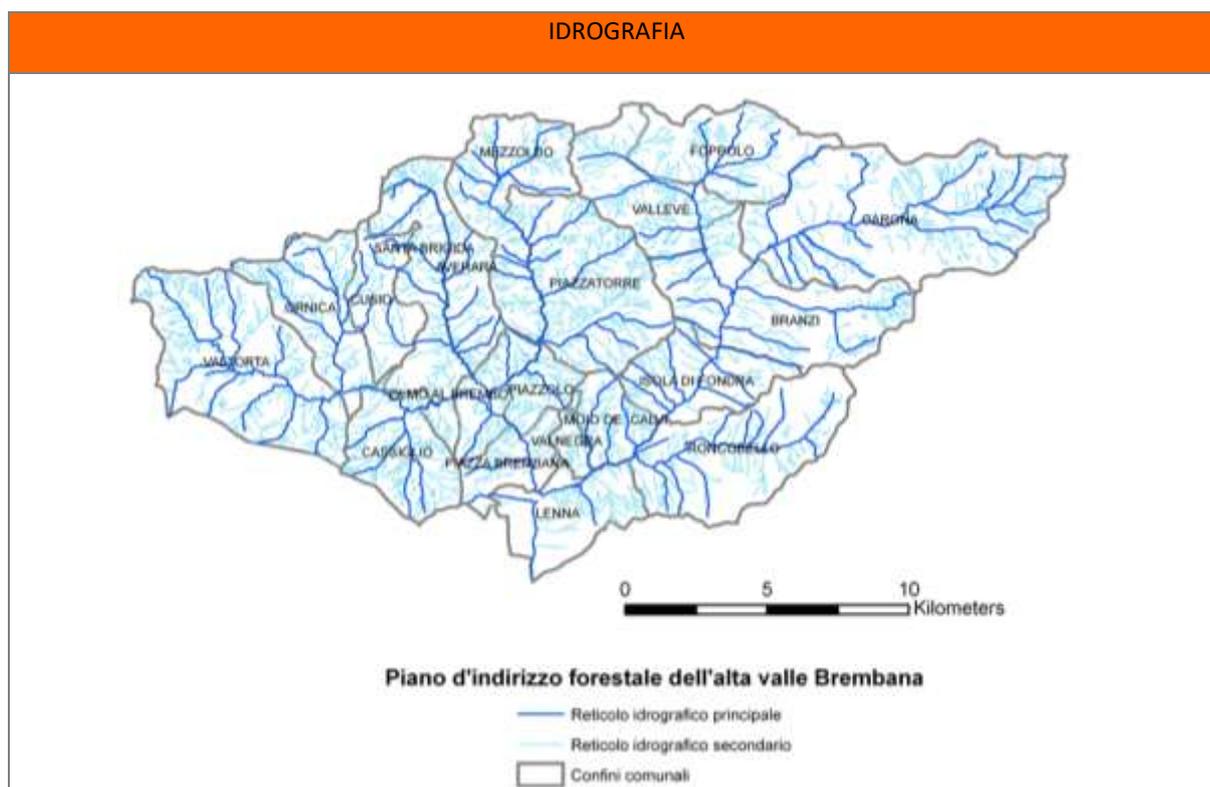
La tabella di seguito riportata evidenzia le corrispondenze tra le unità litologiche presenti nel territorio di studio e i gruppi di substrato sopra descritti:

CODICE	DESCRIZIONE	GRUPPI DI SUBSTRATI
68	Complesso del Pizzo Menna	Gruppo dei substrati sciolti
79	Complesso della Goggia	Gruppo dei substrati sciolti
67	Complesso di Camerata Cornello	Gruppo dei substrati sciolti
90	Complesso di Piario	Gruppo dei substrati sciolti
8	Conglomerato Basale	Gruppo dei substrati conglomeratico-arenacei
10	Conglomerato di Ponteranica, Conglomerato di Dosso dei Galli, Vulcaniti di Auccia	Gruppo dei substrati conglomeratico-arenacei

13	Corniola di Bovegno	Gruppo dei substrati calcarei alterabili
7	Diorite di Val Biandino	Gruppo dei substrati (magmatico-metamorfici) massivi
29	Dolomia Principale	Gruppo dei substrati calcarei e dolomitici massicci
29a	Dolomia Principale – Membro basale	Gruppo dei substrati calcarei e dolomitici massicci
30	Dolomia Zonate	Gruppo dei substrati calcarei e dolomitici massicci
3	Filladi di Ambria	Gruppo dei substrati sciolti
23	Formazione di Breno	Gruppo dei substrati calcarei e dolomitici massicci
17	Formazione di Buchenstein	Gruppo dei substrati calcarei e dolomitici massicci
28	Formazione di Castro	Gruppo dei substrati calcarei alterabili
9d	Formazione di Collio	Gruppo dei substrati terrigeno-scistosi
9e	Formazione di Collio	Gruppo dei substrati terrigeno-scistosi
9c	Formazione di Collio	Gruppo dei substrati terrigeno-scistosi
9b	Formazione di Collio	Gruppo dei substrati terrigeno-scistosi
9a	Formazione di Collio	Gruppo dei substrati terrigeno-scistosi
26	Formazione di Gorno	Gruppo dei substrati arenaceo-marnosi
27	Formazione di San Giovanni Bianco	Gruppo dei substrati calcarei alterabili
27a	Formazione di San Giovanni Bianco – Lenti di evaporiti	Non classificabile
19	Formazione di Wengen	Gruppo dei substrati arenaceo-marnosi
6	Gneiss Chiari del Corno Stella	Gruppo dei substrati (magmatico-metamorfici) massivi
5	Gneiss del Monte Fioraro	Gruppo dei substrati (magmatico-metamorfici) massivi
2	Gneiss di Morbegno	Gruppo dei substrati terrigeno-scistosi
4a	Ortogneiss – Gneiss occhadini del M. Pedena	Gruppo dei substrati (magmatico-metamorfici) massivi
1	Scisti di Edolo	Gruppo dei substrati terrigeno-scistosi
12	Servino	Gruppo dei substrati arenaceo-marnosi
114	Unità della Valle Tede	Gruppo dei substrati sciolti
118	Unità di Foppolo	Gruppo dei substrati sciolti
81	Unità di Olda	
76	Unità di Pianca	Gruppo dei substrati sciolti
72	Unità di Taleggio	Gruppo dei substrati sciolti
104	Unità di Trescore	Gruppo dei substrati sciolti
119c	Unità Post-glaciale – depositi alluvionali	Gruppo dei substrati sciolti
119b	Unità Post-glaciale – depositi di conoide	Gruppo dei substrati sciolti
119a	Unità Post-glaciale – depositi di versante	Gruppo dei substrati sciolti
119d	Unità Post-glaciale – depositi lacustri, palustri e di torbiera	Gruppo dei substrati sciolti
11	Verrucano Lombardo	Gruppo dei substrati conglomeratico-arenacei

4.1.9 Idrografia ed idrologia

L'intero arco delle orobie meridionali afferisce al bacino idrografico dell'Adda ed è composto da tre solchi vallivi principali: val Brembana, val Seriana e val di Scalve. Nello specifico, nell'alta valle Brembana, la **parte occidentale** è definita dal bacino idrografico del cosiddetto "Brembo di Mezzoldo", il ramo occidentale del Brembo, che all'altezza dell'abitato di Olmo al Brembo si suddivide in tre rami (valle di Mezzoldo, val Mora, val Stabina) a cui affluiscono a loro volta numerose altre tributarie minori; la **parte orientale** si caratterizza per la presenza della val Fonda, da cui si diramano principalmente tre valli principali: la val Secca di Roncobello e le valli di Carona ("Brembo di Carona") e Foppolo ("Brembo di Valleve"), che confluiscono nei pressi dell'abitato di Roncobello; anche in questo caso, alle tre valli citate affluiscono a loro volta numerose tributarie.



Per la definizione degli aspetti climatici si è proceduto analizzando in un primo tempo i parametri climatici fondamentali (pluviometria e termometria); in seguito si è cercato di classificare la zona dal punto di vista bioclimatico. È evidente comunque che lo studio e l’elaborazione dei parametri climatici deve essere necessariamente correlato ai fattori topografici ed alla quota. Questa operazione si rileva estremamente ardua se finalizzata allo studio dei climi nei territori di montagna, dove i fattori topografici (esposizione, inclinazione, effetto cresta...) condizionano fortemente l’andamento dell’assolazione, delle escursioni termiche, dell’inversione termica... in virtù di queste considerazioni, risulta chiaro come il clima del territorio dell’alta valle Brembana oggetto di questo piano, sia estremamente eterogeneo in virtù di una morfologia molto variabile. Sarebbe impensabile risalire al gran numero di meso e microclimi presenti nel territorio, operazione peraltro resa impossibile dalla scarsità dei dati. Per questo lavoro si farà quindi riferimento a climi di carattere regionale definiti dai valori delle precipitazioni e delle temperature medie annue delle stazioni disponibili.

I dati di riferimento sono riportati nell’elenco seguente (da Belloni e Pelfini, 1994):

STAZIONE	precipitazioni media annua (mm)	temperatura media annua (°C)
Roncobello	1209	
Laghi Gemelli	1690	2,5
Piazza Brembana	1474	
Valtorta	1759	
Foppolo	1419	7,8

Dai dati riportati in tabella si possono notare valori di precipitazioni medie generalmente molto elevati, tipici delle regioni prealpine. I minimi si trovano in alcuni settori orientali dell’alta valle Brembana, che presentano una sorta di “isola” di precipitazioni relativamente scarse in corrispondenza di Roncobello.

Ai fini dei riflessi sulla vegetazione si rivela molto utile conoscere non solo il totale annuo di precipitazioni ma anche la loro distribuzione nel corso dell’anno (medie mensili). Queste presentano due massimi nelle stagioni equinoziali. Il clima del territorio in esame si inserisce pertanto, secondo il regime pluviometrico, nel tipo “sublitoraneo alpino”, caratteristico dell’alta pianura e delle Prealpi, nel quale il massimo primaverile è di poco superiore a quello autunnale ed il minimo assoluto è situato in inverno (Eredia, 1934). In prossimità dello spartiacque con la Valtellina si rivela un andamento transitorio delle precipitazioni verso il regime pluviometrico continentale caratterizzato da un massimo di piovosità localizzato nel periodo estivo. Sotto il profilo termico si riconoscono quattro stagioni standard calcolate sulla base delle temperature medie mensili (Ottone e Rossetti, 1984). Più precisamente:

- Stagione fredda: temperatura media $< 0^{\circ}\text{C}$;
- Stagione fresca: temperatura media compresa tra 0 e 10°C ;
- Stagione calda: temperatura media compresa tra 10 e 20°C ;
- Stagione molto calda: temperatura media $> 20^{\circ}\text{C}$.

Le informazioni di cui si dispone sono state ricavate dalla cartografia tematica provinciale elaborata da BELLONI (1993). Le temperature medie annue sono comprese fra 10 e meno di 3°C , le massime fra 12 e 19°C e le minime fra 1 e -5°C . BELLONI in un apposito studio climatologico sulla provincia bergamasca (BELLONI e PELFINI, 1993), riferisce: “...il clima delle stazioni della Provincia di Bergamo è di tipo temperato subcontinentale (PINNA, 1969) per le stazioni situate in pianura, mentre è di tipo freddo per quelle situate in montagna.

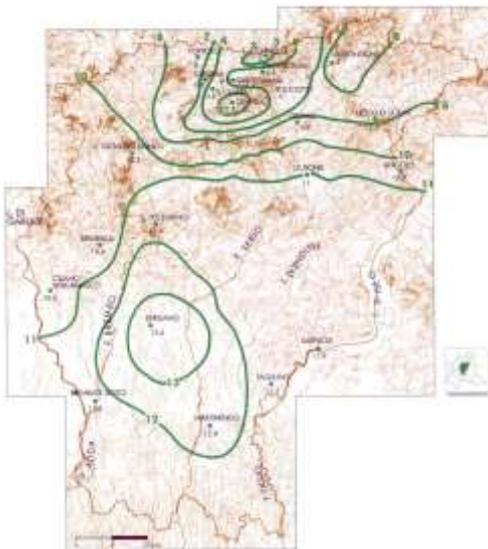
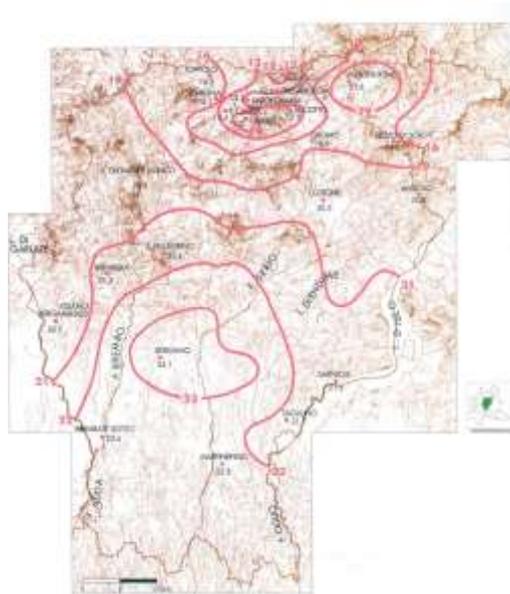


Figura 2: Carta delle temperature medie annue.



Figura 3: Carta delle temperature medie annue.



Per ciò che concerne le precipitazioni nevose si è fatto riferimento ai dati riportati da Belloni e Pelfini (1988) riferiti alla permanenza media e all’altezza del manto nevoso. Si osservano valori di permanenza del manto nevoso piuttosto elevati, spicca il dato rilevato alla stazione dei laghi Gemelli, che pure si trova ad una quota inferiore a 2000 m s.l.m.: 200 giorni/anno senza la rilevazione del mese di giugno e da far notare che il dato della stazione di Carona, a parità di quota, supera le medie regionali. Anche l’altezza del manto nevoso presenta valori piuttosto elevati sia per le stazioni poste a quote più alte che per quelle a quote più modeste, che si spiegano coll’elevato tenore di piovosità. I massimi mensili si spostano verso i mesi primaverili col crescere della quota. Nel complesso quindi si rilevano valori di nevosità elevati.

Come sintetizzato nell’Indagine floristico-vegetazionale e faunistica relativa al parco regionale delle Orobie Bergamasche (Andreis, 1996), “nel complesso il clima è quello tipico prealpino, influenzato in massima parte dalla vicinanza delle masse d’aria umida della Val Padana e in parte anche del bacino del lago di Como. La piovosità risulta così abbondante, specialmente nelle zone sommatiali grazie anche ai frequenti temporali orografici estivi. L’elevata umidità atmosferica crea anche condizioni favorevoli a ricorrente e densa nebulosità estiva con ripercussioni sui microclimi d’alta quota a cui sono soggette le vegetazioni d’altitudine. Le precipitazioni nevose sono cospicue, ma l’esposizione generalmente meridionale dei versanti determina una copertura nevosa non eccessivamente prolungata se non in località particolarmente protette dall’insolazione. A causa della morfologia piuttosto inforrata delle valli sono frequenti le condizioni di inversione termica invernale”.

4.1.10 Indici climatici sintetici, aspetti bioclimatici e vegetazione potenziale

Per la valutazione degli aspetti bioclimatici si è proceduto utilizzando approcci diversi: elaborazione dei dati con indici climatici sintetici ideati per applicazioni biologiche- territoriali e definizione delle Regioni Forestali presenti sul territorio.

Gli indici climatici sintetici sono indicatori validi per le classificazioni climatiche, ottenuti attraverso elaborazioni dei dati climatici elementari basate su algoritmi predefiniti.

“[...] Molti indicatori hanno significato generale e se ne può proporre l’impiego in una vasta gamma di applicazioni biologico-territoriali. [...] in ogni caso i valori che risultano dall’applicazione degli algoritmi non hanno valore assoluto, [...] mentre mantengono un sicuro significato quando vengono adoperati in termini relativi, ovvero per confronti fra stazioni all’interno di un vasto territorio.” (SUSMEL, 1988).

Pluviofattore di Lang (IL): L’indicatore, secondo le intenzioni di Lang (1915), ha significato prevalentemente nelle valutazioni pedologiche, campo in cui conta più il bilancio tra eluviazione ed evaporazione che il valore assoluto dei parametri meteorologici.

$IL = P/T$ (con P = piogge annue; T = temperatura media annua)

In maniera semplificata si possono trarre dall’indice di Lang le seguenti indicazioni: valori inferiori a 40: stazione arida agli effetti pedologici; valori inferiori a 60: stazione in cui non si può avere accumulo di humus; valori superiori a 60: stazioni in cui si ha un progressivo crescere del dilavamento ed accumulo di humus indecomposto al suolo. Il territorio in esame si colloca all’interno di quest’ultima situazione. “[...] E’ evidente che questa distinzione ha significato esclusivamente statistico e che nessuna certa deduzione bioclimatica è possibile solo sulla base dell’indice di Lang” (SUSMEL 1988).

Indice di continentalità idrica di Gams (Fenaroli, 1936): si esprime in gradi ed è rappresentato dall’angolo la cui cotangente sia uguale al rapporto tra le precipitazioni medie annue e la quota sul livello del mare, secondo la formula: $\cotg \alpha = P/Q$ (con α = angolo di continentalità idrica; P = precipitazione media annua in mm; Q = quota sul livello del mare).

Zona fitoclimatica (Pavari, 1916): Secondo questo schema tipicamente forestale, il territorio in esame appartiene a tre zone: *Fagetum*, *Picetum* e *Alpinetum*. La prima si caratterizza per temperature medie tra 6 e 12 °C ed è la zona ideale per i boschi di latifoglie mesofile, la seconda ha temperature medie fra 3 e 6 °C ed è la zona ideale per i boschi di latifoglie (in particolare larice e abete rosso), la terza si caratterizza per temperature medie inferiori a 2°C con vegetazione tipicamente di brughiera al di sopra del limite del bosco o di prateria d’alta quota.

Regioni forestali (Del Favero): costituiscono la prima chiave per l’interpretazione della vegetazione forestale di una data regione. Esse sono una sintesi fra aspetti fitogeografici, climatici e geo-litologici. La zona presa in considerazione da questo progetto si colloca per lo più nella regione mesalpica. Si tratta di una regione che si caratterizza per elevate precipitazioni e temperature piuttosto rigide. Una sua descrizione di maggior dettaglio è riportata nel paragrafo 8.1 dedicato alla descrizione generale dei boschi.

Fascia di vegetazione (Pignatti, 1979): L’area del piano è ricompresa nella fascia Subatlantica (corrispondente all’area bioclimatica della faggeta), in quella Boreale (dove sono tipiche aghifoglie e arbusteti a ginepro e rododendro) e in quella Alpica (praterie d’alta quota).

Mutuando i risultati e i dati calcoli riportati nell’Indagine floristico-vegetazionale e faunistica relativa al parco regionale delle Orobie Bergamasche (Andreis, 1996) si evince quanto segue:

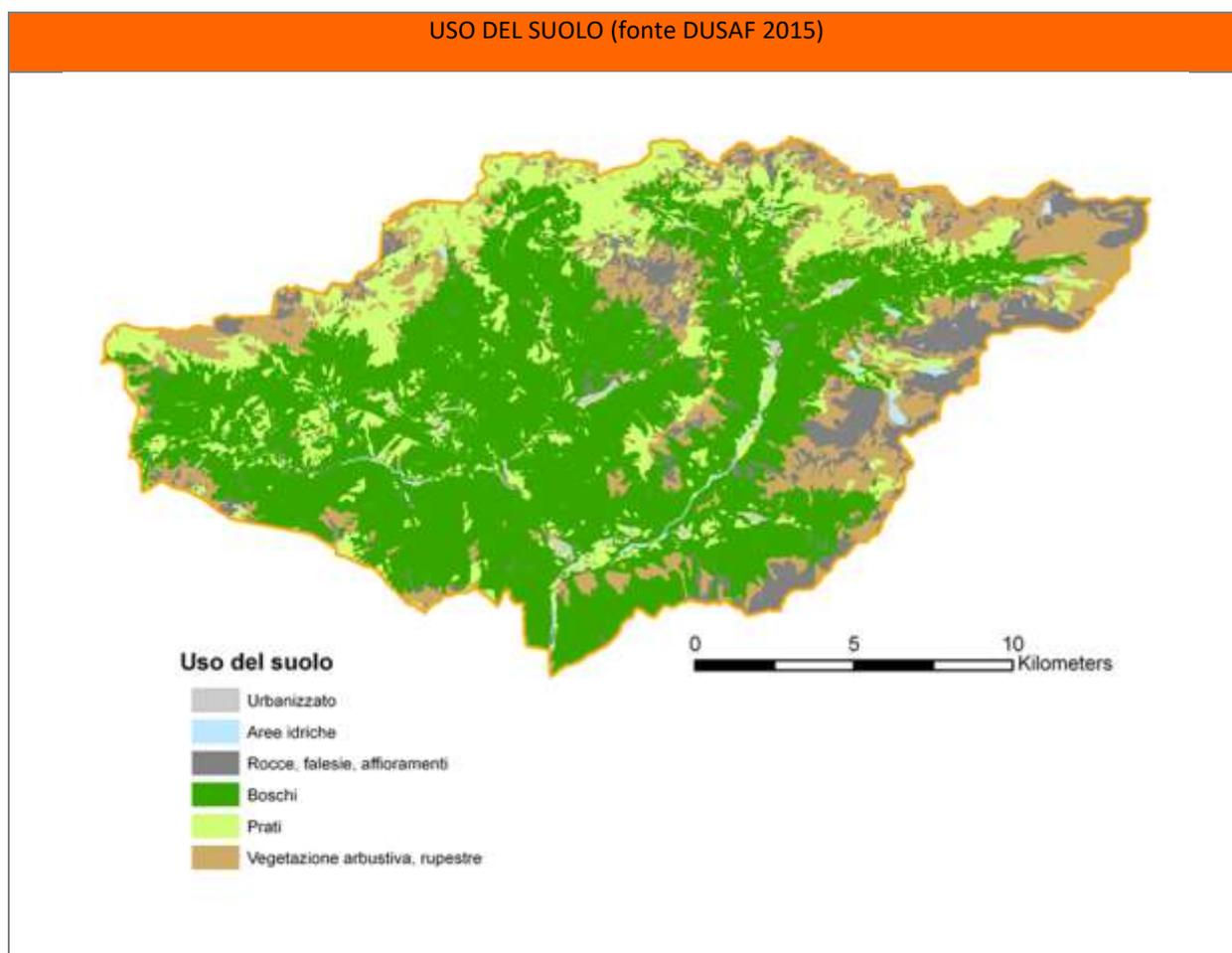
Stando ai limiti calcolati secondo l’indice di Gams, nell’area oggetto di Piano non dovrebbe presentarsi l’orizzonte alpino (che dovrebbe presentarsi da quota 3052 m), la fascia Boreale dovrebbe esprimersi nelle aree a minor piovosità e quindi tipicamente nell’“isola” a minor piovosità della zona di Roncobello a partire da quote di circa 1600-1700 m, anche nelle aree più favorevoli è estremamente contratto lo spazio riservato alla fascia degli arbusteti contorti e dei boschi radi a larice e cembro. La fascia meglio espressa è quindi quella Subatlantica, che copre tutte le restanti aree, pur cedendo il posto ad ambiti più termofili in condizioni di esposizioni meridionali e di substrati sfavorevoli. A questo schema vanno però affiancate le considerazioni derivanti dal calcolo del Pluviofattore di Lang, che pongono nella fascia fitoclimatica del *Picetum*, stazioni come i laghi Gemelli, che secondo l’indice di Gams si troverebbero ancora nella fascia Subatlantica. Appare quindi necessario attenuare i risultati forniti dall’indice di Gams che limitano troppo drasticamente la presenza di una fascia Boreale per lo meno nell’alta val Brembana orientale.

4.1.11 Uso del suolo e superficie forestale

Le informazioni sull’uso del suolo contenute nel presente paragrafo sono tratte dalla carta di “Destinazione d’Uso dei Suoli Agricoli e Forestali (DUSAF)” nel suo aggiornamento del 2008, 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.

A partire dalla carta originale, in considerazione degli scopi del lavoro, sono state rappresentate sei tipologie d’uso principali, senza ulteriori articolazioni al loro interno: prati e pascoli, boschi (senza entrare nel merito delle distinzioni proposte dalla DUSAF, in quanto la classificazione degli stessi è stata oggetto di un’apposita carta, che è parte integrante del presente lavoro), vegetazione arbustiva e cespuglieti, aree idriche, rocce/falesie e affioramenti litoidi, urbanizzato.



Per quanto concerne questa classificazione d’uso del suolo, dai dati riportati nella tabella seguente, appare evidente come l’uso del suolo maggiormente presente all’interno del territorio del PIF dell’Alta Valle Brembana sia la classe Bosco, che copre circa 16.898,29 ha, pari al 53,27% della superficie totale. E’ evidente invece come la classe dell’urbanizzato, dalla quale sono interessati circa 435,90 ha, abbia uno scarso peso.

Uso del suolo	Area totale (ha)	Area (%)
Bosco	17'226.48	54%
Vegetazione arbustiva, rupestre (“vegetazione naturale”)	2'827.25	9%
Rocce, falesie, affioramenti (“aree sterili”)	5'158.12	16%
Urbanizzato	629.60	2%
Prati e Pascoli	5'631.54	18%
Aree idriche	176.85	1%
TOTALE	31'649.84	100%

Tabella 2: Usi del suolo presenti nel territorio del PIF dell’Alta Valle Brembana

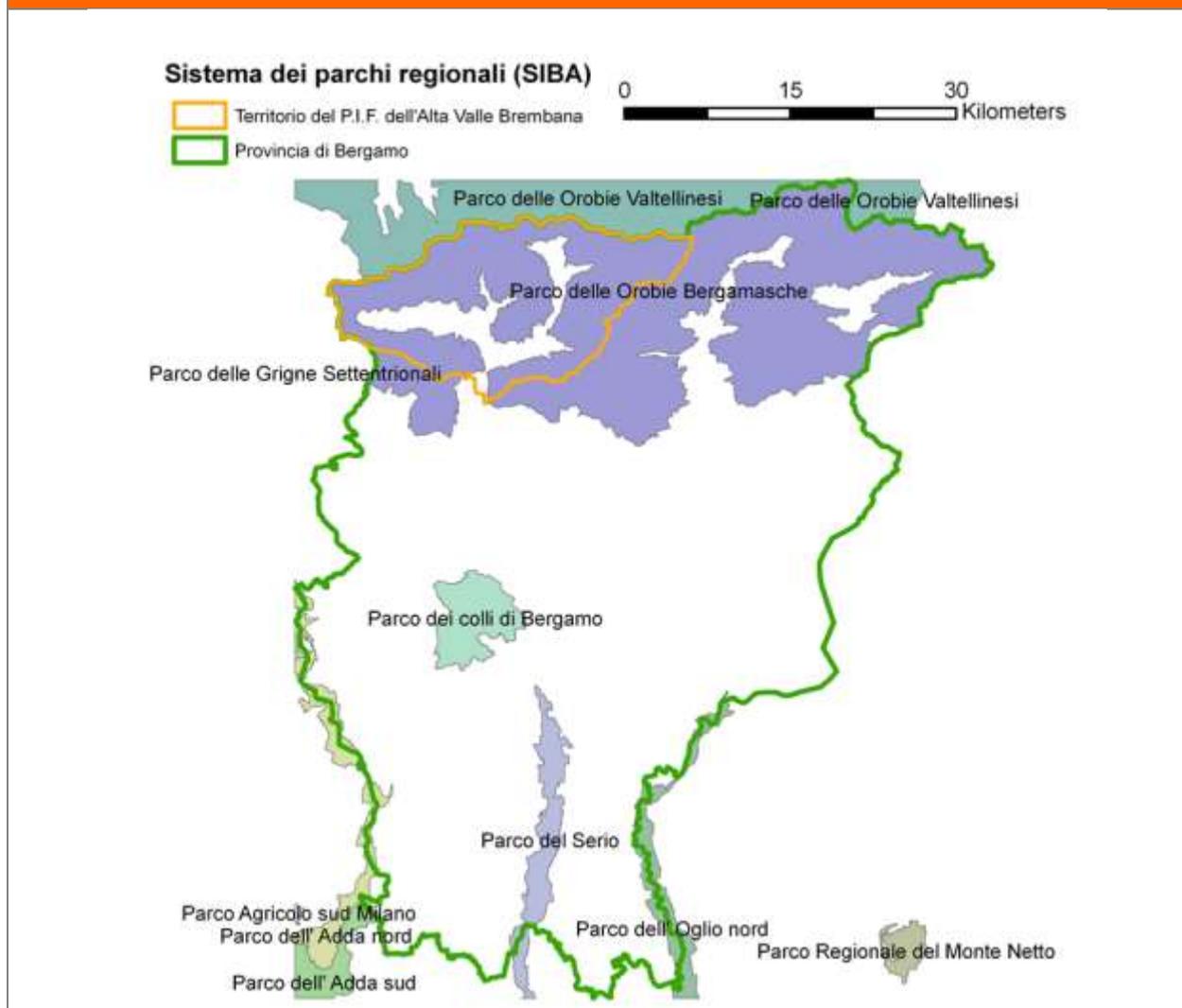
4.2 Il sistema delle aree protette

Il contesto naturale e paesaggistico dell’Alta Valle Brembana è di valore assoluto, questa peculiarità si è palesata in un sistema di aree protette ormai consolidato: l’area del Piano è per la gran parte compresa nel Parco delle Orobie Bergamasche e confina a nord con il Parco delle Orobie Valtellinesi e a sud-est con il Parco delle Grigne Settentrionali. Nel territorio del P.I.F. è presente un Parco Locale di Interesse Sovracomunale, il Parco del Brembo e dei Cantoni di Lenna, e la rete Natura 2000: vi sono infatti 3 Siti d’Interesse Comunitario e 1 Zona a Protezione Speciale.

4.3 Parchi regionali

Il Parco delle Orobie Bergamasche, istituito con legge regionale 56 del 1989, copre un’ampia porzione del territorio del Piano d’indirizzo forestale dell’Alta Valle Brembana. Si tratta di un Parco che ha un regime di tutela che lo caratterizza come "Parco montano forestale". Comprende il versante meridionale della catena orobica, nel territorio provinciale di Bergamo, e si estende su una superficie di 63 mila ettari. Nel suo territorio scorrono i fiumi Brembo, Serio e Dezzo che solcano le Valli Brembana, Seriana e di Scalve, e parecchi altri loro affluenti che percorrono vallette laterali. A occidente il Parco è delimitato dal profondo solco della Valsassina, a Nord dalla Valtellina e a oriente dalla Valcamonica. Comprende parte del territorio di 44 comuni; questi paesi fanno parte di tre Comunità montane: Valle di Scalve, Valle Brembana e Valle Seriana Superiore.

SISTEMA DEI PARCHI REGIONALI DELLA PROVINCIA DI BERGAMO



Il territorio sul quale il Parco si estende si può dividere geograficamente in due zone, con caratteristiche molto diverse fra loro. A settentrione è costituito da una catena di montagne - le Alpi Orobiche - le cui vette corrono più o

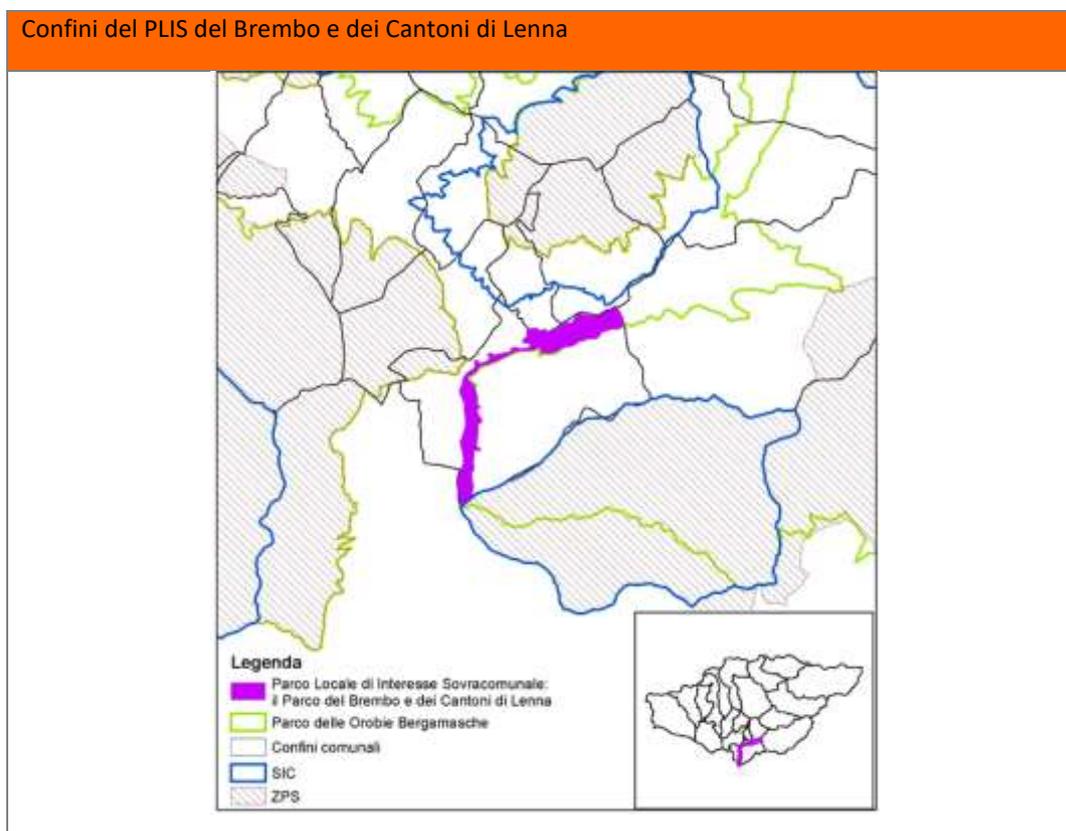
meno parallele alla Valtellina. Si tratta di montagne costituite da rocce di tipo sedimentario continentale o di tipo cristallino, quasi sempre metamorfosate. Raggiungono le massime altitudini nel pizzo Coca (3.050 metri), nel pizzo Redorta e nella punta di Scais (3.038 metri). Vi sono poi altre cime di notevole importanza: il pizzo dei Tre Signori, il monte Cabianca, il Diavolo di Tenda, il monte Gleno, il monte Venerocolo e il pizzo Tornello. A meridione il Parco presenta gruppi montuosi costituiti da rocce in prevalenza calcaree e dolomitiche. Sono le Prealpi Orobie, disposte prevalentemente a formare gruppi montuosi isolati: il gruppo dell'Aralalta (2.000 metri), dell'Arera (2.512 metri), della Presolana (2.521 metri) e dei Campelli di Schilpario.

4.3.1 P.L.I.S

Nel territorio del P.I.F. è presente un Parco Locale di Interesse Sovracomunale: il Parco del Brembo e dei Cantoni di Lenna. Si tratta un parco di circa 200 ha, istituito con Deliberazione di giunta provinciale Bergamo n. 418 del 1.08.2002, situato prevalentemente nel territorio amministrativo di Lenna e gestito dal Comune medesimo.

Il Parco occupa per lo più il fondovalle e, in taluni ambiti, è adiacente al Parco delle Orobie Bergamasche. Articolato fra una quota di 440 m slm. L'area racchiude ambiti di estremo interesse naturalistico e paesaggistico, quali l'area fluviale del Brembo, ricca di flora e fauna legate all'ecosistema fluviale, il torrente Reviù, le sorgenti Acqui e Fregera e il lago artificiale di Lenna. Tra le emergenze architettoniche spiccano il ponte delle Capre, di origine quattrocentesca, il ponte a otto arcate dell'ex ferrovia di Valle Brembana, i nuclei di Cantone S. Francesco e Cantone S. Maria, il santuario della Madonna della Coltura e alcuni edifici rurali incassati nella roccia, presso l'abitato di Cornamena.

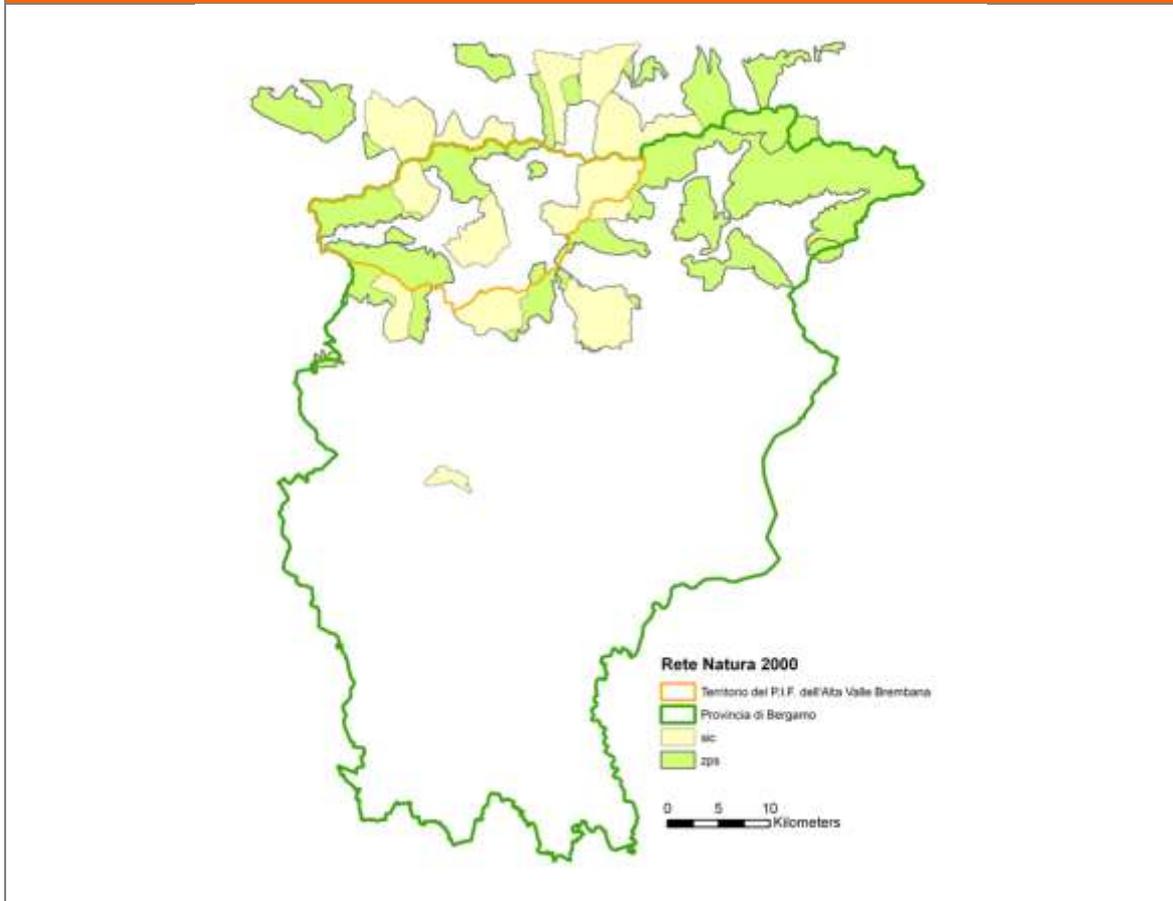
Estratto della tavola della “Localizzazione interventi e aree protette” del GAL Valle Brembana – Piano di sviluppo locale. In nero sono riportati i confini comunali, mentre in viola viene riportato il confine del PLIS (in rosso le zps, in blu i SIC, mentre in rosa il limite amministrativo del Parco delle Orobie Bergamasche):



4.3.2 Siti della rete Natura 2000

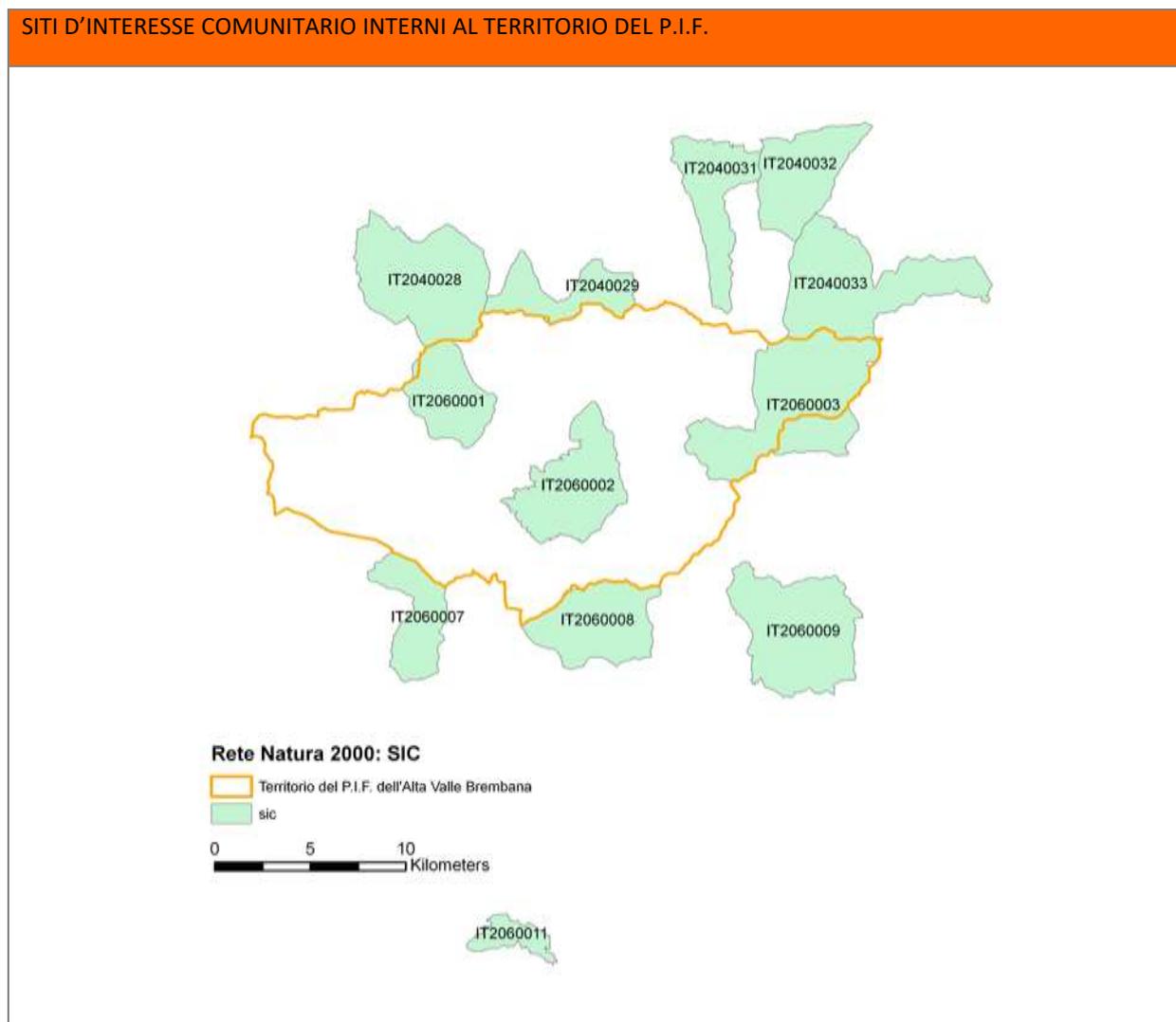
Nel territorio di competenza del P.I.F. dell’alta Valle Brembana vi sono siti appartenenti alla Rete Natura 2000. Qui di seguito si riporta una contestualizzazione cartografica del territorio oggetto di piano all’interno della Rete Natura 2000 in Provincia di Bergamo.

QUADRO DELLA RETE NATURA2000 IN PROVINCIA DI BERGAMO



4.3.3 Siti d’Interesse Comunitario

Vengono qui in seguito riportati e descritti i Siti d’Interesse Comunitario che si trovano all’interno del territorio del P.I.F. (fonte: Siti di Importanza Comunitaria in provincia di Bergamo a cura di Moris Lorenzi e Renato Ferlinghetti).



- **VALTORTA E VALMORESCA - Codice sito: IT 2060001 (Superficie: 1620 ha)**
 - DESCRIZIONE GENERALE: Il sito è occupato da vegetazione forestale di conifere e, nelle parti sommatali, da praterie a nardo e vegetazione casmofitica dei ghiaioni. L’area rappresenta un’interessante zona di nidificazione regolare di *Aquila chrysaetos*, alla cui presenza si associano altri elementi di interesse delle tipica fauna degli orizzonti subalpino ed alpino, tra cui spiccano *Bubo bubo* e quattro specie di Galliformi. Interessante l’aspetto paesaggistico.
 - IMPORTANZA DEI VALORI NATURALI: Buona la varietà di habitat e di specie, in particolare faunistiche; la qualità del sito risulta buona, anche in ragione della ridotta antropizzazione dell’area.
 - RISCHI REALI PER LA CONSERVAZIONE: Non indicati
 - ENTE GESTORE: Parco Regionale Orobic Bergamasche.
- **VALLE DI PIAZZATORRE – ISOLA DI FONDRA - Codice sito: IT 2060002 (Superficie: 2350 ha)**
 - DESCRIZIONE GENERALE: Il sito comprende diversi tipi di habitat, in funzione della presenza di diversi piani altitudinali: la faggeta; le foreste di conifere, sia del tipo Vaccino-Picetea, che le foreste subalpine di Larici; le praterie di altitudine e la vegetazione delle cenge e dei ghiaioni.

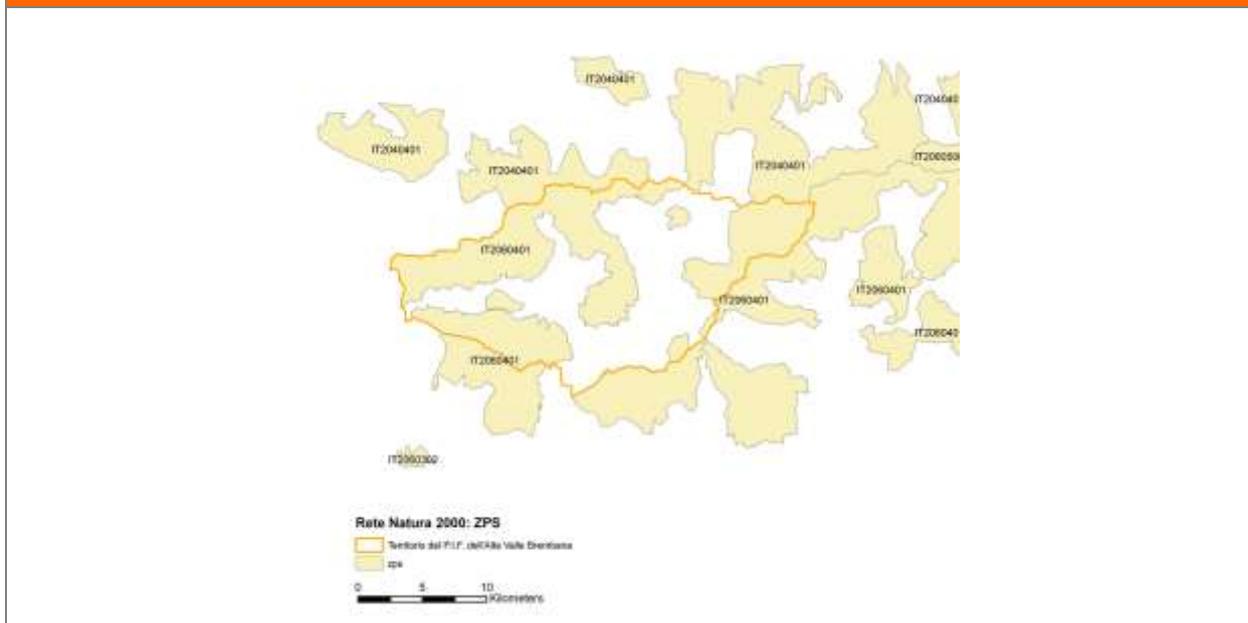
Presenti interessanti elementi dell’ornitofauna forestale; particolarmente significativi sono *Bubo bubo* e *Dryocopus martius*, ma ancora più rilevante risulta *Tetrao urogallus*, che trova nel sito una delle ultime aree presenza del versante meridionale delle Alpi Orobie.

- **IMPORTANZA DEI VALORI NATURALI:** Buona la qualità complessiva del sito, caratterizzato da buona varietà e discreta struttura degli habitat; estremamente significativo il fatto che il sito costituisca una delle ultime aree di presenza di *Tetrao urogallus* nel versante meridionale delle Alpi Orobie.
 - **RISCHI REALI PER LA CONSERVAZIONE:** Il mantenimento della diversità nell’assetto forestale, in termini di età degli elementi arborei, di composizione flogistica e densità, risultano di importanza determinante per la conservazione di *Tetrao urogallus*. Parimenti dovrebbero essere disciplinate le diverse forme di azione antropica.
 - **ENTE GESTORE:** Parco Regionale Orobie Bergamasche.
- **ALTA VAL BREMBANA – LAGHI GEMELLI - Codice sito: IT 2060003 (Superficie: 3930 ha)**
 - **DESCRIZIONE GENERALE:** Il sito comprende diversi tipi di habitat, in funzione della presenza di diversi piani altitudinali: le foreste di conifere, sia del tipo Vaccinio-Picetea; le foreste subalpine di Larici; le praterie di altitudine e la vegetazione delle cenge e dei ghiaioni. Presente anche vegetazione discontinua caratteristica degli orizzonti alpino e nivale. Ricche di numerose specie tipiche dell’ambiente alpino sia la componente flogistica, che quella faunistica.
 - **IMPORTANZA DEI VALORI NATURALI:** L’importanza del sito è data dall’elevata diversità di habitat, in condizioni di buona conservazione. Particolarmente diversificata risulta la zoocenosi vertebrata dell’orizzonte alpino e nivale, in cui elemento significativo risulta la presenza regolare di *Aquila chrysaetos*.
 - **RISCHI REALI PER LA CONSERVAZIONE:** Sito parzialmente esposto ad alterazioni per frequentazioni di tipo turistico, attività da regolamentare.
 - **ENTE GESTORE:** Parco Regionale Orobie Bergamasche.

4.3.3.1 Zone di Protezione Speciale

Viene qui in seguito riportata e descritta le Zone di Protezione Speciale che si trova all’interno del territorio del P.I.F. (fonte Natura 2000 Data Form – Formulario standard per Zone a Protezione Speciale):

ZONE A PROTEZIONE SPECIALE INTERNE AL TERRITORIO DEL P.I.F.





- **PARCO DELLE OROBIE BERGAMASCHE - Codice sito: IT 2060401** (Superficie: 48.975 ha)
 - **QUALITA' E IMPORTANZA:** L'area, comprendente il versante bergamasco delle Orobie, con rilievi tra i 2000 e i 3000 m, è inciso da profonde valli che alimentano i principali fiumi bergamaschi. La vegetazione è costituita prevalentemente da formazioni boschive di latifoglie, faggete, ma anche boschi di abete e larice, con praterie e pascoli e la zona rocciosa alle quote maggiori. La fauna del parco è costituita dalla tipica fauna alpina. Abbondanti gli ungulati, gli uccelli rapaci, diurni e notturni, tra i quali spiccano Aquila reale e Gufo reale, mentre va incontro a diminuzione la selvaggina di penna (in particolare la Coturnice). Numerosissimi sono anche gli invertebrati che popolano pascoli, prati e boschi.
 - **VULNERABILITA':** Non sono noti particolari elementi di disturbo, anche se va segnalata la necessità di una regolamentazione della frequentazione e della fruizione antropica del Parco.
 - **ENTE GESTORE:** Parco Regionale Orobie Bergamasche.

4.3.4 Riserve e monumenti naturali

All'interno del territorio considerato non sono presenti riserve o monumenti naturali istituiti con L.R. 86/1983.

4.4 Rapporti tra PIF e strumenti territoriali

In termini generali è importante ricordare che diversi ed eterogenei tra loro sono i livelli di pianificazione interessanti il territorio della Comunità Montana con i quali il Piano di Indirizzo può e deve interagire. Tra questi ricordiamo:

Livello provinciale

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)
- Piano Faunistico Venatorio provinciale (PFV)
- Piano Agricolo Provinciale
- Piano Cave

Livello di Comunità Montana

- Piano di Sviluppo Socio Economico

Livello di Parco Regionale

- Piano Territoriale di Coordinamento Parco Regionale Orobie Bergamasche e Piano Naturalistico Comunale e del Parco

Livello comunale

- Piani Regolatori Generali dei Comuni ora Piani di Governo del Territorio

Altri piani a scala territoriale

- Piano stralcio per la difesa idrogeologica e della rete idrografica nel Bacino del fiume Po
- Piani di Assestamento Forestale di proprietà forestali pubbliche e private
- Piani di Gestione dei Siti della Rete Natura 2000

In particolare i PIF si raccordano con la pianificazione territoriali su due livelli:

- Verticale (art. 48 L.R. 31/2008) I PIF devono essere redatti in coerenza con i contenuti dei Piani Paesaggistici (art. 135 D.Lgs 42/2004), dei Piani di Bacino, della pianificazione regionale delle aree protette (L.R. 86/83) e dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale, di cui costituiscono specifico piano di settore. A loro volta gli strumenti urbanistici comunali devono recepire i

contenuti dei PIF, le cui perimetrazioni dei boschi e le relative prescrizioni costituiscono automaticamente variante;

- Orizzontale (art. 47 comma 2 L.R. 31/2008) Il territorio della Comunità Montana e provinciale sarà composto, per quanto attiene agli ambiti boscati, da un mosaico complesso dei PIF redatti dall’Ente stesso e dai vari enti territorialmente competenti che dovranno essere messi in relazione uno con l’altro per formare il quadro complessivo delle previsioni.

4.4.1 Rapporti tra PIF e piano territoriale di coordinamento provinciale

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 rientreranno anche quelle relative all’individuazione e destinazione delle aree boscate e di quelle da rimboschire. La legge regionale 12 del 11 marzo 2005 “Legge per il Governo del Territorio” 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 Piano Territoriale della Provincia di Bergamo è stato adottato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 61 del 17 Settembre 2003 ed approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 40 del 22 Aprile 2004.

Il testo e le tavole grafiche del PTCP e le notizie su eventuali aggiornamenti ed adeguamenti sono reperibili presso: <http://www.provincia.bergamo.it/ProvBgSettori/provBgSettoriHomePageProcess.jsp?page=&myAction=&folderID=594¬izialD=68847>

4.4.1.1 Il PIF come piano di settore del PTCP

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; pertanto il PIF deve evidenziare due componenti: la componente paesistico-territoriale e la componente agro-forestale.

Con Deliberazione della Giunta Provinciale n. 354 del 03/08/2006 è stato approvato l’adeguamento n.3 del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale che ha come oggetto il recepimento nel PTCP delle disposizioni sopravvenute con la L.R. 31/2008.

In particolare sono stati modificati gli articoli seguenti:

- Art.17 Piani di Settore per l’attuazione del PTCP; è stato introdotto il Piano di Indirizzo Forestale tra i piani di settore ed è stato riconosciuto che possa essere promosso da altri Enti (parchi regionali e Comunità Montane);



- Art.26 Redazione degli strumenti urbanistici comunali – PRG e loro varianti e art. 48 Livelli di regolamentazione; recepisce le disposizioni dell’art. 48, 42 della L.R. 31/08 che prevede che gli strumenti urbanistici adeguino il loro contenuto al PIF e recepiscano gli elementi prescrittivi e/o prevalenti;
- Art.57 Versanti boscati; il PTCP individua nel PIF lo strumento idoneo per la pianificazione e gestione di tali aree;
- Art.74 Rete ecologica provinciale; il PIF sviluppa anche contenuti relativi alla rete ecologica provinciale;
- Art.83 Strade di servizio agro-silvo-pastorale; demanda agli enti competenti la redazione del Piano di viabilità agro-silvo-pastorale nell’ambito del PIF e sancisce la necessità dei regolamenti comunali per definire le modalità d’uso delle strade agro-silvo-pastorali.

La Provincia di Bergamo ha inoltre redatto e approvato con D.G.P. 578 del 23 novembre 2006 gli “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” ai quali il P.I.F. della Comunità Montana Val Brembana si è adeguato.

Gli indirizzi disciplinano i contenuti paesistico-territoriali dei PIF che vengono definiti in:

- **Contenuti previsionali e normativi di I livello:** sono quelli propri della scala del piano provinciale, che assegnano valenze territoriali di carattere generale e che risultano, laddove subiscono forme di tutela prescrittivi, riferimenti imprescindibili per la pianificazione locale;
- **Contenuti previsionali e normativi di II livello:** sono quelli che non fanno riferimento alle categorie di analisi e pianificazione di I livello ma ad elementi di tutela di maggior dettaglio relativi ad aree che presentano valenze specifiche rispetto al contesto territoriale di pertinenza del PIF.

Il PIF dunque agisce su due livelli previsionali e di disciplina relativi agli aspetti paesistico-territoriali:

- In quanto piano di settore del PTCP dettagliandone i contenuti e le disposizioni con perimetrazioni e norme adeguate alla propria scala di riferimento;
- In rapporto alle previsioni del PTCP, individuando eventualmente integrazioni e/o modifiche ai contenuti e ai dispositivi del Piano.

Sintetizzandone i contenuti gli indirizzi prevedono che il PIF intervenga su più fronti e a diversi livelli:

CONTENUTI PREVISIONALI E NORMATIVI DI I LIVELLO

Il PIF può:

- Apportare modificazioni alle perimetrazioni (ampliamento, riduzione o nuovi perimetri) degli ambiti di cui agli artt. 54-57 e 56 delle NTA del PTCP;
- Apportare modificazioni alla disciplina normativa (ulteriori tipologie di interventi ammissibili) degli art. 54-57 e 56 delle NTA del PTCP;
- Individuare i boschi a prevalente funzione produttiva.

CONTENUTI PREVISIONALI E NORMATIVI DI II LIVELLO

Il PIF può:

- Proporre specifiche modalità di realizzazione degli interventi ammessi negli ambiti di cui agli artt. 54-57 e 56 delle NTA del PTCP per quanto attiene la disciplina di settore;
- Individuare all’interno degli ambiti di cui agli art. 58 e 59 delle NTA del PTCP o in altri ambiti aree boscate che ritiene significative e caratterizzanti il paesaggio locale.

CONTENUTI CONOSCITIVI

Il PIF può:

- Procedere alla individuazione di tutti gli elementi utili all’individuazione di tutti gli elementi utili alla definizione dei nodi, dei corridoi e del sistema dei collegamenti funzionali alla rete ecologica, secondo i criteri degli artt. 74 e 75 delle NTA del PTCP.

Le proposte di modifica e integrazione ai contenuti del PTCP sono di seguito descritte e illustrate nelle tavole 18a – 18b – 18c – 18d.

4.4.1.1.1 *Disciplina di I livello – componente paesistica*

Sono state proposte alcune modifiche che riguardano la disciplina degli art. 55, 56 e 57 delle NTA del PTCP e visualizzate nella tavola E2_2 del PTCP. Di fatto le modifiche sono finalizzate a far rientrare all’interno dell’art. 56 – Pascoli d’alta quota almeno la maggior parte dei pascoli ed alpeggi rientranti nelle proprietà comunali assestate con Piani di Assestamento Forestale.

Tutti gli ambiti di proposta modifica identificati con label 1 rappresentano un passaggio dall’art. 57 – Versanti boscati all’art. 56, mentre gli ambiti con label 2 rappresentano il passaggio dall’art. 55 – Sistema delle aree culminali, zone umide e laghi d’alta quota all’art. 56.

4.4.1.1.2 *Disciplina di II livello – componente paesistica*

La tavola 18c illustra le aree boscate che si ritiene significativo individuare per caratterizzare il sistema paesistico – ambientale locale. Gli elementi individuati, in realtà, coincidono anche con le aree forestali di maggior naturalità di tutta l’area e pertanto sono diventati anche elementi di non trasformabilità a fini urbanistici a testimonianza della radicata esigenza di conservazione, sia dal punto di vista naturale che paesaggistico.

Tra essi si annoverano:

- I due biotopi di elevato valore naturalistico riconosciuti nel PTC del Parco delle Orobie Bergamasche: Pizzo Vacca e Valle Foppone;
- Le mughete di qualsiasi tipo e le stazioni con presenza di Pino cembro;
- I boschi da seme individuati nel Registro dei Boschi da Seme della Regione Lombardia;
- Gli habitat forestali nei Siti di Importanza Comunitaria.

4.4.1.1.3 *Elementi conoscitivi - La rete ecologica provinciale*

La maggior parte del territorio dell’alta Val Brembana viene qualificato dagli studi della rete ecologica provinciale come Ganglio Principale; un solo corridoio nella porzione più meridionale, lungo il fiume Brembo è identificato come Ganglio Secondario. Si concorda con la classificazione proponendo di integrare una porzione di acero-frassineto di fondovalle, nei pressi di Lenna, all’interno della Rete Ecologica, in annessione al Ganglio Secondario.

Non si rilevano corridoi la cui conservazione è importante per evitare l’isolamento di aree naturali, non sono nemmeno presenti varchi a rischio.

4.4.2 **Rapporti tra OIF – PTCP del Parco delle Orobie e Piano Naturalistico**

Il Parco Regionale delle Orobie Bergamasche è stato istituito con L.R. n.56 del 15/09/89, consta di un Piano Territoriale di Coordinamento approvato, ma non ancora adottato dai comuni territorialmente interessati.

Originariamente la L.R. 86/83 prevedeva la realizzazione di un unico Parco che comprendesse le Orobie bergamasche, valtelinesi e bresciane; successivamente invece sono stati istituiti due distinti parchi: il Parco delle Orobie Valtelinesi con L.R. 57/1989 e il Parco delle Orobie Bergamasche con L.R. 56/1989. La legge istitutiva detta anche norme di salvaguardia in attesa dell’approvazione del PTC e norme procedurali per la disciplina dei boschi.



Secondo tale legge, gli obiettivi di conservazione, valorizzazione e recupero dei beni ambientali e naturali sono perseguibili attraverso la conservazione attiva dei beni stessi, la sperimentazione di rinnovati parametri del rapporto uomo/ambiente, la promozione culturale e socio-economica delle popolazioni, nonché la fruizione ricreativa e turistica e la promozione di attività di ricerca, educazione e informazione.

Per evitare la sovrapposizione di due Piani di Indirizzo sullo stesso territorio, il PIF in analisi ha duplice valenza, sia come Piano della Comunità Montana, sia come Piano del Parco, in virtù anche della delega che il Parco delle Orobie Bergamasche ha conferito alla Comunità Montana per la gestione delle attività amministrative in ambito forestale.

E’ il Parco stesso che nel documento “Percorso di attuazione del Piano Naturalistico comunale” esplicita il rapporto che esiste tra PIF delle Comunità Montane, PIF del Parco e PIF e Piano Naturalistico. Riassumendo, il Parco chiarisce che spetta alle tre comunità montane, entro cui il Parco è contenuto, redigere i PIF per i rispettivi territori, successivamente sarà il Parco stesso ad unire e coordinare, con eventuali modifiche ed integrazioni, i tre strumenti per giungere all’approvazione del PIF del Parco delle Orobie bergamasche. Analogo percorso è previsto per il Piano Naturalistico che nascerà dal coordinamento e fusione, operati dal Parco, tra i Piani Naturalistici Comunali. Il Parco sottolinea inoltre che sarà a proprio carico anche la successiva coerenza tra PIF e Piano Naturalistico.

Da ciò che si può inoltre desumere il Parco intende gestire e quindi tutelare attivamente il suo patrimonio dal punto di vista naturalistico ed ecologico attraverso il Piano Naturalistico, che integra il Piano Territoriale di Coordinamento al quale, in fase di approvazione, verranno riconosciute tutte le competenze urbanistiche che la L.R. 86/83 prevede per lo strumento.

Anche se il PTC non è stato approvato nel corso delle analisi del PIF, soprattutto per la definizione delle attitudini funzionali, sono state utilizzate numerose informazioni raccolte ed elaborate nell’Atlante redatto per la sua stesura. Inoltre alcuni biotopi forestali di interesse per la conservazione sono stati indicati tra le superfici non trasformabili sia a fini urbanistici che agricolo-ambientali.

4.4.3 Rapporti tra PIF e strumenti urbanistici

Nel documento "Linee generali di assetto del territorio lombardo" sono illustrate le tendenze e gli orientamenti per la pianificazione comunale (Piani Regolatori Generali - P.R.G.). La successiva emanazione della legge regionale 12 del 11 marzo 2005 “Legge per il Governo del Territorio” 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)”.

Sulla base di quanto sopra descritto il PGT formula gli obiettivi di sviluppo, miglioramento e conservazione con valore strategico per la politica territoriale. 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 la 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.

E’ infine 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, comma1, 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 Alta Valle Brembana contiene i seguenti elementi ritenuti di interesse per il livello delle previsioni urbanistiche:

- Perimetrazione delle aree boscate, così come definite dall’art. 3 l.r. 28/10/2004;
- 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;
- Caratterizzazione dei boschi in base alla loro attitudine potenziale;
- Formulazione di proposte di valorizzazione degli ambiti boscati.

Il livello di interazione tra PIF e PGT ha previsto inoltre l’acquisizione di elementi ritenuti di interesse per il PIF e contenuti nei PGT e nei PRG vigenti. Sono dunque stati recepiti i seguenti elementi:

- Previsioni urbanistiche a carico dei terreni boscati e/o sottoposti a vincolo idrogeologico;
- Osservazioni circa la perimetrazione dei boschi;
- Osservazioni sulla rete di strade agro-silvo-pastorali esistente e nuove proposte di realizzazione;
- Recepimento di valenze territoriali legate alla componente forestale e alla fruizione da studi e indagini specifiche realizzate su iniziativa dell’Amministrazione.

4.4.4 Rapporti tra PIF e altri strumenti pianificatori

4.4.4.1 Piano di Bacino del fiume Po

Il Piano di Bacino del Fiume Po ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d’uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato. Le disposizioni contenute nello strumento approvato hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni e gli enti pubblici, nonché per i soggetti privati.



In attesa della stesura di un Piano a carattere complessivo, l’Autorità di Bacino ha predisposto una serie di piani stralcio, tra cui il Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) e il Piano Stralcio per le Fasce Fluviali (PSFF). Ai fini della stesura del Piano di Indirizzo Forestale sono state tenute in considerazione solamente le previsioni contenute nel PAI.

Il Piano di Indirizzo Forestale ha recepito pertanto:

- l’insieme dei vincoli territoriali imposti dal PAI a completamento del quadro vincolistico del territorio della C.M.
- la perimetrazione delle aree in dissesto ai fini dell’attribuzione dell’attitudine potenziale protettiva ai soprassuoli boscati.

4.4.4.2 Piano Faunistico –Venatorio provinciale

Il Piano 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 PIF ha recepito la perimetrazione delle Oasi, dei Parchi Naturali e dei Valichi come aree di maggior interesse per la tutela della fauna in un’ottica di interazione tra componenti faunistiche e habitat naturali.

4.4.4.3 Piano Cave Provinciale

Per inserire all’interno della tav.13a la perimetrazione degli ambiti estrattivi e quantificare la superficie di bosco trasformabile per attività di coltivazione di cava è stato consultato il Piano Cave Provinciale approvato con D.C.R. VII/619 del 14 maggio 2008.

4.4.4.4 Piani di Assestamento Forestale

In Alta Valle Brembana quasi tutti i Comuni hanno un Piano di Assestamento, in particolare fra tutti i Comuni all’interno del perimetro del P.I.F. hanno un Piano d’Assestamento vigente: Branzi, Lenna, Carona, Isola di Fonda, Olmo al Brembo, Valtorta, Santa Brigida, Piazza Brembana, Piazzatorre, Moio de Calvi e Valnegra (unico piano), Cassiglio, Piazzolo, Valleve, Roncobello; mentre i P.A.F. di Cusio, Ornica e Averara sono scaduti.

Il Piano di Indirizzo Forestale esercita il proprio ruolo nei confronti dei Piani di Assestamento Forestale (PAF) nella seguente duplice modalità:

- Recepimento delle perimetrazioni, degli obiettivi e delle modalità gestionali dei Piani di Assestamento Forestali esistenti;
- Definizione di strategie e indirizzi che dovranno essere attuati anche tramite i Piani di Assestamento Forestale in revisione o nella stesura di nuovi Piani.

Si sottolinea che il possibile conflitto tra classe economica produttiva dei PAF e la destinazione naturalistica (che si evidenzia particolarmente nelle aree comprese all’interno del Siti di Importanza Comunitaria) viene reso immediatamente coerente qualora il Piano di Assestamento abbia ottenuto Valutazione di Incidenza Ambientale positiva (cioè assenza di incidenza negativa).

Le perimetrazioni e gli obiettivi dei PAF esistenti vengono recepite all’interno delle azioni progettuali del PIF in qualità di ambiti privilegiati di esecuzione di azioni selvicolturali di elevato livello qualitativo (es. ambiti di realizzazione di progetti pilota per le utilizzazioni forestali).

4.4.4.5 Le foreste demaniali regionali

All’interno dell’area pianificata sono presenti due Foreste Demaniali Regionali; la Foresta di Azzaredo-Casù in Comune di Mezzoldo di 113,76 ha e la Foresta di Foppabona, parte in Comune di Introbio (LC) e parte in Comune di Valtorta di complessivi 185,49 ha di cui circa 83 ha nel territorio della Comunità Montana Valle Brembana.

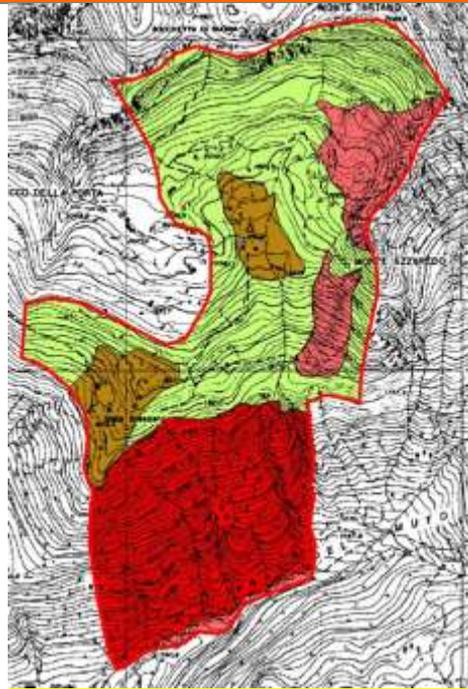
Le Foreste sono gestite da un Piano di Assestamento Semplificato redatto da ERSAF nel corso del 2009, con validità quindicennale, che ha valenza di:

- a) Piano di assestamento semplificato, di cui all'art. 47 della l.r. 05.12.08 n. 31;
- b) Misure di conservazione dei siti Natura 2000 in gestione ad ERSAF, ai sensi dell'art. 6, par. 1 della Direttiva Habitat e dell'allegato B della D.G.R. n. 7/14106 del 08.08.03;
- c) Piano di gestione redatto per l'applicazione degli schemi di gestione forestale sostenibile FSC e PEFC.

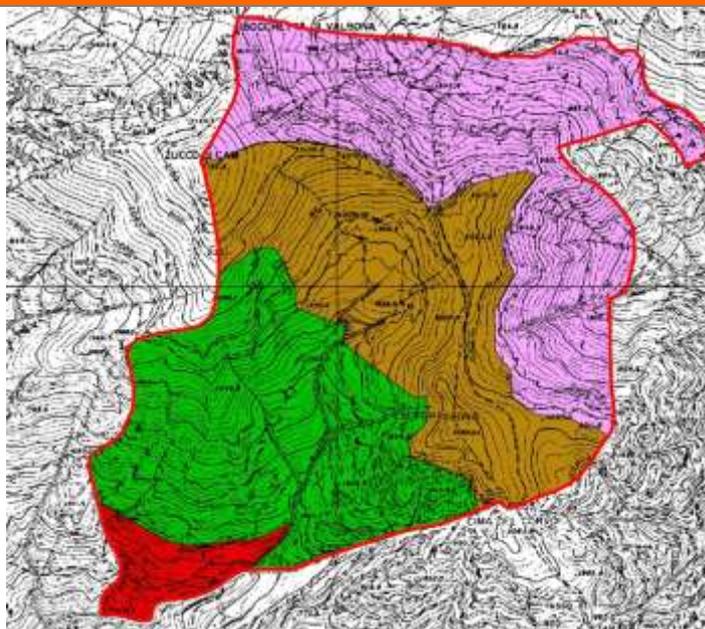
Per quanto riguarda quindi la gestione forestale e delle aree aperte (indirizzi selvicolturali e colturali ed azioni) il PAF di ERSAF è prevalente sul Piano di Indirizzo Forestale.



LE MACROPARTICELLE DELLA FORESTA DI AZZAREDO-CASÙ



LE MACROPARTICELLE DELLA FORESTA DI FOPPABONA



4.4.4.6 *Piani di gestione della rete Natura 2000*

A fine 2010 il Parco delle Orobie Bergamasche ha provveduto all’approvazione dei Piani di Gestione di tutti i SIC da lui gestiti e della ZPS. I PDG sono ben strutturati, di facile lettura e ricchi di proposte operative e gestionali che riguardano tutte le tipologie ambientali (habitat) in essi contenute. Tutti i Piani contengono una matrice che relaziona le proposte di intervento con gli strumenti di pianificazione attuativa coesistenti nel territorio, tra questi anche il Piano di Indirizzo Forestale e il Piano della Viabilità Agro-Silvo-Pastorale.

Ai fini della valutazione della coerenza e del recepimento delle indicazioni contenute nei PDG si è fatto prevalentemente riferimento al PDG della ZPS Parco delle Orobie Bergamasche, dopo aver constatato che tale strumento rappresentava la somma dei PDG dei singoli SIC con i quali si sovrappone e di interesse per il presente PIF (SIC Valtorta e Valmoresca, SIC Valle di Piazzatorre e Idola di Fondra, SIC Alta Val Brembana – Laghi Gemelli).

Il PIF recepisce nei propri indirizzi selvicolturali quanto via via indicato dai PDG essere idoneo per la conservazione degli habitat forestali ma anche degli habitat di specie e mette in connessione le proprie azioni con le proposte gestionali dei PDG. Si denota un elevato livello di integrazione tra gli strumenti.

PARTE II – CONTENUTI FORESTALI

5 IL SISTEMA FORESTALE LOCALE

5.1 Descrizione generale dei boschi

Le prime considerazioni che si possono fare per descrivere le superfici forestali presenti nel territorio del Piano d’Indirizzo Forestale dell’Alta Val Brembana non possono prescindere da una generale analisi della collocazione geografica del territorio medesimo. In tal senso si è scelto di procedere facendo riferimento alla classificazione in “Regioni forestali”, cioè alle unità forestali-paesaggistiche introdotte dal sistema di classificazione tipologico-forestale della Regione Lombardia, per indicare situazioni caratterizzate da simili aspetti fitogeografici, climatici e geo-litologici e che si caratterizzano per essere l’optimum di specie arboree di notevole importanza forestale o di alcune categorie tipologiche.

Lariceti nella zona delle baite Le Croci a Carona



Il territorio in esame ricade per lo più nella regione forestale denominata “mesalpica”, una regione di transizione fra quelle esalpica e endalpica, che si caratterizza per elevate precipitazioni e temperature piuttosto rigide. In generale in Lombardia la regione mesalpica è presente soprattutto su substrati di tipo silicatico, mentre in Alta Valle Brembana, a differenza di quanto accade normalmente, la regione mesalpica è presente anche su substrati di tipo

carbonatico, su questi substrati nell’orizzonte montano prevalgono faggete, orno-ostrieti, peccete e piceo-faggeti; s’incontrano anche tratti di pinete di pino silvestre. Nell’orizzonte altimontano s’insedia per lo più il lariceto, ma non mancano anche gli abieteti. Nelle zone a suolo superficiale compaiono anche le mughete che si spingono anche nell’orizzonte subalpino dove prevalgono ancora i lariceti.

Sui substrati silicatici generalmente nell’orizzonte montano s’incontrano faggete, aceri-frassineti, abieteti, piceo-faggeti e peccete, mentre nell’orizzonte altimontano, prevalgono peccete e lariceti, che si estendono anche nell’orizzonte subalpino, dove s’incontrano anche gli alneti di ontano verde.

Lariceti e Peccete, in lontananza i tornanti della strada per Cà S. Marco



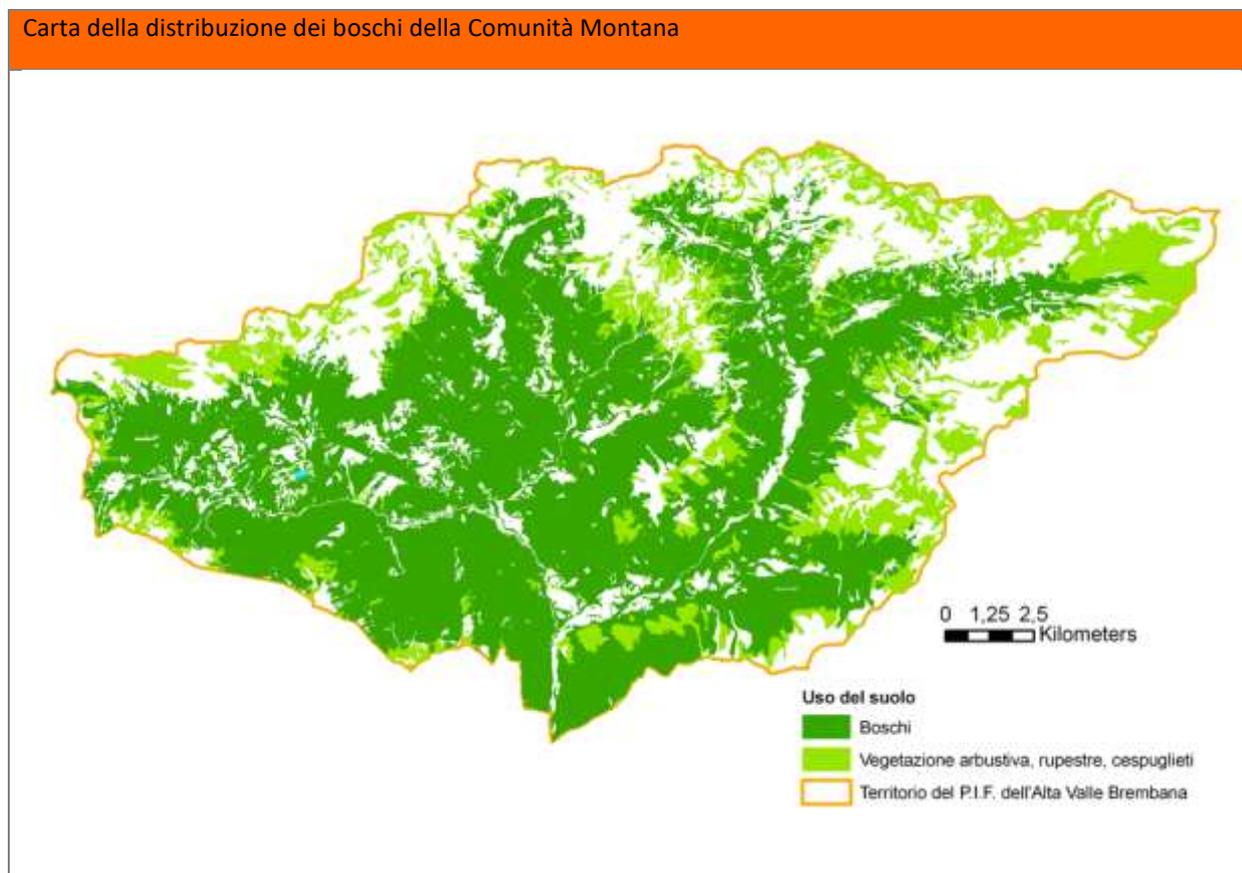
La porzione di territorio meridionale confina e talvolta si confonde con la regione “esalpica centro-orientale esterna”, ovvero la regione che s’incontra successivamente alle prime fasce collinari risalendo dalla pianura e che attraversa la bassa e la media Valle Brembana comprendendo i primi rilievi prealpini. S’incontra soprattutto dove prevalgono substrati di tipo carbonatico ed è caratterizzata nel territorio di studio dalla presenza nell’orizzonte submontano degli orno-ostrieti. Nell’orizzonte montano e in quello altimontano dominano invece nettamente le faggete che trovano in quest’ambiente le condizioni ottimali di sviluppo.

La distinzione tra le due regioni forestali è puramente “didattica” dal momento che non è possibile ricondurre a confini fisiografici precisi e univoci i rispettivi territori; le due regioni sono però caratterizzate da parametri stagionali, e dunque anche da tipologie forestali, diversi.



5.2 Superficie forestale complessiva

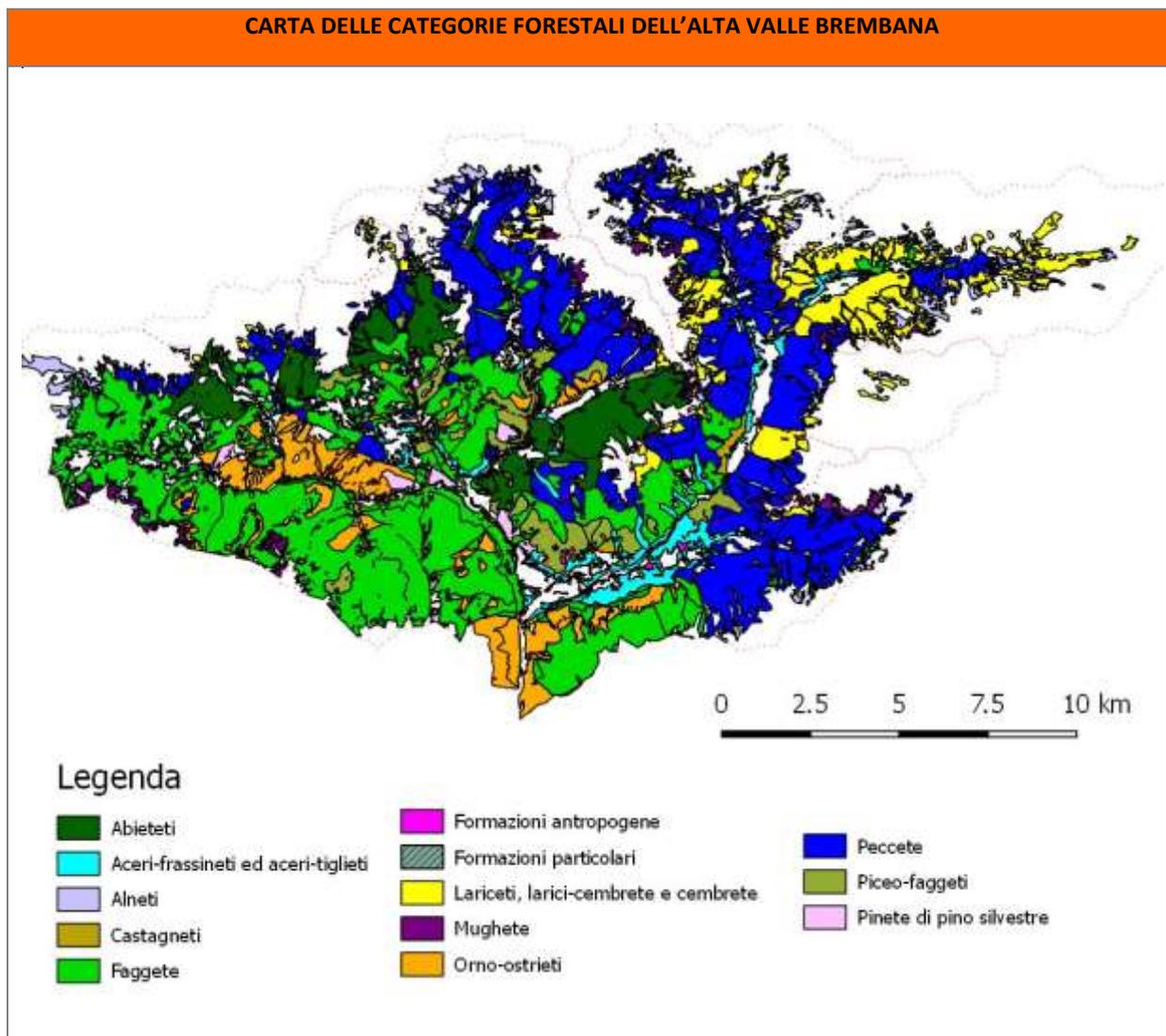
La superficie forestale complessiva nel territorio dell’Alta Valle Brembana ammonta a circa 19'635 ha.



5.3 Le categorie forestali e i tipi forestali reali

I boschi dell’Alta Val Brembana sono caratterizzati da una certa ricchezza di tipologie forestali dovuta alle diversità litologiche, morfologiche, pedologiche, floristiche e stagionali del territorio in esame: sono stati individuati 44 Tipi forestali, raggruppati in 13 Categorie.

La distribuzione delle **Categorie forestali** nel territorio è raffigurata nella figura seguente:



Nella successiva tabella si riportano i dati di sintesi riferiti alle Categorie:

CATEGORIA	Superficie (ha)	Superficie (%)
Abieteti	1'545.95	7.9%
Aceri-frassineti ed aceri-tiglieti	830.40	4.2%
Alneti	733.77	3.7%
Castagneti	70.02	0.4%
Faggete	6'759.41	34.4%
Formazioni antropogene	31.74	0.2%
Formazioni particolari	0.85	<0.1%

CATEGORIA	Superficie (ha)	Superficie (%)
Lariceti, larici-cembrete e cembrete	1'723.68	8.8%
Mughete	386.18	2.0%
Orno-ostrieti	1'430.87	7.3%
Peccete	5'098.54	26.0%
Piceo-faggeti	850.43	4.3%
Pinete di pino silvestre	172.84	0.9%
TOTALE	19'634.67	100.0%

Tabella 3: Superficie forestale divisa per categorie

La categoria più diffusa è quella delle Faggete che si estende per quasi 6'760 ettari, rappresentando il 34.4% dell'intera superficie boscata. Molto diffuse sono anche le Peccete, che occupano una superficie di circa 5'099 ha, pari al 26% dell'intera superficie forestale.

Nel complesso nell'Alta Val Brembana orientale ed in quella settentrionale si ritrovano in netta prevalenza formazioni forestali tipicamente mesalpiche, ovvero cenosi dove “la capacità concorrenziale delle latifoglie diminuisce a vantaggio delle conifere e soprattutto dei due abeti” (Del Favero, 2002), mentre nell'alta Valle Brembana occidentale domina il faggio.

TIPO DI BOSCHI	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
Boschi latifoglie (compresi cespuglieti e rodoreti)	9'825.31	50%
Boschi conifere	8'958.93	46%
Boschi misti (piceo-faggeti)	850.43	4%
TOTALE	19'634.67	100%

Tabella 4: Suddivisione dei boschi secondo la prevalenza di latifoglie o conifere

I boschi di latifoglie sono costituiti per lo più da faggete e rappresentano la metà dei boschi (50%), percentuale che scende al 46 se si considerano i boschi di conifere, afferenti per lo più alla categoria delle peccete. Tali formazioni di conifere rimarcano in senso ecologico la mesalpicità dell'Alta Valle Brembana.

La netta prevalenza di faggete e peccete rispetto alle altre categorie si evidenzia chiaramente anche nel successivo grafico a torta.

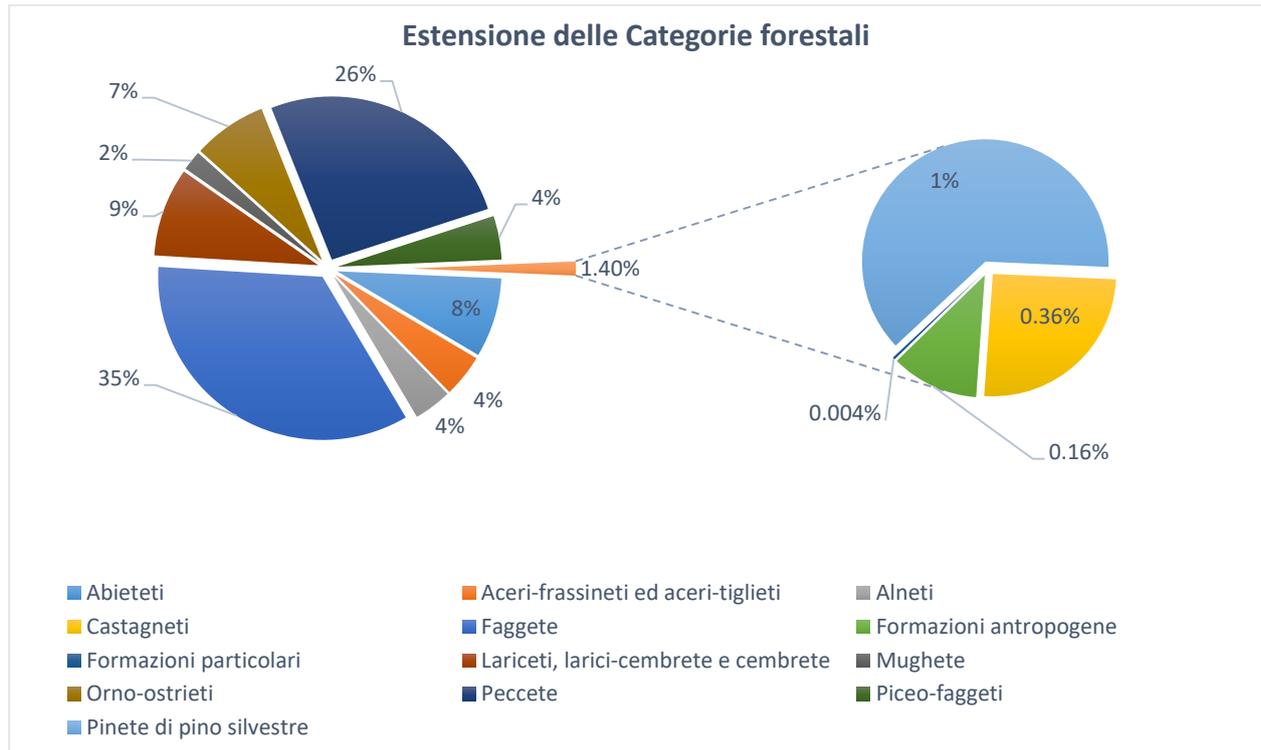


Figura 5: Categorie forestali presenti in Alta Valle Brembana: distribuzione percentuale.

Come già rimarcato, la categoria tipologica maggiormente rappresentata, è quella delle FAGGETE, che caratterizza soprattutto l’orizzonte montano ed in particolare l’Alta Valle Brembana occidentale, su substrati carbonatici, silicatici o sciolti. Le zone più rappresentative di tale categoria sono quelle comprese nel bacino idrografico della Val Mora (zone di Santa Brigida, Averara, Cusio) e nella Valtorta (in particolare proprio nella zona del paese di Valtorta) e su tutti i versanti in destra idrografica del torrente Stabina. All’interno della categoria, il Tipo più diffuso è la *Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica*, anche se ben rappresentata è anche la *Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici*.

Altra categoria molto diffusa è quella delle PECCETE, che sono diffuse in tutta la porzione settentrionale e, nella parte orientale della valle, discendono verso sud attestandosi su buona parte dei versanti della val di Fondra. Sono state individuate diverse tipologie di peccete; l’orizzonte montano/altimontano viene caratterizzato per lo più dalla *Pecceta altimontana dei substrati carbonatici* (caratteristica soprattutto della valle di Roncobello, dei versanti a nord di Piazzatorre e della zona di Valleve-Cambrembo) e dalla *Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici* (maggiormente diffusa nella valle di fondra, nella Valle di Carona, nella valle di Mezzoldo e nei versanti a nord di Cusio e Ornica). A quote più elevate si possono trovare altre tipologie, tra cui la *Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici* (la si trova in nuclei piuttosto limitati fra i quali il più esteso si colloca a sud del monte Avaro).



Da Ornica verso la Val d’Inferno



I LARICETI si attestano su una superficie di 1'723.68 ha, pari al 8.8% del totale della superficie forestale, all'interno di questa categoria sono stati individuati tre tipi forestali: *Lariceto tipico*, *Lariceto in successione* e *Lariceto primitivo*. Il più esteso è il primo, molto diffuso nella valle di Carona sia in destra che in sinistra idrografica, solitamente lo troviamo a partire dai 1.600 m s.l.m. anche se in destra idrografica scende a quote anche di molto inferiori e arriva, proprio sopra l'abitato di Carona, quasi ai 1.200 m s.l.m.

I soprassuoli dominati da carpino nero e orniello (ORNO-OSTRIETI), occupano una superficie di 1'430.87 ha, pari al 7.3% dell'intera superficie forestale. Sono stati tutti quanti inquadrati in 5 tipologie e si trovano nella quasi totalità dei casi su substrati costituiti da dolomie, dolomie calcaree sino a calcari dolomitici talora cristallini (Dolomia principale, Calcarea di Esino), laddove si determini la presenza di suoli scarsamente evoluti si possono trovare ulteriori specie "rustiche" altamente competitive, in particolare il carpino nero.

In Alta Valle Brembana sono diffusi specialmente in sinistra idrografica della val Stabina tra la frazione di Rava (Valtorta) e Cassiglio. Gli orno-ostrieti, categoria estremamente plastica, sono presenti dalle quote minori dei primi versanti di fondovalle fino alle quote più elevate (nella zona del Venturosa raggiungono i 1800/1900 m s.l.m.).

I PICEO-FAGGETI si estendono su una superficie di circa 850.43 ha, pari al 4.3% dell'intera superficie forestale. All'interno della categoria sono stati individuati 4 tipi forestali. Il *Piceo-faggeto dei substrati carbonatici*, s'incontra a nord di Piazza Brembana e di Valnegra, sui versanti sud-est, sud e sud-ovest del crinale Monte del Sole – il Culmine, spingendosi verso la Corna Rossa, oltre che nella valle di Mezzoldo, soprattutto in destra idrografica (zona della val di Sera). Il secondo, il *Piceo-faggeto dei substrati silicatici*, si trova in val di Fondra nella zona di Moio de Calvi e in quella di Fondra. Si riportano inoltre la varietà dei suoli xerici del *Piceo-faggeto dei substrati carbonatici* a monte di Piazzatorre e la varietà con abete bianco del *Piceo-faggeto dei substrati silicatici* a monte di Cusio.

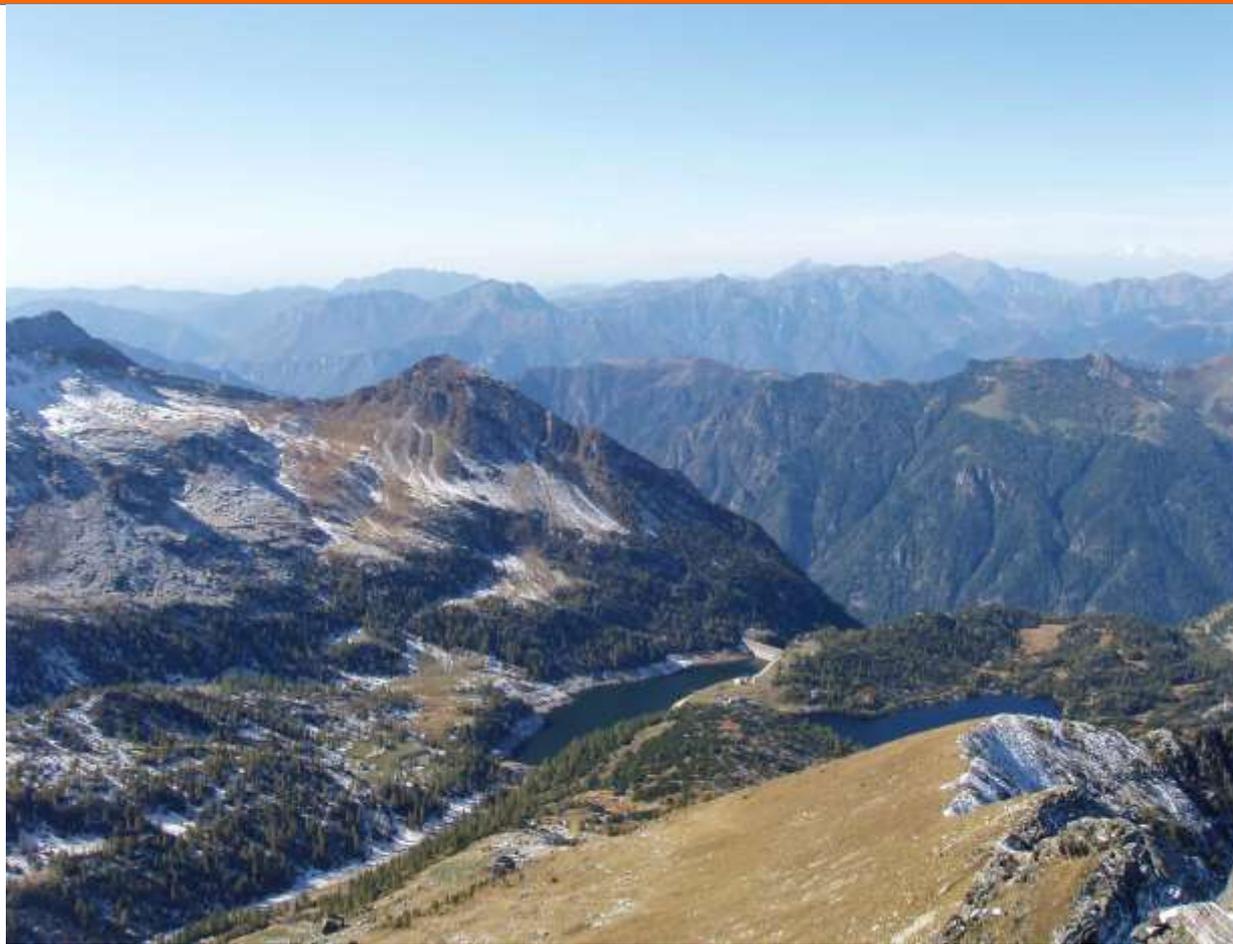
Le categorie degli ACERI-FRASSINETI e degli ACERI-TIGLIETI occupano circa 430.4 ha pari allo 0.425% del totale della superficie forestale. Gli *Aceri-tiglieti* e *Aceri-frassinetti tipici* sono formazioni azonali e quindi molto frammentate che si insediano in situazioni dove vi è un apporto idrico elevato, in particolare in zone d'impluvio e di fondo valle su suoli ricchi e profondi. Si trovano in particolare negli impluvi in destra idrografica della Valle di Fondra tra Valnegra e Fondra e nel fondovalle tra Moio de Calvi e Lenna. In alcune stazioni, in particolare nella zona di Roncobello, lo strato arboreo di queste cenosi si arricchisce di abete rosso.

Le ALNETE ad ontano verde occupano una superficie di 733.77 ha (il 3,7% del totale della superficie forestale), sono formazioni che appaiono frammentate, localizzate nel piano subalpino a quote comprese tra i 1.500 e i 2.000 m nella fascia altimetrica degli arbusteti a rododendri e mirtilli, occupando in queste situazioni le stazioni più fresche e umide, su versanti esposti a nord, spesso molto acclivi, preferenzialmente negli impluvi e nei canali percorsi da valanghe. I nuclei più rilevanti si trovano nella zona della Valle Foppabona, del lago e del monte Sardegnana e sui versanti est del Pizzo delle Segade.

Gli ABIETETI hanno un'estensione di 1'545.95 ha, pari al 7.9% del totale della superficie forestale. All'interno della categoria sono state individuate due tipologie, l'*Abieteteto dei substrati silicatici tipico* e l'*Abieteteto dei substrati carbonatici*. Risulta importante sottolineare che l'Alta Valle Brembana si contraddistingue per l'abbondante presenza di abete bianco, che accompagna sia le peccete, talvolta anche con percentuali considerevoli, sia i piceo-faggeti che le faggete. L'abete bianco risulta comunque maggiormente diffuso e massicciamente presente nei boschi dell'area orientale tra Mezzoldo, Piazzatorre, Valleve, Branzi, Carona ed anche Roncobello anche se partecipa ai consorzi anche nell'area occidentale.

Le MUGHETE hanno un'estensione di 386.18 ha, pari al 2% del totale della superficie forestale. Si tratta di formazioni a *Pinus mugo* che occupano stazioni con caratteristiche molto diversificate. Si trovano infatti sia nell'ambito della vegetazione forestale a latifoglie su conoidi o su macereti semistabilizzati, sia a quote superiori al di sopra del limite della vegetazione forestale attuale. In particolare nell'area di studio si segnalano le stazioni dei Laghi Gemelli, in prossimità del Pizzo Badile (Massiccio Pegherolo) e sopra i boschi di conifere del territorio di Roncobello. Da sottolineare anche l'importanza biosistemica ed ecologica delle stazioni di pino mugo eretto nella zona di Valtorta.

Laghi Pian Casere e Marcio dalla Cima del Becco



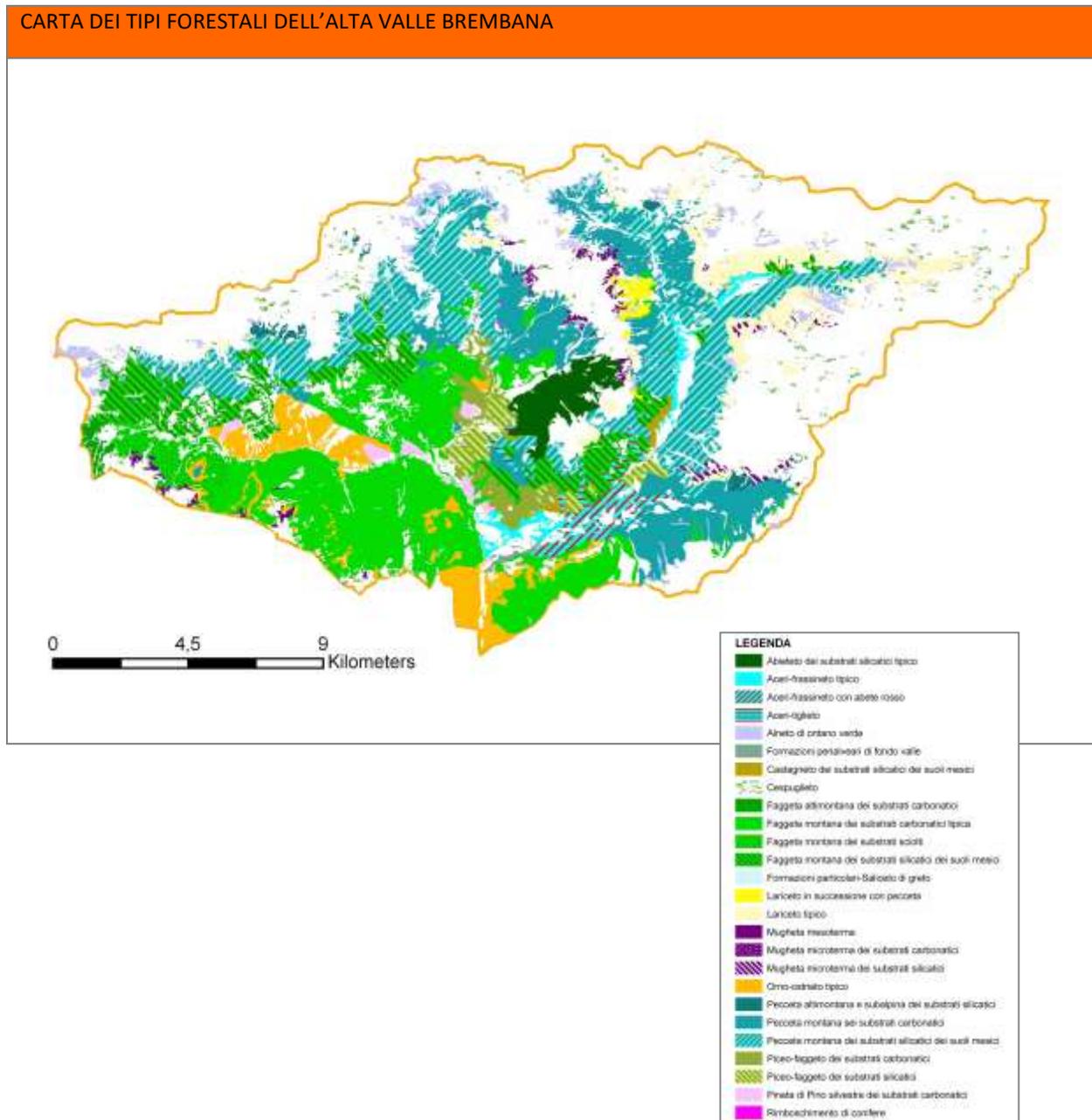
Le PINETE hanno un’estensione di 172.84 ha, pari al 0,9% del totale della superficie forestale e sono rappresentate da un’unica tipologia, la *Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici*. Le si incontra sulle prime pendici dei versanti in sinistra idrografica della valle Stabina fra Cassiglio e Olmo al Brembo, nella valle di Mezzoldo in destra idrografica sul versante di fronte a Piazzol, sui versanti in sinistra idrografica fra Olmo e Piazza Brembana, in sinistra idrografica verso Valtorta.

La categoria dei CASTAGNETI è poco diffusa (occupa circa 70 ha pari allo 0,4% del totale della superficie forestale). In essa sono state classificate 2 tipologie forestali (*Castagneti dei substrati silicatici dei suoli mesici* e *Castagneti dei substrati carbonatici dei suoli mesici*) che si raggruppa nella valle del Brembo di Carona, sulle prime pendici dei versanti in destra idrografica da Isola di Fondra verso Branzi e nelle zone di Moio de Calvi e Valmoresca.

Vi sono poi boschi che occupano una superficie marginale rispetto al totale e sono le FORMAZIONI PARTICOLARI (circa 0.85 ha meno dello 0.1% del totale della superficie forestale), caratterizzate dalla presenza delle tipologie di *Formazioni a maggiociondolo alpino* (0.49 ha) e i *Saliceti di greto* (0.36 ha). In particolare le zone di fondovalle dove sono presenti le fasce boscate limitrofe al fiume Brembo, sono caratterizzate dalla presenza di quest’ultima tipologia. I saliceti di greto sono boscaglie rade e frammentate che si collocano negli ambienti “di frontiera”, soggetti a continui rimaneggiamenti, a tratti costituiti da ciottoli, ghiaie incoerenti, con assenza di suolo e periodiche sommersioni, dove l’igrofilia è alternata ad aridità edafica. I boschi perialveali di fondovalle, si collocano in situazioni a contatto con i greti, ma più protette, dove si formano aree d’accumulo e quindi veri e propri suoli anche se su substrati sciolti con falda freatica affiorante o quasi. Si tratta di boschetti poco estesi, localizzati nelle aree d’accumulo di nutrienti ben rifornite d’acqua dove prevalgono *Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Salix eleagnos*, *Populus nigra*.

Per quanto riguarda le FORMAZIONI ANTROPOGENE, per lo più rimboschimenti di conifere, sono marginali in termini di estensione (31.7 ha, il 0.16% della superficie boscata). In particolare si tratta di realizzazioni di impianti effettuati, sia nel periodo compreso tra le due guerre mondiali sia nei decenni successivi alla seconda guerra mondiale; in quei periodi infatti sono stati eseguiti molti rimboschimenti con l’utilizzo di svariate conifere.

a distribuzione dei **tipi forestali** nel territorio è raffigurata nell’apposita tavola di Piano (Carta dei tipi forestali) e a solo titolo esemplificativo riportata nella figura seguente:



La tabella seguente riporta in ordine decrescente l’estensione di ciascun tipo e la percentuale occupata sul totale della superficie forestale:

TIPI FORESTALI	AREA TIPI (ha)	AREA (%)
Abieteteto dei substrati carbonatici	10.81	0.06%



TIPI FORESTALI	AREA TIPI (ha)	AREA (%)
Abieteteto dei substrati silicatici tipico	1'535.14	7.82%
Aceri-frassineto con faggio	109.67	0.56%
Aceri-frassineto tipico	586.11	2.99%
Aceri-frassineto tipico var. con tigli	27.79	0.14%
Aceri-tiglieto	106.83	0.54%
Alneto di ontano verde	733.77	3.74%
Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici	7.86	0.04%
Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici	62.16	0.32%
Faggeta altimontana dei substrati carbonatici	119.28	0.61%
Faggeta altimontana dei substrati silicatici	0.82	<0.01%
Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica	4'262.58	21.71%
Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica var. con abete rosso	471.26	2.40%
Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici	1'532.84	7.81%
Faggeta primitiva di rupe	62.89	0.32%
Faggeta submontana dei substrati carbonatici	309.73	1.58%
Rimboschimenti di conifere	31.74	0.16%
Formazioni di maggiociondolo alpino	0.50	<0.01%
Saliceto di greto	0.36	<0.01%
Lariceto in successione	505.41	2.57%
Lariceto primitivo	336.94	1.72%
Lariceto tipico	881.32	4.49%
Mugheta mesoterma	130.05	0.66%
Mugheta microterma dei substrati carbonatici	136.37	0.69%
Mugheta microterma dei substrati silicatici	119.76	0.61%
Orno-ostrieto primitivo di falda detritica	7.01	0.04%
Orno-ostrieto primitivo di forra	73.31	0.37%
Orno-ostrieto primitivo di rupe	190.32	0.97%
Orno-ostrieto tipico	1'023.17	5.21%
Orno-ostrieto tipico var. con faggio	137.05	0.70%
Pecceta altimontana dei substrati carbonatici	1'792.75	9.13%
Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici	321.98	1.64%
Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli xerici	453.06	2.31%
Pecceta di sostituzione	3.35	0.02%
Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici	2'053.26	10.46%
Pecceta secondaria montana	333.44	1.70%
Pecceta secondaria montana var. altimontana	140.70	0.72%
Piceo-faggeto dei substrati carbonatici	629.51	3.21%
Piceo-faggeto dei substrati carbonatici var. dei suoli xerici	32.03	0.16%
Piceo-faggeto dei substrati silicatici	150.88	0.77%
Piceo-faggeto dei substrati silicatici var. con abete bianco	38.01	0.19%
Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici	172.84	0.88%
TOTALE	19'634.67	100%

In sintesi quindi, in riferimento alla classificazione dei Tipi forestali della Lombardia (Del Favero, 2002) le indagini condotte e le successive elaborazioni hanno consentito la suddivisione delle aree a bosco secondo le seguenti Categorie tipologiche: Faggete, Peccete, Lariceti, Orno–ostrieti, Piceo-faggeti, Alnete, Abieteti, Mughete, Pinete, Aceri – frassineti e Aceri – tiglieti, Castagneti, Rimboschimenti di conifere, Vegetazione perialveale.

Le Categorie individuate si sviluppano nei seguenti Tipi forestali (il codice riportato si riferisce alla codifica assegnata al corrispondente tipo forestale regionale nella Carta Regionale dei Tipi Forestali):

CATEGORIA	CODICE	TIPOLOGIA
Abieteti	139	Abieteto dei substrati carbonatici
	141	Abieteto dei substrati silicatici tipico
Aceri-frassineti ed aceri-tiglieti	73	Aceri-frassineto tipico
	75	Aceri-frassineto tipico var. con tigli
	79	Aceri-frassineto con faggio
	82	Aceri-tiglieto
Alneti	176	Alneto di ontano verde
Castagneti	50	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici
	57	Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici
Faggete	88	Faggeta primitiva di rupe
	89	Faggeta submontana dei substrati carbonatici
	97	Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica
	98	Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica var. con abete rosso
	99	Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici
	105	Faggeta altimontana dei substrati carbonatici
	110	Faggeta altimontana dei substrati silicatici
Formazioni antropogene	191	Rimboschimenti di conifere
	178	Saliceto di greto
Formazioni particolari	185	Formazioni di maggiociondolo alpino
Lariceti, larici-cembrete e cembrete	159	Lariceto primitivo
	160	Lariceto tipico
	165	Lariceto in successione
Mughete	112	Mugheta mesoterma
	115	Mugheta microterma dei substrati carbonatici
	117	Mugheta microterma dei substrati silicatici
Orno-ostrieti	62	Orno-ostrieto primitivo di forra
	63	Orno-ostrieto primitivo di rupe
	64	Orno-ostrieto primitivo di falda detritica
	65	Orno-ostrieto tipico
	68	Orno-ostrieto tipico var. con faggio
Peccete	143	Pecceta altimontana dei substrati carbonatici
	147	Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici
	148	Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli xerici
	149	Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici
	153	Pecceta secondaria montana
	154	Pecceta secondaria montana var. altimontana
	155	Pecceta di sostituzione



CATEGORIA	CODICE	TIPOLOGIA
Piceo-faggeti	131	Piceo-faggeto dei substrati carbonatici
	132	Piceo-faggeto dei substrati carbonatici var. dei suoli xerici
	134	Piceo-faggeto dei substrati silicatici
	136	Piceo-faggeto dei substrati silicatici var. con abete bianco
Pinete di pino silvestre	121	Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici

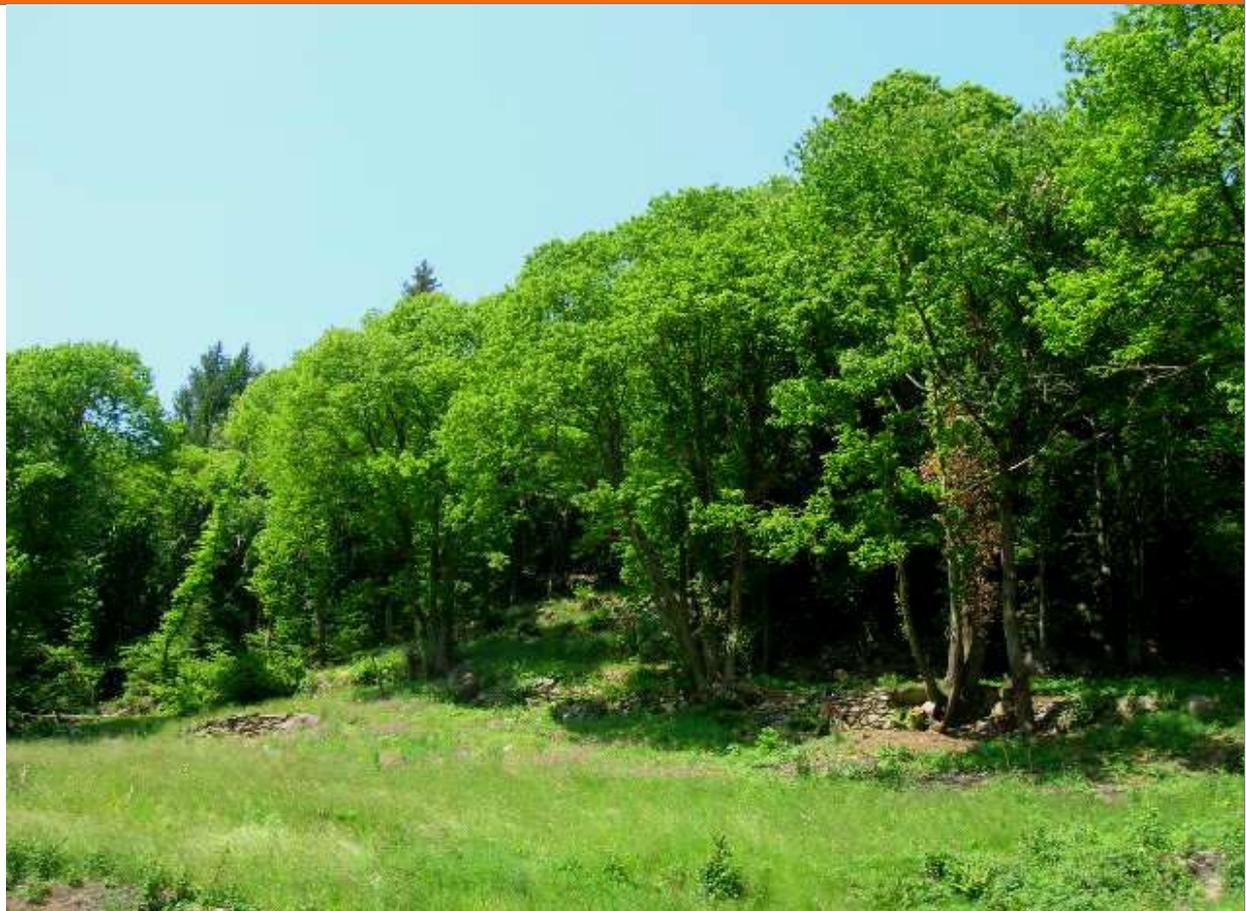
Di seguito verrà fornito l’inquadramento botanico e forestale di ciascuna Categoria, seguito da una scheda riassuntiva delle risultanze delle indagini elaborata per ogni Tipologia forestale.

5.3.1 Castagneti

La categoria dei castagneti comprende le formazioni pure di castagno o quelle in cui questa specie è nettamente dominante. La diffusione del castagno è tendenzialmente legata all'azione dell'uomo, pertanto va ad occupare l'areale di diffusione potenzialmente appartenente ad altre latifoglie. Si tratta quindi di formazioni di "sovrapposizione" che, dal punto di vista dell'inquadramento tipologico, dovrebbero essere descritte come castagneti su altre unità. Seguendo il modello della classificazione tipologica lombarda, si è ritenuto opportuno inquadrarli tipologicamente al pari delle formazioni naturali, *“dal momento che costituiscono da secoli elemento caratteristico del paesaggio forestale”* (Del Favero, 2003).

I castagneti sono stati distinti nei tipi lombardi in tre sottocategorie, differenti in relazione al tipo di substrato, in Alta Valle Brembana sono presenti la sottocategoria dei castagneti dei substrati silicatici. In realtà, come già anticipato, si tratta di una categoria poco diffusa (0,33% del totale della superficie forestale), in cui è stato classificato un unico tipo forestale (*Castagneti dei substrati silicatici dei suoli mesici*) che si raggruppa per lo più nella valle del Brembo di Carona, sulle prime pendici dei versanti in destra idrografica da Isola di Fondra verso Branzi. Anche altrove si osservano nuclei di castagno residuali, in particolare a nord della frazione di Valmoresca e dell'abitato di Moio de' Calvi, anche se si tratta di lembi di dimensioni ormai piuttosto ridotte.

Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici (zona Moio de Calvi)



5.3.1.1 Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici (57)

N° ELENCO REGIONALE	57
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	62,16 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATO	0,32 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Zone di basso versante, per lo più su deposito morenico a quote tra i 700 e i 1.000 m s.l.m. circa.
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Valle del Brembo di Carona, sulle prime pendici dei versanti in destra idrografica nel tratto da Trabuchello (Isola di Fondra) verso Branzi. A nord dell’abitato di Moio de Calvi e nella zona di Valmoresca.
GRUPPO DI SUBSTRATI	Terrigeno-scistosi (arenarie, arenarie marnose e argillose della Formazione di Collio) e Sciolti (depositi di versante).
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Principali: <i>Castanea sativa</i> (5) Occasionalmente: <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Fraxinus ornus</i>
RINNOVAZIONE NATURALE	La rinnovazione agamica del castagno è sempre facile e abbondante. La rinnovazione gamica è altrettanto ben rappresentata, in special modo per faggio, acero montano e frassino maggiore, anche se talvolta l’affermazione dei semenzali può essere limitata dall’eccesso di copertura.
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	La ceduzione rende la formazione stabile per la notevole competitività del castagno nel rinnovarsi in modo agamico, l’evoluzione naturale tende invece a favorire le specie mesofile.

5.3.1.2 Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici (50)

N° ELENCO REGIONALE	50
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	7,86 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	0,04 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Zone di basso versante, per lo più su deposito morenico a quote tra i 700 e i 1.150 m s.l.m. circa.
LOCALITA' CARATTERISTICHE	A nord dell’abitato di Valmoresca.
GRUPPO DI SUBSTRATI	Calcarei dolomitici e Sciolti (depositi di versante).
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Vedi cap. 5.3.1.1
RINNOVAZIONE NATURALE	
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	

5.3.1.3 Orno-ostrieto tipico (65)

N° ELENCO REGIONALE	65
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	1'023.17 ha
% SU TOT. DELLA SUP. BOSCATI	5,23 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	S’insediano su suoli poco evoluti e con bassa disponibilità idrica, impostati su substrati calcarei con pendenze comprese tra i 15°-30° e con esposizioni variabili da sud-ovest a sud-est.
LOCALITA’ CARATTERISTICHE	Sono diffusi specialmente in sinistra idrografica della val Stabina tra la frazione di Rava (Valtorta) e Cassiglio dalle quote minori dei primi versanti di fondovalle alle quote più elevate (nella zona del Venturosa raggiungono i 1800/1900 m s.l.m.).
GRUPPO DI SUBSTRATI	Calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili, dolomie, dolomie calcaree sino a calcari dolomitici talora cristallini (Dolomia principale, Calcarea di Esino)
SPECIE PRESENTI (str. arboreo)	<i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Quercus pubescens</i>
RINNOVAZIONE NATURALE	La rinnovazione agamica è sempre presente in maniera abbondante, soprattutto quella delle specie più rustiche. Complessivamente la rinnovazione naturale è scarsa ma sufficiente, concentrata nelle microstazioni più favorevoli.
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	L’orno-ostrieto è stato governato per lo più a ceduo matricinato per ottenere legna da ardere. Attualmente la maggior parte degli orno-ostrieti risultano essere cedui invecchiati, a copertura regolare colma. Spesso la struttura è determinata dal tipo di gestione cui queste formazioni sono sottoposte. Nella maggior parte dei casi si sono sviluppate ceppaie di carpino nero e di frassino minore, a copertura continua. Nelle situazioni più magre (es. su dolomia principale), l’orno-ostrieto è caratterizzato da una struttura con copertura lacunosa. Nelle zone più primitive, carenti di provvigione e/o eccessivamente sfruttate nel passato, con turni molto brevi, è consigliabile lasciare il bosco alla libera evoluzione, per consentire un miglioramento delle condizioni edafiche e strutturali del soprassuolo.

5.3.1.4 Orno-ostrieto tipico var. con faggio (68)

N° ELENCO REGIONALE	68
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	137.05 ha
% SU TOT. DELLA SUP. BOSCATI	0.7 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Vedi capitolo 0.
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Sono diffusi specialmente nei pressi del Lago di Cassiglio e a sud-ovest dell’abitato stesso. Sono presenti inoltre tra Ornica ed il Pizzo di Cusio.
GRUPPO DI SUBSTRATI	Calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili, dolomie, dolomie calcaree sino a calcari dolomitici talora cristallini (Dolomia principale, Calcarea di Esino)
SPECIE PRESENTI (str. arboreo)	<i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Quercus pubescens</i>
RINNOVAZIONE NATURALE	Vedi capitolo 0
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	Vedi capitolo 0; da ribadire il rilascio di orniello, querce e soprattutto, ove possibile, il faggio.

5.3.1.5 Orno-ostrieto primitivo di rupe (63)

N° ELENCO REGIONALE	63
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	190.32 ha
% SU TOT. DELLA SUP. BOSCATI	0.97 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Vedi capitolo 0.
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Sono diffusi specialmente a sud dell’abitato di Lenna, a sud-ovest di Ornica e a monte di Piazzatorre.
GRUPPO DI SUBSTRATI	calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili e substrati sciolti.
SPECIE PRESENTI (str. arboreo)	<i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Quercus pubescens</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Tilia cordata</i>
RINNOVAZIONE NATURALE	Vedi capitolo 0
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	Vedi capitolo 0; da ribadire che la presenza di ambienti già di per sé difficili per la vita delle piante; per questo motivo è anche consigliabile lasciare alla libera evoluzione le situazioni più primitive.

5.3.1.6 Orno-ostrieto primitivo di forra (62)

N° ELENCO REGIONALE	62
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	73.31 ha
% SU TOT. DELLA SUP. BOSCATATA	0.37 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Vedi capitolo 0.
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Sono diffusi prevalentemente sul versante meridionale del Pizzo di Cusio.
GRUPPO DI SUBSTRATI	calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili e substrati sciolti.
SPECIE PRESENTI (str. arboreo)	<i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Pinus sylvestris</i> .
RINNOVAZIONE NATURALE	Vedi capitolo 0
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	Vedi capitolo 0; da ribadire che la presenza di ambienti già di per sé difficili per la vita delle piante; per questo motivo è anche consigliabile lasciare alla libera evoluzione le situazioni più primitive.

5.3.1.7 Orno-ostrieto primitivo di falda detritica (64)

N° ELENCO REGIONALE	64
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	7.01 ha
% SU TOT. DELLA SUP. BOSCATI	0.04 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Vedi capitolo 0.
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Sono diffusi prevalentemente a sud-ovest dell’Eremo di San Rocco.
GRUPPO DI SUBSTRATI	calcarei e dolomitici massicci e substrati sciolti.
SPECIE PRESENTI (str. arboreo)	<i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Quercus pubescens</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> .
RINNOVAZIONE NATURALE	Vedi capitolo 0
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI CULTURALI-DENDROMETRICI	Vedi capitolo 0; da ribadire che la presenza di ambienti già di per sé difficili per la vita delle piante; per questo motivo è anche consigliabile lasciare alla libera evoluzione le situazioni più primitive.

5.3.2 Aceri-frassineti

Gli aceri-frassineti sono formazioni azonali, che si insediano laddove per ragioni geomorfologiche particolari, si ha un apporto idrico extrameteorico. Si affermano infatti sui versanti meno soleggiati (impluvi, fondi vallivi, ecc.), caratterizzati da suoli ricchi e profondi.

La distribuzione di queste cenosi, essendo legata a fattori microclimatici locali, è discontinua e frammentaria.

La composizione floristica delle cenosi dell’acero-frassineto, nella fascia subatlantica, non differisce molto, se non nello strato arboreo, da quella della faggeta tipica denotando una stretta parentela tra le due fitocenosi.

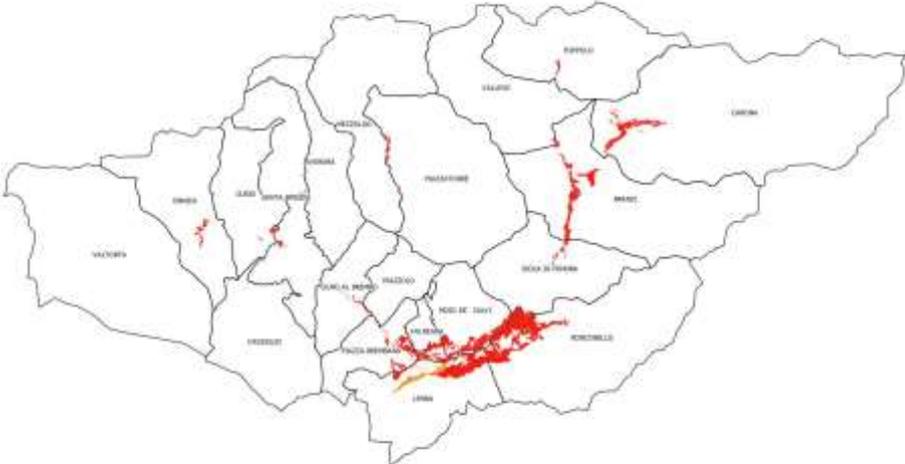
Si tratta di boschi misti di latifoglie in cui dominano *Fraxinus excelsior* e *Acer pseudoplatanus*, accompagnate localmente da *Tilia cordata*. In alcune stazioni lo strato arboreo di queste cenosi si arricchisce di abete rosso.

Nello strato arbustivo sono piuttosto costanti *Corylus avellana*, *Ilex aquifolium*, *Daphne mezereum* e *Lonicera xilosteam*. Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Hedera helix*, *Vinca minor*, *Phyteuma betonicifium*, *Melica uniflora*, *Dryopteris filix-mas*, *Asplenium trichomanes*, *Lunula nivea* e *Geranium nodosum*.

Aceri – Frassineto (Lenna)



5.3.2.1 Aceri-Frassineto tipico (73) e aceri-frassineto tipico var. con tigli (75)

N° ELENCO REGIONALE	73 – aceri frassineto tipico; 75 aceri frassineto tipico var. con tigli
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	586.11 ha di Aceri-frassineto tipico (localizzato in rosso nella figura) – 27.79 ha di di Aceri-frassineto tipico var. con tigli (localizzato in arancione)
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	2.99 % di Aceri-frassineto tipico (localizzato in rosso nella figura) – 0.14 % di Aceri-frassineto tipico var. con tigli (localizzato in arancione)
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Si tratta di formazioni molto frammentate che si insediano in situazioni dove vi è un apporto idrico elevato, in particolare in zone d’impluvio e di fondo valle su suoli ricchi e profondi.
LOCALITA’ CARATTERISTICHE	Fondovalle tra Moio de Calvi e Lenna e lungo il primo tratto della valle di Roncobello
GRUPPO DI SUBSTRATI	Vari, talvolta sciolti (depositi fluvio-glaciali e alluvionali), ma anche argilliti, argilliti marnose (Servino)...
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Fraxinus excelsior, Acer pseudoplatanus
RINNOVAZIONE NATURALE	In questo tipo di formazione la rinnovazione è sempre facile ed abbondante, sia quella gamica che quella agamica. La rinnovazione è limitata nelle formazioni a copertura più densa.
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI CULTURALI-DENDROMETRICI	Si tratta spesso di soprassuoli afferenti a formazioni transitorie, derivanti tipicamente da cedui in conversione per invecchiamento o da ricolonizzazioni più o meno recenti. La copertura è regolare colma. Non appaiono necessari interventi d’agevolazione della rinnovazione naturale. Non si segnalano emergenze significative. La conservazione è favorita dal mantenimento di un’ordinaria gestione selvicolturale attenta a rilasciare negli interventi l’elemento di pregio.

5.3.2.2 Aceri-tiglieto (82)

N° ELENCO REGIONALE	82
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	106.83 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	0,54 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Si tratta di formazioni azonali e quindi molto frammentate che si insediano in situazioni dove vi è un apporto idrico elevato, in particolare in zone d’impluvio e di fondo valle su suoli ricchi e profondi.
LOCALITA’ CARATTERISTICHE	Si trovano in particolare negli impluvi in destra idrografica della Valle di Fondra tra Valnegra e Fondra.
GRUPPO DI SUBSTRATI	Terrigeno-scistosi (Formazione di Collio), Conglomeratici-arenacei (Verrucano Lombardo) e Sciolti (Depositati)
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Fraxinus excelsior, Acer pseudoplatanus, Tilia cordata
RINNOVAZIONE NATURALE	Abbondante quella agamica, quella gamica è diffusa sia sotto copertura, sia nelle zone di margine
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	Si tratta di formazioni di pregio tipologico-vegetazionale che vale la pena conservare. Non appaiono necessari interventi di agevolazione della rinnovazione naturale. Non si segnalano emergenze significative. La conservazione è favorita dal mantenimento di un’ordinaria gestione selvicolturale attenta a rilasciare negli interventi l’elemento di pregio.

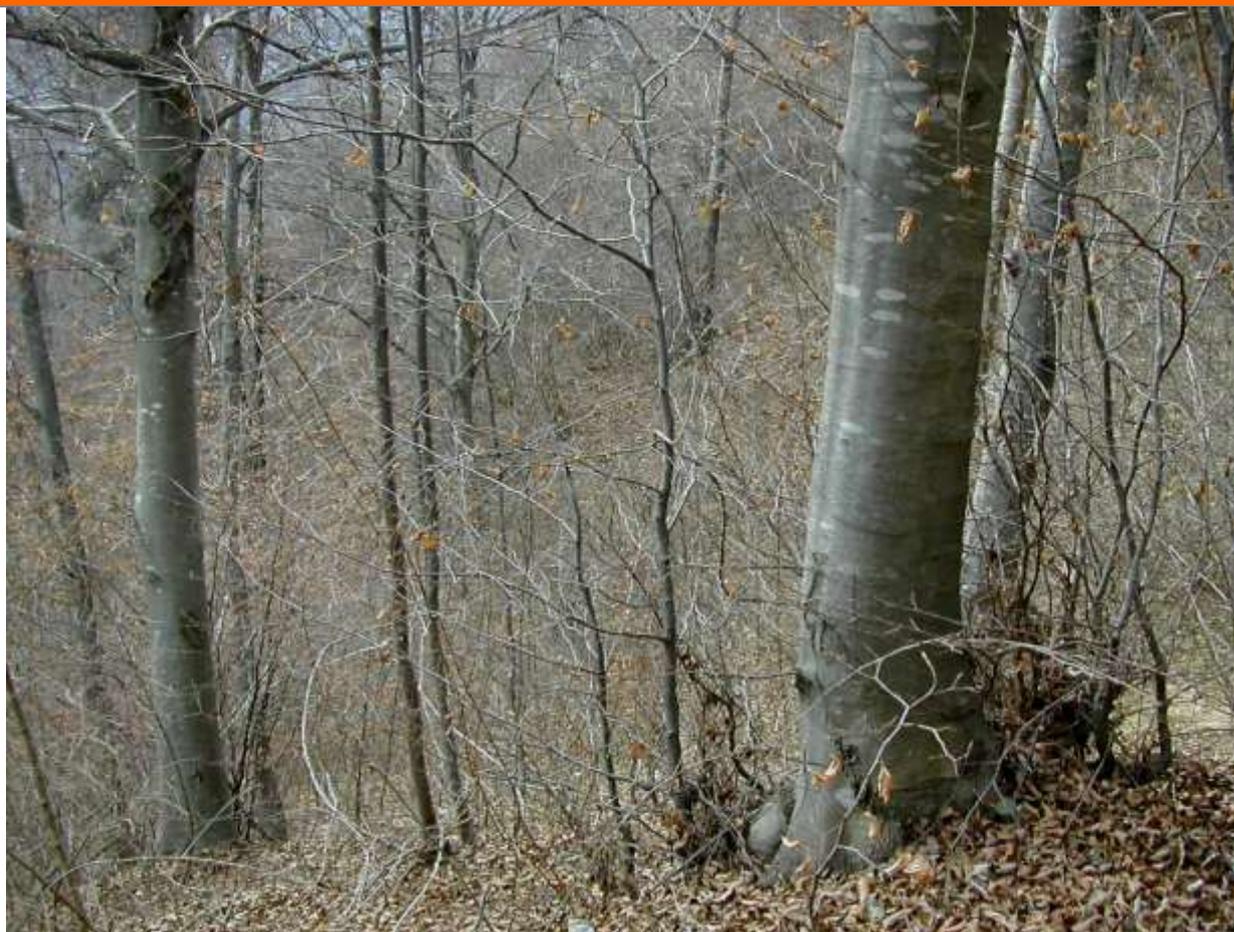
5.3.2.3 Aceri-frassineto con faggio (79)

N° ELENCO REGIONALE	79
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	106.83 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	0,54 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Si tratta di formazioni azonali e quindi molto frammentate che si insediano in situazioni dove vi è un apporto idrico elevato, in particolare in zone d’impluvio e di fondo valle su suoli ricchi e profondi.
LOCALITA’ CARATTERISTICHE	Si trovano in particolare negli impluvi in destra idrografica della Valle di Fondra tra Valnegrà e Fondra.
GRUPPO DI SUBSTRATI	Terrigeno-scistosi (Formazione di Collio), Conglomeratici-arenacei (Verrucano Lombardo) e Sciolti (Deposit)
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	<i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> .
RINNOVAZIONE NATURALE	Facile e abbondante sia quella agamica e sia quella gamica, scarsa sotto copertura
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI CULTURALI-DENDROMETRICI	Si tratta spesso di soprassuoli afferenti a formazioni transitorie, derivanti tipicamente da cedui in conversione per invecchiamento o da ricolonizzazioni più o meno recenti. La copertura è regolare colma. Non appaiono necessari interventi d’agevolazione della rinnovazione naturale. Non si segnalano emergenze significative. La conservazione è favorita dal mantenimento di un’ordinaria gestione selvicolturale attenta a rilasciare negli interventi l’elemento di pregio. Nelle stazioni adatte, è opportuno valutare alcune caratteristiche dei soggetti migliori (qualità sui soggetti in piedi, spessore dell’anello, ecc.) prima di decidere di applicare il modulo colturale; considerando che nell’aceri-frassineto con faggio vi è la possibilità di annoverare fra i possibili prodotti anche il legname del faggio stesso.

5.3.3 Faggete

Il versante meridionale delle Orobie, caratterizzato da un clima tendenzialmente oceanico, offre l’ambiente idoneo allo sviluppo dei boschi di latifoglie mesofile della fascia subatlantica. Tra i boschi di latifoglie mesofile la faggeta è la formazione che più si avvicina al climax. Boschi di faggio puri o misti a latifoglie o a conifere, a seconda del piano altimetrico, sono infatti frequenti nelle principali valli orobiche meridionali.

Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica (versante sud-est monte La Bassa – Olmo al Brembo)



La distribuzione spaziale delle diverse tipologie forestali a *Fagus sylvatica* consente di ripartire la fascia subatlantica in due settori fitogeografici: il settore alpino e il settore prealpino. Tale ripartizione rispecchia differenze geologiche e climatiche.

Il settore alpino è caratterizzato da formazioni stratigrafiche ossifile paleozoiche ed archeozoiche, mentre il settore prealpino da formazioni calcareo-dolomitiche mesozoiche. Il limite tra il nucleo alpino e quello prealpino è rappresentato dalla linea Valtorta-Valcanale, linea che passa da ovest ad est attraverso i Piani di Bobbio, la Valtorta, Piazza Brembana, la Valsecca, il Passo di Marogella, la Val Canale, la Val Sedornia, il Passo della Manina, la valle Nembo, Vilminore di Scalve, la Val di Scalve, il Passo del Vivione.

Nel settore alpino la fascia subatlantica è compresa tra gli 800 e i 1200 metri di quota. Ad altitudini superiori la fisionomia delle formazioni forestali cambia completamente a favore della pecceta montana.

Nel settore prealpino la fascia subatlantica si presenta maggiormente articolata. Al suo interno si distinguono due sottorizzonti, uno a quote comprese tra i 750 e i 1000-1100 metri, il secondo tra i 1000 e i 1300 metri. Il primo sottorizzonte è caratterizzato da situazioni più termofile rispetto al secondo. Il limite superiore della fascia è dato



dal Piceetum sensu lato, descritto solo dal punto di vista fisionomico-strutturale, per il quale non è stato ancora definito un inquadramento fitosociologico certo.

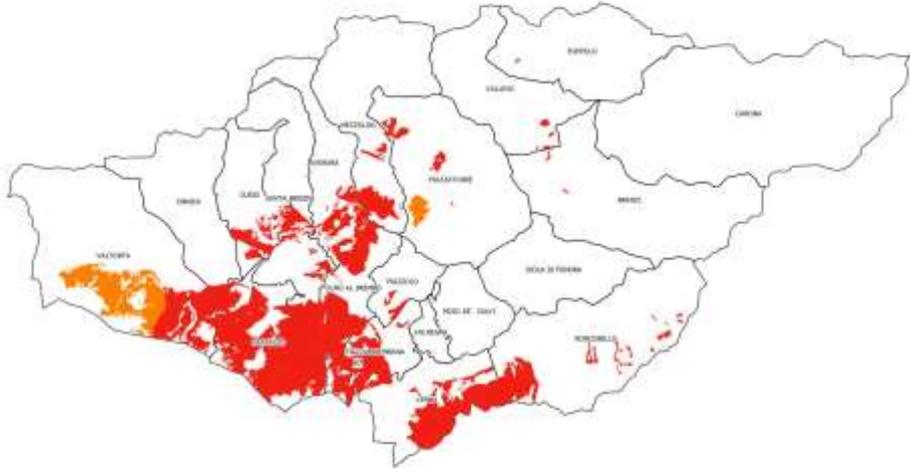
Faggeta montana dei substrati sciolti (zona di Valtorta)



5.3.3.1 Faggeta submontana dei substrati carbonatici (89)

N° ELENCO REGIONALE	89
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	309.73 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	1.58 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Le faggete submontane dei substrati carbonatici sono dominate a livello arboreo dal faggio, sebbene la struttura aperta consenta ad altre specie di entrare a far parte della composizione floristica (acero di monte, laburni differenziati a seconda della quota, orniello, carpino nero e frassino maggiore).
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Bacino idrografico della Val Mora (zone di Santa Brigida, Averara, Cusio), versanti in destra idrografica del torrente Stabina, Valle del Brembo di Mezzoldo (compresa la zona a nord di Piazzatorre), a nord dello sparti acque dettato dai monti Medile, Ortighera e Valbona
GRUPPO DI SUBSTRATI	Calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili, arenaceo-marnosi, sciolti
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Fagus sylvatica, Castanea sativa, Corylus avellana, Fraxinus ornus, Ostrya carpinifolia
RINNOVAZIONE NATURALE	La rinnovazione naturale sia agamica che gamica è generalmente difficile. Da favorire con il rilascio di un elevato numero di allievi; nell’eventuale governo a fustaia: giusto dosaggio della densità (controllo specie erbacee e luce).
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI CULTURALI-DENDROMETRICI	Le faggete montane sono prevalentemente inquadrabili come cedui in naturale conversione a fustaia per invecchiamento e per discreti tratti come fustaie transitorie più o meno già ben avviate a fustaia. La copertura risulta generalmente regolare colma.

5.3.3.2 Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica (97) e var. con abete rosso (98)

N° ELENCO REGIONALE	Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica (97) e Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica var. con abete rosso (98)
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	4'262.58 ha di Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica (localizzato in rosso nella figura) – 471.26 ha di var. con abete rosso (localizzato in arancione)
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	21.71 % (97) 2.4% (98)
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Le faggete montane dei substrati carbonatici, generalmente caratterizzate da una composizione del faggio in purezza e con tratti arricchiti ora da acero montano e frassino maggiore, ora da abete rosso, in alta valle Brembana si localizzano nel bacino idrografico della Val Mora, sui versanti in destra idrografica del torrente Stabina, nella Valle del Brembo di Mezzoldo e a nord dello sparti acque dettato dai monti Medile, Ortighera e Valbona
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Bacino idrografico della Val Mora (zone di Santa Brigida, Averara, Cusio), versanti in destra idrografica del torrente Stabina, Valle del Brembo di Mezzoldo (compresa la zona a nord di Piazzatorre), a nord dello sparti acque dettato dai monti Medile, Ortighera e Valbona. Versanti a sud di Valtorta e Rava (Legni Marci, Bosco Frosnida).
GRUPPO DI SUBSTRATI	Calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili, dolomie, dolomie calcaree sino a calcari dolomitici talora cristallini (Dolomia principale, Calcarea di Esino)
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Principali: <i>Fagus sylvatica</i> Minoritarie: <i>Picea abies</i> Occasionali: <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i>
RINNOVAZIONE NATURALE	La rinnovazione naturale sia agamica che gamica è generalmente buona.
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI CULTURALI-DENDROMETRICI	Le faggete montane sono prevalentemente inquadrabili come cedui in naturale conversione a fustaia per invecchiamento e per discreti tratti come fustaie transitorie più o meno già ben avviate a fustaia. La copertura risulta generalmente regolare colma.

5.3.3.3 Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici (99)

N° ELENCO REGIONALE	99
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	1'532.84 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATO	7,81 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	<p>Per lo più rifuggono i versanti esposti a sud, prediligendo stazione più sfavorite termicamente. Due sono le principali tipologie ricorrenti differenziabili a livello fisionomico, ma non floristico: il bosco puro di faggio e la faggeta mista all'abete rosso che si riscontra dove il faggio arriva a contatto con il Piceetum sensu lato, sia naturale che di rimboscimento. La ricchezza floristica di questa fitocenosi è elevata, quasi ad indicare che le faggete in queste condizioni trovino l'optimum edafico e climatico.</p>
LOCALITA' CARATTERISTICHE	<p>Nella Valtorta in genere ed in particolare proprio nella zona di Valtorta, a nord di Santa Brigida e di Averara, nella zona di Piazzolo, in destra della val di Fondra, qualcosa anche nella zona dei Pagliari di Carona.</p>
GRUPPO DI SUBSTRATI	<p>Terrigeno-scistosi (Formazione di Collio, Scisti di Edolo), Conglomeratici-arenacei (Verrucano Lombardo)</p>
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	<p>Principali: <i>Fagus sylvatica</i> (5), <i>Picea excelsa</i> Minoritarie: <i>Picea abies</i> (1) Occasionali: <i>Fraxinus excelsior</i>, <i>Acer pseudoplatanus</i></p>
RINNOVAZIONE NATURALE	<p>La rinnovazione naturale sia agamica che gamica è generalmente buona.</p>
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI CULTURALI-DENDROMETRICI	<p>Le faggete montane sono prevalentemente inquadrabili come cedui in naturale conversione a fustaia per invecchiamento e per discreti tratti come fustaie transitorie più o meno già ben avviate a fustaia. La copertura risulta generalmente regolare colma.</p>

5.3.3.4 Faggeta primitiva di rupe (88)

N° ELENCO REGIONALE	88
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	62.89 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	0.32 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	La faggeta primitiva la si trova in modo frammentario soprattutto lungo i versanti rupestri e, più raramente, su falda detritica.
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Nella Valtorta in particolare sulla sinistra orografica del torrente Garavino; a monte di Averara sul versante occidentale del Monte Faino ed a Piazzatorre su Il Costone.
GRUPPO DI SUBSTRATI	massivi, terrigeno-scistosi, scistosi, calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	<i>Fagus sylvatica</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Sorbus aria</i> ; accompagnato da <i>Abies alba</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Alnus viridis</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Laburnum alpinum</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Picea excelsa</i> , <i>Pinus mugo</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Quercus pubescens</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Tilia cordata</i> .
RINNOVAZIONE NATURALE	La rinnovazione naturale risulta scarsa ma sufficiente, concentrata nelle microstazioni favorevoli.
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	Da lasciare alla libera evoluzione se il popolamento non comporta rischi.

5.3.3.5 Faggeta altimontana dei substrati carbonatici (105)

N° ELENCO REGIONALE	Faggeta altimontana dei substrati carbonatici (105)
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	119.28 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATO	0,61 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	<p>Per lo più in zone di dorsale-alto versante o medio versante su falda detritica (depositi fluvio-glaciali ghiaioso-sabbioso limosi del Complesso del Brembo) a quote comprese fra 1.400 e 1.700 m s.l.m.</p> <p>Sostanzialmente non sono molto diverse da quelle montane; la differenza principale sta nel fatto che in quelle altimontane vi è un generale rallentamento di tutti i processi, da quello produttivo a quello dell'insediamento della rinnovazione.</p>
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Val Lavazzero, zone di passo del Cedrino e Gandazzo
GRUPPO DI SUBSTRATI	Calcareo dolomitici (Calcare di Angolo), Terrigeno-scistosi (Formazione di Collio) e Sciolti (Depositi)
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	<p>Principali: <i>Fagus sylvatica</i> (5), <i>Picea excelsa</i></p> <p>Minoritarie: <i>Picea abies</i> (1)</p> <p>Occasionali: <i>Fraxinus excelsior</i>, <i>Acer pseudoplatanus</i></p>
RINNOVAZIONE NATURALE	Relativamente facile e abbondante sia quella agamica e sia quella gamica; insediamento nelle annate successive a quella di pasciona
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	Solitamente governate a fustaia, non ordinariamente gestite

5.3.3.6 *Faggeta altimontana dei substrati silicatici (110)*

N° ELENCO REGIONALE	Faggeta altimontana dei substrati silicatici (110)
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	0.82 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	0,004 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Sostanzialmente non sono molto diverse da quelle montane silicatiche; la differenza principale sta nel fatto che in quelle altimontane vi è un generale rallentamento di tutti i processi, da quello produttivo a quello dell'insediamento della rinnovazione.
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Versante occidentale Monte Avaro
GRUPPO DI SUBSTRATI	terrigeno-scistosi, massivi, scistosi
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	<i>Fagus sylvatica, Larix decidua, Betula pendula.</i>
RINNOVAZIONE NATURALE	Relativamente facile e abbondante sia quella agamica e sia quella gamica; insediamento nelle annate successive a quella di pasciona
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI CULTURALI-DENDROMETRICI	Solitamente governate a fustaia, non ordinariamente gestite

5.3.4 Mughete

Le formazioni a *Pinus gr. mugo* occupano stazioni con caratteristiche molto diversificate. Si trovano infatti sia nell’ambito della vegetazione forestale a latifoglie su conoidi o su macereti semistabilizzati, sia a quote superiori al di sopra del limite della vegetazione forestale attuale. In particolare nell’area di studio si segnalano le stazioni dei Laghi Gemelli, in prossimità del Pizzo Badile (Massiccio Pegherolo) e sopra i boschi di conifere del territorio di Roncobello.

Si tratta di comunità arbustive a dominanza di *Pinus gr. mugo* che costituisce, con i suoi rami flessibili, un intreccio che spesso supera i tre metri di altezza. Accompagna il pino mugo, *Sorbus aucuparia*. Al di sopra di questo strato compaiono anche se con valori di copertura trascurabili *Larix decidua* e *Picea excelsa*.

Lo strato basso arbustivo è invece caratterizzato da elementi tipici delle formazioni forestali ed arbustive propriamente dette della fascia boreale. Tra le specie più frequenti sono *Rhododendron ferrugineum*, *Sorbus chamaemespilus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Juniperus nana*. Sui substrati carbonatici è costante la presenza di *Rhododendron hirsutum*, che vicaria in parte *Rhododendron ferrugineum*.

La composizione dello strato erbaceo si differenzia in ragione della natura del substrato e dell’evoluzione dei suoli, delle disponibilità idriche, delle quote ed esposizioni dove sono distribuite queste comunità.

Da sottolineare anche l’importanza biosistemica ed ecologica delle stazioni di pino mugo eretto nella zona di Valtorta.

5.3.4.1 Mugheta mesoterma (112)

N° ELENCO REGIONALE	112
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	130.05 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	0,66 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Si tratta di formazioni a Pinus mugo che occupano stazioni con caratteristiche molto diversificate. Si trovano infatti sia nell’ambito della vegetazione forestale a latifoglie su conoidi o su macereti semistabilizzati, sia a quote superiori al di sopra del limite della vegetazione forestale attuale.
LOCALITA’ CARATTERISTICHE	Corno Grande, Corna del Colonnello, La Cornetta
GRUPPO DI SUBSTRATI	Calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili, dolomie, dolomie calcaree sino a calcari dolomitici talora cristallini (Dolomia principale), talvolta sciolti (depositi).
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Pinus gr. mugo, Sorbus aucuparia
RINNOVAZIONE NATURALE	Scarsa ma solitamente sufficiente, è concentrata nelle microstazioni favorevoli, il principale fattore limitante l’insediamento è l’eccessivo drenaggio
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	Sono formazioni stabili che non vanno sottoposte ad alcun tipo di trattamento selvicolturale.

5.3.4.2 *Mugheta microterma* dei substrati carbonatici (115)

N° ELENCO REGIONALE	115
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	136.37 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	0,69 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Si tratta di formazioni a <i>Pinus mugo</i> che occupano stazioni con caratteristiche molto diversificate. Si trovano infatti sia nell’ambito della vegetazione forestale a latifoglie su conoidi o su macereti semistabilizzati, sia a quote superiori al di sopra del limite della vegetazione forestale attuale.
LOCALITA’ CARATTERISTICHE	Zone del Pizzo Badile, del massiccio del Pegherolo, del Monte Secco e del Pizzo del Cavallino
GRUPPO DI SUBSTRATI	Calcari dolomitici anche in alternanza a dolomie, talora vacuolari (Calcere di Esino, Calcere di Angolo)
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	<i>Pinus gr. mugo</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>
RINNOVAZIONE NATURALE	Scarsa ma solitamente sufficiente, è concentrata nelle microstazioni favorevoli, il principale fattore limitante l’insediamento è l’eccessivo drenaggio
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	Sono formazioni stabili che non vanno sottoposte ad alcun tipo di trattamento selvicolturale.

5.3.4.3 *Mugheta microterma dei substrati silicatici (117)*

N° ELENCO REGIONALE	117
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	119.76 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	0,61 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Si tratta di formazioni a <i>Pinus mugo</i> che occupano stazioni con caratteristiche molto diversificate. Si trovano infatti sia nell’ambito della vegetazione forestale a latifoglie su conoidi o su macereti semistabilizzati, sia a quote superiori al di sopra del limite della vegetazione forestale attuale.
LOCALITA’ CARATTERISTICHE	Si segnalano le stazioni dei Laghi Gemelli e sopra i boschi di conifere del territorio di Roncobello
GRUPPO DI SUBSTRATI	Conglomeratico-arenacei: per lo più conglomerati, anche metamorfosati, alternati ad arenarie fini e grossolane, puddinghe con intercalazioni arenacee e arenaceo-marnose (Verrucano Lombardo).
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	<i>Pinus gr. mugo</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>
RINNOVAZIONE NATURALE	Scarsa ma solitamente sufficiente, è concentrata nelle microstazioni favorevoli, il principale fattore limitante l’insediamento è l’eccessivo drenaggio
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	Sono formazioni stabili che non vanno sottoposte ad alcun tipo di trattamento selvicolturale.

5.3.5 Pineta di pino silvestre

Nella categoria delle pinete di pino silvestre sono inquadrare quelle formazioni in cui il pino silvestre è prevalente, anche se difficilmente raggiunge la purezza. La competitività di questa specie si manifesta soprattutto negli ambienti caratterizzati da una limitata disponibilità idrica, dovuta o alla "primitività del suolo" o, su suoli più maturi, al forte drenaggio. (Del Favero, 2003)

Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici (Valtorta)



In alta valle Brembana si è identificato un unico tipo all’interno della categoria delle pinete di pino silvestre: la *Pineta di pino silvestre su substrati carbonatici*. Dal punto di vista strutturale il pino risulta prevalere al piano dominante, mentre al piano dominato si rilevano carpino nero, orniello, faggio, nocciolo, carpino bianco, olmo montano e querce. Nelle situazioni edaficamente peggiori è presente una notevole quantità di pero corvino, più raramente di agrifoglio. Lo strato erbaceo si caratterizza in particolare per la presenza di *Sesleria varia*, *Helleborum niger*, *Calamagrostis varia*.

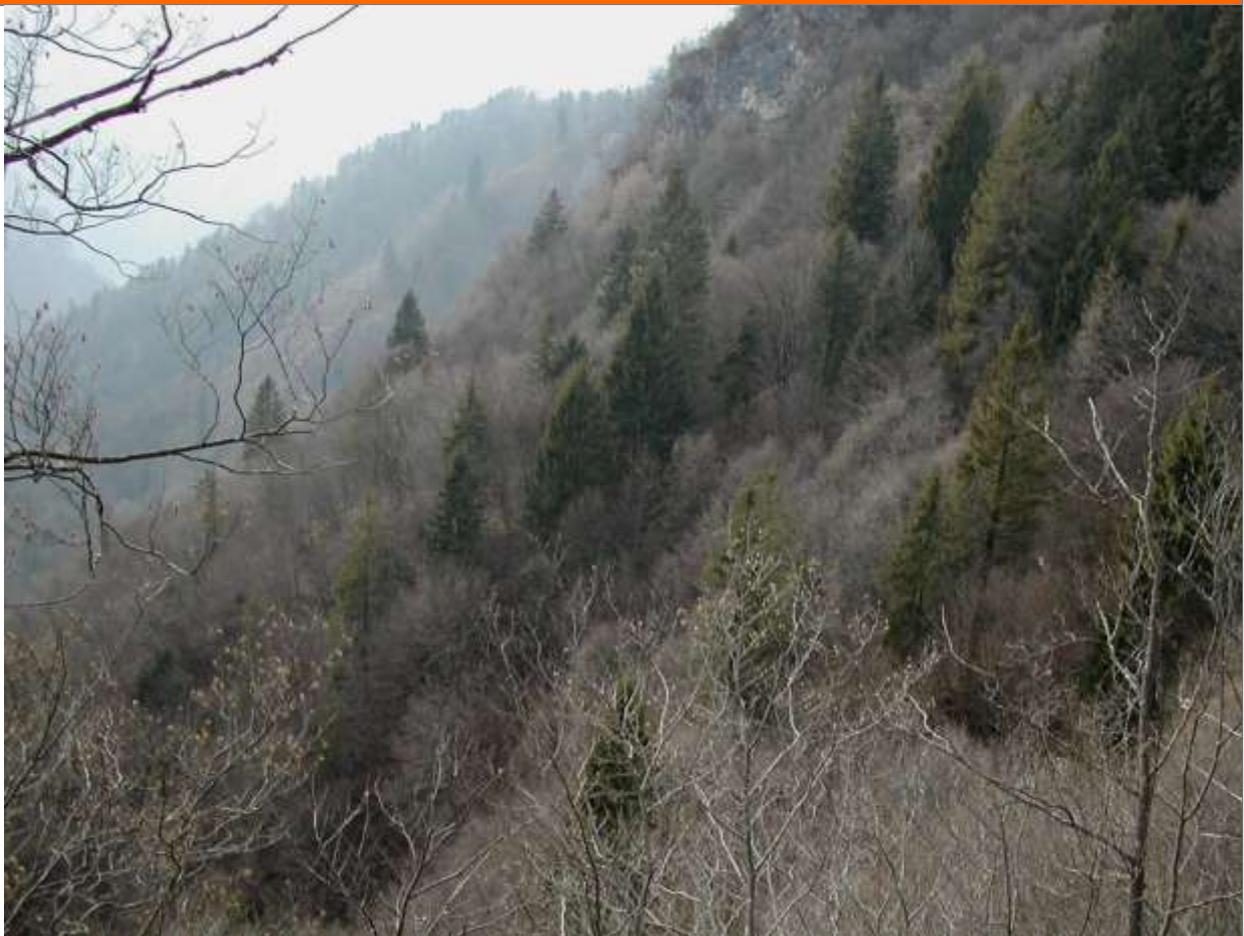
5.3.5.1 Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici (121)

N° REGIONALE	ELENCO 121
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	172.84 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	0,88 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	S’insediano su suoli poco evoluti e con bassa disponibilità idrica, impostate su substrati calcarei con pendenze comprese tra i 15°-30° e con esposizioni variabili da sud-ovest a sud-est.
LOCALITA’ CARATTERISTICHE	Sono concentrate nella zona di Olmo al Brembo: in sinistra idrografica della val Stabina fra Olmo e Cassiglio, in destra idrografica nella valle del Brembo di Mezzoldo di fronte a Piazzolo, tra Olmo e Piazza Brembana (per lo più in sinistra idrografica).
GRUPPO DI SUBSTRATI	Calcarei e dolomitici massicci: per lo più calcari dolomitici anche in alternanza a dolomie, talora vacuolari (Calcarea di Esino), ma anche dolomie, dolomie calcaree sino a calcari dolomitici talora cristallini (Dolomia Principale)
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Pino silvestre, Fraxinus ornus, Quercus pubescens, Ostrya carpinifolia
RINNOVAZIONE NATURALE	Facile e abbondante su suolo smosso (frequente lungo le scarpate delle strade); scarsa in presenza di un’elevata copertura dello strato erbaceo; quella delle latifoglie si concentra soprattutto nelle aree di accumulo (microimpluvi, basso versanti, ecc.). Fattori limitanti sono per lo più lo stress idrico durante il periodo estivo, l’eccessiva competizione delle specie erbacee. Un effetto di disturbo è dato dal fuoco: se interessa una ridotta superficie (meno di 5000 m2) e se è di tipo basso facilita la rinnovazione del pino ma elimina per lungo tempo le latifoglie; in caso contrario la rinnovazione tarda anche per lungo tempo a reinsediarsi (Del Favero, 2003)
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI	Considerata la povertà delle stazioni in cui vegetano si consiglia l’abbandono all’evoluzione naturale.

**COLTURALI-
DENDROMETRICI**
5.3.6 Piceo-faggeti

I piceo-faggeti sono delle formazioni miste d'abete rosso e faggio, con poca partecipazione di abete bianco, localizzate nelle aree di contatto tra la faggeta e la pecceta. La loro composizione può essere quanto mai varia passando dalla pecceta quasi pura con residui di faggio alla faggeta molto ricca in peccio. La categoria dei piceo-faggeti è costituita dai seguenti due tipi: *Piceo-faggeto dei substrati carbonatici* e *Piceo-faggeto dei substrati silicatici*.

Piceo-faggeto dei sub. carbonatici (Versante orientale monte La Bassa)



I piceo-faggeti sono stati considerati spesso il risultato dell'attività antropica che ha favorito la diffusione dell'abete rosso, specie sicuramente interessante dal punto di vista economico e di facile propagazione negli impianti. Tuttavia, la lacunosità della distribuzione dell'abete bianco, non solo dovuta all'azione dell'uomo, e la presenza, soprattutto su substrati carbonatici, di condizioni favorevoli sia al faggio e sia all'abete rosso consentono una convivenza, seppure "in continua tensione", fra due specie al limite delle rispettive zone ottimali, all'interno delle quali risultano nettamente dominanti.

5.3.6.1 Piceo-Faggeto dei substrati carbonatici (131) e var. dei suoli xerici (132)

N° ELENCO REGIONALE	Piceo-Faggeto dei substrati carbonatici (131) Piceo-Faggeto dei substrati carbonatici var. dei suoli xerici (132)
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	Piceo-Faggeto dei substrati carbonatici (131): 629.51 ha Piceo-Faggeto dei substrati carbonatici var. dei suoli xerici (132): 32.03 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	(131): 3.21% (132): 0.16%
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Sono formazioni di medio versante, fra i 500 e i 1.200 m di quota, su substrati carbonatici.
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Valle del Brembo di Mezzoldo, versanti a nord di Piazza Brembana e fra Piazza ed Olmo.
GRUPPO DI SUBSTRATI	Calcari dolomitici anche in alternanza a dolomie, talora vacuolari (Calcare di Esino, Calcare di Angolo). Arenaceo-marnosi: argilliti con marne dolomitiche, argilliti marnose, marne nere con intercalazioni o in alternanza con calcari dolomitici; argilliti con scisti marnosi (Servino).
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Specie principali: Fagus sylvatica 3, Picea excelsa 3, Larix decidua 1 (var.) specie minoritarie: Abies alba, Acer pseudoplatanus, Betula pendula, Castanea sativa, Corylus avellana, Fraxinus excelsior, Laburnum alpinum, Pinus sylvestris, Prunus avium, Salix caprea, Sorbus aucuparia.
RINNOVAZIONE NATURALE	Quella di abete rosso si diffonde generalmente senza eccessiva difficoltà; quella del faggio s'insedia diffusamente sotto copertura in occasione delle annate di pasciona purché vi sia un numero sufficiente di alberi portaseme.
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI CULTURALI-DENDROMETRICI	Passate pratiche selvicolturali possono aver favorito l'abete rosso a scapito del faggio e dell'abete bianco; tagli relativamente ampi o condotti quando la rinnovazione di faggio non è ancora sufficientemente affermata possono favorire l'abete rosso.

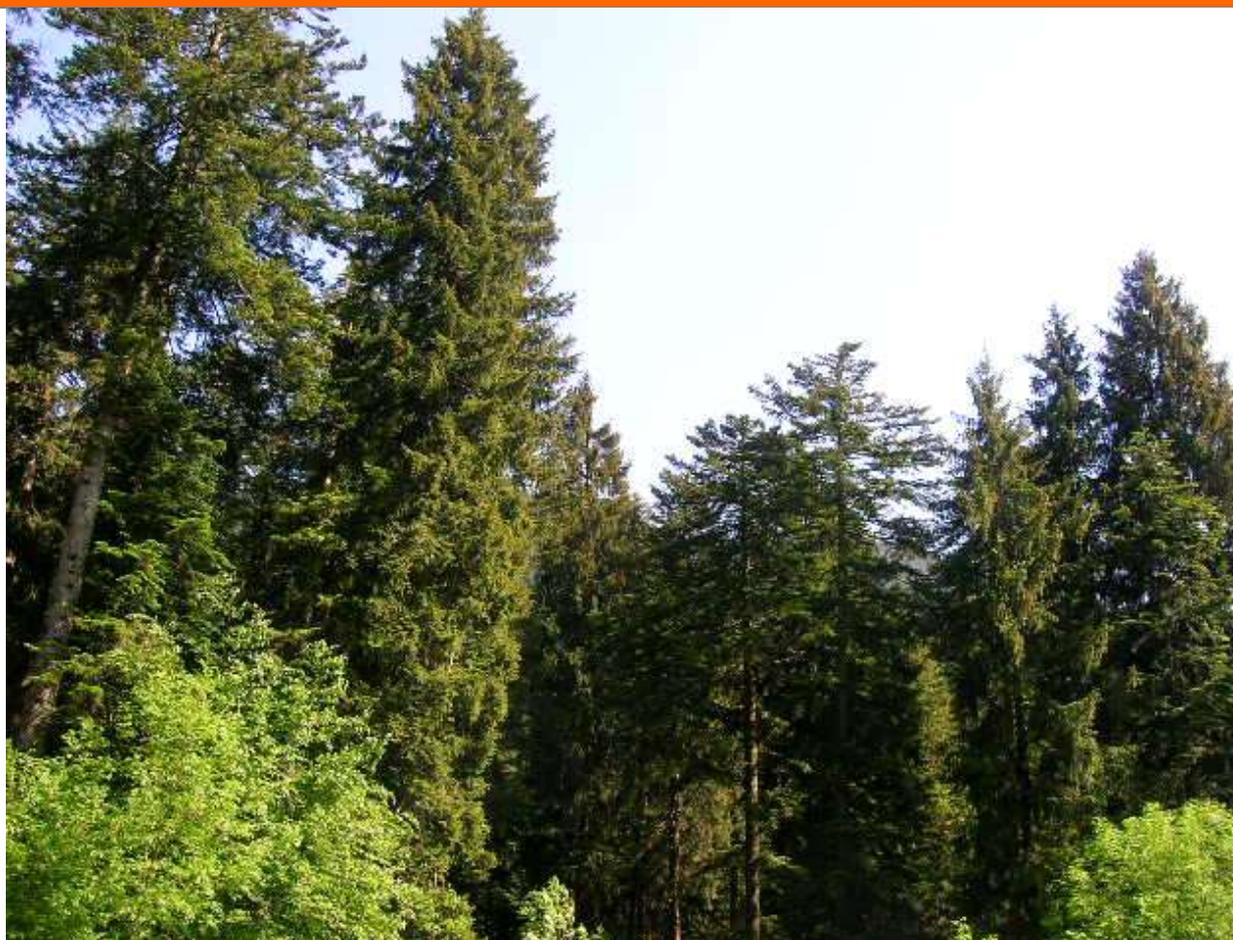
5.3.6.2 Piceo-Faggeto dei substrati silicatici (134) e var. con abete bianco (136)

N° ELENCO REGIONALE	Piceo-Faggeto dei substrati silicatici (134) Piceo-Faggeto dei substrati silicatici var. con abete bianco (136)
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	Piceo-Faggeto dei substrati silicatici (134): 150.88 ha var. con abete bianco (136): 38.01 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATATA	(134): 0.77% (136): 0.19%
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Sono formazioni di medio versante, fra i 500 e i 1.200 m di quota, su substrati silicatici.
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Val di Fondra, Valle di Roncobello
GRUPPO DI SUBSTRATI	Per lo più conglomeratico-arenacei: conglomerati, anche metamorfosati, alternati ad arenarie fini e grossolane, puddinghe con intercalazioni arenacee e arenaceo-marnose (Verrucano Lombardo). Talvolta sciolti: depositi morenici e fluvio-glaciali ghiaioso-sabbiosi. Depositi di falda, coni di detrito, coni di deiezione, materiali di frana
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Specie principali: <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Picea excelsa</i> , <i>Alnus viridis</i> , <i>Abies alba</i> 1 (var.). Specie minoritarie: <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Laburnum alpinum</i> , <i>Laburnum anagyroides</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> .
RINNOVAZIONE NATURALE	Quella di abete rosso si diffonde generalmente senza eccessiva difficoltà soprattutto ai margini e nelle chiare; quella del faggio s'insedia diffusamente sotto copertura in occasione delle annate di pasciona purché vi sia un numero sufficiente di alberi portaseme.
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	Passate pratiche selvicolturali possono aver favorito l'abete rosso a scapito del faggio e dell'abete bianco; tagli relativamente ampi o condotti quando la rinnovazione di faggio non è ancora sufficientemente affermata possono favorire l'abete rosso.

5.3.7 Abieteti

Nella categoria degli abieteti sono state comprese quelle formazioni in cui vi è una buona partecipazione dell'abete bianco, raramente puro e per lo più dominante, cui si affiancano l'abete rosso e, talvolta il faggio. L'inquadramento tipologico degli abieteti ha da sempre creato notevoli difficoltà. Infatti, l'articolazione tassonomica di queste formazioni può assumere connotazioni notevolmente diverse in relazione al diverso significato attribuito all'abete bianco, rispetto alle altre due specie con le quali più frequentemente si consocia, il faggio e l'abete rosso. Così, come spesso avviene soprattutto nel mondo forestale, molti autori sono propensi a far rientrare negli abieteti un numero considerevole di situazioni, fra le quali anche quelle in cui l'abete bianco addirittura manca, attribuendo tale assenza all'azione dell'uomo che notoriamente ha avversato questa specie. Dal lato opposto, vi è chi, soprattutto tra i fitosociologi, osservando la mancanza negli abieteti di uno specifico corredo floristico, non ritiene di attribuire a queste formazioni specifiche unità d'ordine superiore. Di conseguenza, molti degli studi condotti sugli abieteti o sono limitati ai casi in cui la specie appare in purezza, e perciò sono incompleti o, dal lato opposto, considerano una casistica troppo ampia, comprendendo anche quelle situazioni in cui la specie è presente magari anche solo allo stadio di plantula. (Del Favero, 2003).

Abieteti dei substrati silicatici tipico (Piazzatorre)



5.3.7.1 *Abieteto dei substrati silicatici tipico (141)*

N° ELENCO REGIONALE	141
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	1'535.14 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATO	7.82 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	In stazioni caratterizzate da precipitazioni più scarse rispetto alle peccete. L’abete bianco tende a dominare rispetto all’abete rosso nelle stazioni esposte a settentrione dove le escursioni termiche sono meno accentuate.
LOCALITA’ CARATTERISTICHE	Zona di Piazzatorre, in particolare sui versanti nord-ovest/ovest della linea d’espluvio costituita da Monte Torcola, Corna dei Bagoli e Pizzo Badile
GRUPPO DI SUBSTRATI	Per lo più conglomeratico-arenacei: conglomerati, anche metamorfosati, alternati ad arenarie fini e grossolane, puddinghe con intercalazioni arenacee e arenaceo-marnose (Verrucano Lombardo). Talvolta su substrati sciolti: depositi morenici e fluvio-glaciali ghiaioso-sabbiosi. Depositi di falda, coni di detrito, coni di deiezione, materiali di frana (Unità di Pianca)
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Specie principali: <i>Abies alba</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Picea excelsa</i> . Specie minoritarie: <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Laburnum alpinum</i> , <i>Laburnum anagyroides</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Tilia cordata</i>
RINNOVAZIONE NATURALE	Quasi sempre facile e abbondante.
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	La gestione del passato ha favorito soprattutto l’abete rosso agevolato anche dai tagli su ampie superfici. La rinnovazione naturale può essere favorita con tagli a buche o a gruppi su piccole superfici nelle strutture multiplane; tagli marginali o a orlo in quelle monoplane.

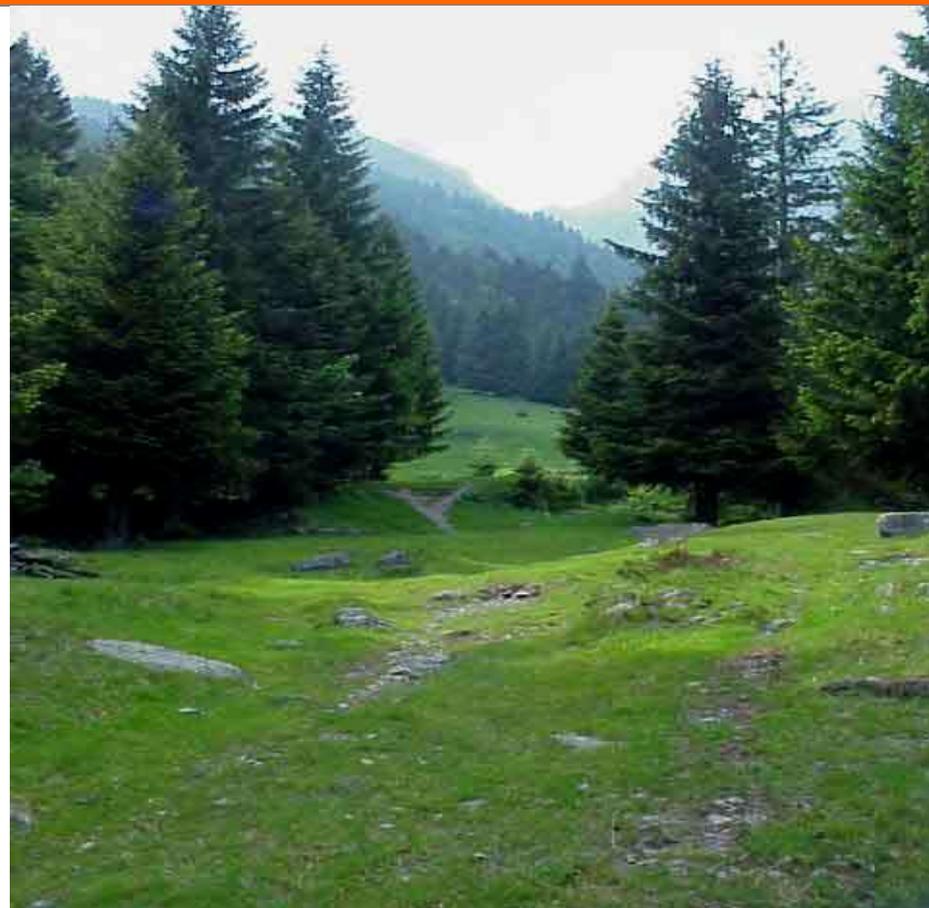
5.3.7.2 *Abieteto dei substrati carbonatici (139)*

N° ELENCO REGIONALE	139
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	10.81 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	0.06 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Consorti misti di abete rosso, abete bianco e faggio (abieti-piceo-faggeti) in cui le tre specie dovrebbero partecipare in modo paritario, ma l'abete rosso spesso è prevalente ancora perché favorito dall'uomo.
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Zona di Mezzoldo.
GRUPPO DI SUBSTRATI	Calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili, arenaceo-marnosi, sciolti
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	<i>Abies alba</i> , <i>Picea excelsa</i> , <i>Fagus sylvatica</i> . Specie minoritarie: <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Alnus viridis</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Laburnum alpinum</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Tilia cordata</i>
RINNOVAZIONE NATURALE	La rinnovazione di abete bianco, pur non mancando, fatica talvolta ad affermarsi a causa di stress idrici.
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	La rinnovazione naturale può essere favorita con tagli a buche o a gruppi su piccole superfici nelle strutture multiplane; facilitare l'ingresso del faggio.

5.3.8 Peccete

Queste formazioni caratterizzate dalla dominanza di abete rosso (*Picea excelsa*), hanno, all’interno dell’area di studio una distribuzione abbastanza uniforme. Le peccete sono pienamente espresse attorno ai 1200 m di quota, tuttavia raggiungono i 1000 metri laddove gli interventi forestali ne hanno determinato l’espansione ai danni del faggio. Il limite superiore si trova invece attorno ai 1500/1600 m.

Pecceta Montana dei substrati silicatici dei suoli mesici (Val d’Inferno - Ornica)



Lo strato arboreo improntato da *Picea excelsa* varia in funzione delle differenti condizioni climatiche. Alle quote inferiori possono fare il loro ingresso elementi temperati quali: *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia* e *Fraxinus excelsior*, mentre in condizioni di maggior omenicità del clima all’abete rosso si associa il faggio. In stazioni caratterizzate da precipitazioni più scarse l’abete rosso forma consorzi misti di aghifoglie con l’abete bianco.

Lo strato arbustivo delle peccete è generalmente poco rappresentato e con valori di copertura trascurabili, si rinvencono con una certa frequenza *Sorbus aucuparia* e *Lonicera xilostemum*, oltre al rinnovo delle specie presenti nello strato arboreo. Alle quote più basse, negli orizzonti di competenza dei boschi di latifoglie lo strato arbustivo annovera specie proprie dei boschi di latifoglie mesofite (*Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Rosa arvensis*).

Anche la composizione dello strato erbaceo varia in relazione alle condizioni stazionali. Sui suoli oligotrofici la componente erbacea è costituita da specie poco esigenti come: *Avenella flexuosa*, *Hieracium sylvaticum* e *Vaccinium myrtillus*. Nelle stazioni caratterizzate da suoli profondi ed eutrofici il sottobosco si arricchisce degli elementi tipici dei boschi di latifoglie mesofite (*Vinca minor*, *Polygonatum multiflorum*, *Mercurialis perennis*). Su suoli originatesi da rocce carbonatiche lo strato erbaceo è più ricco e diversificato, tra le più frequenti possiamo citare: *Carex alba*, *Melittis melissophyllum*, *Valeriana montana*, *Lathyrus vernus*.

5.3.8.1 Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici (147)

N° ELENCO REGIONALE	147
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	2'053.26 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	10.46 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Su substrati terrigeno-scistosi, scistosi, conglomeratico-arenacei, per lo più a quote comprese fra i 1000 e i 1500 m s.l.m.
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Valle di Fondra, valle di Carona, valle di Mezzoldo e versanti a nord di Cusio e Ornica
GRUPPO DI SUBSTRATI	Terrigeno-scistosi: arenarie, arenarie marnose e argillose; argilloscisti ed arenarie, tufiti (Formazione di Collio), micascisti e filladi quarzifere e clorotiche (Scisti di Edolo)
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Picea excelsa
RINNOVAZIONE NATURALE	Facile sia ai margini (dove talvolta si rinnova anche il larice), sia sotto copertura e sia nelle chiarie. Un fattore limitante è talvolta l'eccessiva scarsità di luce sotto copertura.
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI CULTURALI-DENDROMETRICI	Sono formazioni governate a fustaia, in cui gli interventi selvicolturali hanno scarsa incidenza sul dinamismo naturale, in generale tagli marginali e ad orlo favoriscono la rinnovazione naturale. Talvolta sono formazioni con ridotta stabilità meccanica e sono segnalati attacchi di xilofagi (<i>Ips typographus</i>)

5.3.8.2 Pecceta secondaria (153) e var. altimontana (154)

N° ELENCO REGIONALE	Pecceta secondaria (153) Pecceta secondaria var. altimontana (154)
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	Pecceta secondaria (153): 333.44 ha Pecceta secondaria var. altimontana (154): 140.70 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	(153): 1.7% (154): 0.72%
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Si ritrovano quando gli impianti (o comunque la diffusione spontanea da impianti) sono invece stati fatti in ambienti potenzialmente adatti all'abete rosso, si ricorre, per l'inquadramento tipologico, ad una specifica unità, la pecceta secondaria che è per lo più montana (pecceta secondaria montana) e solo raramente altimontana (variante altimontana).
LOCALITA' CARATTERISTICHE	A monte di Piazzatorre; ad est di Mezzoldo e sul versante orientale del Monte Disner a Santa Brigida.
GRUPPO DI SUBSTRATI	sciolti, conglomeratico-arenacei, calcarei e dolomitici massicci, scistosi, massivi, calcarei alterabili
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Picea excelsa Specie minoritarie: Abies alba, Acer pseudoplatanus, Alnus incana, Alnus viridis, Corylus avellana, Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior, Juniperus communis, Laburnum alpinum, Laburnum anagyroides, Larix decidua, Ostrya carpinifolia, Pinus sylvestris, Salix caprea, Sorbus aria, Sorbus aucuparia
RINNOVAZIONE NATURALE	Relativamente facile quella dell'abete rosso, difficile quella delle altre specie (faggio, abete bianco).
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	La riduzione della copertura porta all'ingresso di una fase a rovi o a lampone o a nocciolo; scarsi risultati hanno gli interventi d'introduzione artificiale del faggio e soprattutto dell'abete bianco (danni da ungulati) così come quelli di contenimento del nocciolo. In genere si trovano formazioni con ridotta stabilità meccanica potenziale; sono consigliati interventi di stabilizzazione.



5.3.8.3 Pecceta altimontana dei substrati carbonatici (143)

N° ELENCO REGIONALE	143
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	1'792.75 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	9.13 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	<p>Solo una limitata aliquota delle peccete può essere attribuita rispettivamente all'orizzonte montano o a quello subalpino. Il più delle volte le peccete lombarde si collocano in una fascia intermedia, che potremmo considerare altimontana o di transizione, assumendo caratteristiche volta per volta vicine alle formazioni estreme.</p> <p>E' quanto avviene, ad esempio, sui substrati carbonatici (pecceta altimontana dei substrati carbonatici) dove, raramente si formano naturalmente peccete montane (sono eventualmente frequenti quelle introdotte dall'uomo, vedi cap. 5.3.8.2)</p>
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Valle di Roncobello, versanti a nord di Piazzatorre e zona di Valleve-Cambrembo
GRUPPO DI SUBSTRATI	calcarei e dolomitici massicci, sciolti, calcarei alterabili, arenaceo-marnosi
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Picea excelsa
RINNOVAZIONE NATURALE	Abete rosso sufficiente anche se non subitanea, raccolta in gruppi, sia sotto copertura che nelle chiarie; rara e difficile quella del larice, del faggio e dell'abete bianco che debbono quindi considerarsi marginali nel consorzio
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	Sono formazioni governate a fustaia; per favorire la rinnovazione: taglio a buche o a gruppi di ridotte dimensioni per non aggravare la naturale aridità edafica estiva.



5.3.8.4 Pecceta altimontana dei substrati silicatici dei suoli xerici (148)

N° ELENCO REGIONALE	148
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	453.06 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	2.31 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Anche nell'orizzonte altimontano sono presenti peccete su substrati silicatici ancora nelle due situazioni dei suoli xerici (pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli xerici) e dei suoli mesici (pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici). La prima è diffusa soprattutto nel Valtellinese, ma compare, oltre che negli altri due distretti su ricordati, anche nel Bormiese-Livignasco e nel Chiavennasco.
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Valle di Roncobello, sinistra orografica; Gardata, sinistra orografica del Brembo. Parte settentrionale del comune di Mezzoldo.
GRUPPO DI SUBSTRATI	calcarei e dolomitici massicci, sciolti, calcarei alterabili, arenaceo-marnosi
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Picea excelsa
RINNOVAZIONE NATURALE	Le piantine, soprattutto sui suoli xerici hanno bisogno di un periodo di protezione laterale, ma necessitano di essere liberate. Infatti, se lasciate troppo tempo con ridotto irraggiamento, impoveriscono eccessivamente la chioma che non riescono a ricostruire una volta messe in piena luce. Tale fenomeno, caratteristico degli abeti rossi cresciuti a bassa quota, si verifica in realtà anche in quelli nati alle quote superiori, ma in tempi più lunghi, a causa della lentezza della loro crescita, cosicché essi sopportano la copertura anche per oltre un secolo.
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	Sono formazioni governate a fustaia, in cui gli interventi selvicolturali hanno scarsa incidenza sul dinamismo naturale, in generale tagli marginali e ad orlo favoriscono la rinnovazione naturale. Talvolta sono formazioni con ridotta stabilità meccanica e sono segnalati attacchi di xilofagi (<i>Ips typographus</i>).

5.3.8.5 Pecceta altimontana dei substrati silicatici dei suoli mesici (149)

N° ELENCO REGIONALE	149
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	321.98 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	1.64 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Particolarmente influente in questo contesto risulta la radiazione diretta o quella infrarossa, ovvero il calore, per lo sviluppo delle piante. Altro fattore limitante l'abete rosso è il precario bilancio idrico nel periodo invernale, durante il quale si hanno perdite d'acqua per traspirazione cuticolare non compensate da un adeguato assorbimento.
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Loc. Casine't a Roncobello; nei pressi dell'abitato di Branzi e nella parte settentrionale della Val Pianella.
GRUPPO DI SUBSTRATI	sciolti, scistosi, terrigeno-scistosi, massivi, conglomeratico-arenacei, arenaceo-marnosi
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	<i>Picea excelsa</i> specie minoritarie: <i>Abies alba</i> , <i>Alnus viridis</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Juniperus nana</i> , <i>Laburnum alpinum</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>
RINNOVAZIONE NATURALE	Nella pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici il processo di rinnovazione può essere condizionato, magari per limitati intervalli di tempo, dalle megaforbie che compaiono frequentemente dove si ha un'interruzione della copertura boschiva.
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI CULTURALI-DENDROMETRICI	in presenza di distribuzione verticale multiplana eseguire <i>taglio saltuario</i> ; se piccoli collettivi (6-10 alberi), o cespi, asportare l'intero aggregato; se collettivi ampi: <i>taglio marginale</i> iniziando con un taglio di sementazione e proseguendo con tagli secondari durante l'intero periodo di rinnovazione (durata 40-60 anni); oppure <i>taglio ad orlo</i> ; oppure <i>taglio a strisce</i> inclinate in direzione del sole, oblique rispetto alla linea di massima pendenza, larghe 1/2 h e lunghe fino a 2 h



5.3.8.6 Pecceta di sostituzione (155)

N° ELENCO REGIONALE	155
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	3.35 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	0.02%
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	In queste formazioni l’uomo ha favorito le conifere, in parte spontaneamente presenti, attraverso cure colturali tese ad allontanare le latifoglie. I popolamenti risultano stabili per presenza di rinnovazione anche dell’abete rosso; possibili contatti o evoluzioni lente verso altre unità sintoniche con le caratteristiche delle stazioni.
LOCALITA’ CARATTERISTICHE	Limitati tra gli abitati di Taleggio, Bindo e Averara.
GRUPPO DI SUBSTRATI	calcarei alterabili, sciolti, calcarei e dolomitici massicci, terrigeno-scistosi, conglomeratico-arenacei, scistosi, massivi.
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	<i>Picea excelsa</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> <i>Specie minoritarie: Abies alba</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Alnus incana</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Laburnum anagyroides</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Sorbus aria</i>
RINNOVAZIONE NATURALE	Rinnovazione diffusa soprattutto sotto copertura quella delle latifoglie, ai margini quella dell’abete rosso.
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI CULTURALI-DENDROMETRICI	I tagli d’eliminazione dell’abete rosso se condotti su superfici relativamente ampie facilitano la rinnovazione della conifera, mentre tagli che eliminano lentamente e solo in parte l’abete rosso rischiano di compromettere la crescita delle latifoglie; sconsigliati gli interventi di contenimento del rovo e del nocciolo.

5.3.9 Lariceti

Nell’area di studio, le foreste subalpine, si presentano in modo assai frammentario e discontinuo a quote generalmente comprese tra i 1600-1700 m e il limite del bosco. Esse costituendo la fascia di congiunzione tra le formazioni forestali propriamente dette e le formazioni ad arbusti contorti. La discontinuità delle formazioni è legata all’elevato grado di oceanicità del clima che caratterizza il versante sud orobico.

Come sottolineato da Andreis “Questi complessi forestali assumono probabilmente carattere relittuale come lembi di formazioni ben più estese nel settore orobico durante le fasi ad esse climaticamente più favorevoli verificatosi nel corso del postglaciale. A queste fasi va collegata la presenza di *Pinus cembra* elemento schiettamente boreale, che non entra a far parte delle cenosi prettamente forestali, ma risulta più che altro essere legato alle formazioni alto arbustive a *Pinus gr. Mugo*”.

Lariceto tipico (zona baita Armentarga)



I boschi a dominanza *Larix decidua* si osservano soprattutto presso la valle di Carona e sulle pendici sopra l’abitato di Roncobello. Essi appaiono come consorzi forestali aperti, che raggiungono valori di copertura attorno al 70%.

Lo strato arbustivo è estremamente articolato e complesso. Si riconosce uno strato alto arbustivo e uno basso arbustivo. In quello alto si rinvencono: *Picea excelsa*, *Sorbus aucuparia*, mentre per lo strato basso arbustivo ricordiamo: *Rhododendron ferrugineum*, *Sorbus chamaemespilus* e *Vaccinium myrtillus*.

Le specie erbacee più frequenti sono: Avenella flexuosa, Homogine alpina, Gentiana purpurea, Luzula selvatica, Hupertia selago, Lycopodium annotinum, Dryopeteris dilatata.

5.3.9.1 Lariceto tipico (160)

N° ELENCO REGIONALE	160
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	881.32 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	4.49 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	<p>Il lariceto tipico costituisce senza dubbio l'unità più frequente. Il larice, infatti, grazie al seme leggero e alla relativa facilità d'affermazione della rinnovazione su suolo "smosso", costituisce spesso la principale specie ricolonizzatrice dei pascoli abbandonati d'alta quota. La rinnovazione, infatti, s'insedia facilmente nei tratti in cui s'interrompe il cotico erboso a causa di fenomeni d'erosione, di frane o di sentieramento da parte degli animali, oppure sulle ceppaie eventualmente presenti o sui massi affioranti.</p>
LOCALITA' CARATTERISTICHE	<p>Molto diffuso nella valle di Carona sia in destra che in sinistra idrografica, solitamente lo troviamo a partire dai 1600 m s.l.m. anche se, in destra idrografica scende a quote anche di molto inferiori e arriva, proprio sopra l'abitato di Carona, quasi ai 1200 m s.l.m.</p>
GRUPPO DI SUBSTRATI	<p>Conglomeratico-arenacei: conglomerati, anche metamorfosati, alternati ad arenarie fini e grossolane, puddinghe con intercalazioni arenacee e arenaceo-marnose (Verrucano Lombardo). Terrigeno-scistosi: arenarie, arenarie marnose e argillose; argilloscisti ed arenarie, tufiti (Formazione di Collio). Calcari dolomitici anche in alternanza a dolomie, talora vacuolari (Calcere di Angolo)</p>
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Larix decidua
RINNOVAZIONE NATURALE	<p>Rinnovazione di larice solo in presenza di piccoli movimenti del terreno, tra i fattori limitanti l'insediamento si segnala l'eccessiva competizione delle specie erbacee</p>
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI	<p>Formazione di pregio paesistico; la conservazione è favorita dall'abbandono della gestione ordinaria e dall'adozione di particolari accorgimenti tecnici.</p>



COLTURALI-
DENDROMETRICI

5.3.9.2 Lariceto in successione (165)

N° ELENCO REGIONALE	165
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	505.41 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	2.57 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Si presentano in modo assai frammentario e discontinuo a quote generalmente comprese tra i 1600-1700 m e il limite del bosco, costituendo la fascia di congiunzione tra le formazioni forestali propriamente dette e le formazioni ad arbusti contorti.
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Versanti est e nord-est del monte Secco, valle del Vendullo, fino alla Valenzana verso Valleve e a sud di Carona.
GRUPPO DI SUBSTRATI	Calcari dolomitici anche in alternanza a dolomie, talora vacuolari (Calcere di Esino, Calcere di Angolo). Anche calcarei alterabili (Corniola di Bovegno).
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Larix decidua, Picea excelsa
RINNOVAZIONE NATURALE	La rinnovazione del larice avviene là dove il terreno viene privato della copertura vegetale (ad esempio, in presenza di piccoli movimenti di terra); quella dell’abete rosso spesso è abbondante. Fattori limitanti l’insediamento: nessuno per l’abete rosso, eccessiva competizione delle specie erbacee e delle piantine di abete rosso per il larice
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI CULTURALI-DENDROMETRICI	Sconsigliabili gli interventi di eliminazione del larice

5.3.9.3 Lariceto primitivo (159)

N° ELENCO REGIONALE	159
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	336.94 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	1.72 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Eventi di “disturbo” in grado d’innescare il processo di rinnovazione sono assai frequenti nelle aree rupestri, dove il larice riesce ad insediarsi assieme alla betulla e, talvolta, al pino mugo e all’ontano verde; quest’ultimo soprattutto là dove vi sono dei movimenti della neve. Nella regione mesalpica può partecipare al consorzio anche l’abete rosso.
LOCALITA’ CARATTERISTICHE	Versanti est e nord-est del monte Secco, valle del Vendullo, fino alla Valenzana verso Valleve e a sud di Carona.
GRUPPO DI SUBSTRATI	Calcari dolomitici anche in alternanza a dolomie, talora vacuolari (Calcere di Esino, Calcere di Angolo). Anche calcarei alterabili (Corniola di Bovegno).
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Larix decidua, Picea excelsa
RINNOVAZIONE NATURALE	localizzata nelle microstazioni più favorevoli.
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	In generale, per i lariceti meno evoluti e per il lariceto primitivo si può solo consigliare di lasciar agire l’evoluzione naturale.

5.3.10 Alneti

Le alnete ad ontano verde sono localizzate nel piano subalpino a quote comprese tra i 1.500 e i 2.000 m s.l.m.

Questa tipologia diffusa nella fascia altimetrica degli arbusteti a rododendri e mirtilli, occupa le stazioni più fresche e umide, si trova infatti sui versanti esposti a nord, spesso molto acclivi, preferenzialmente negli impluvi e i nei canali percorsi dalle valanghe.

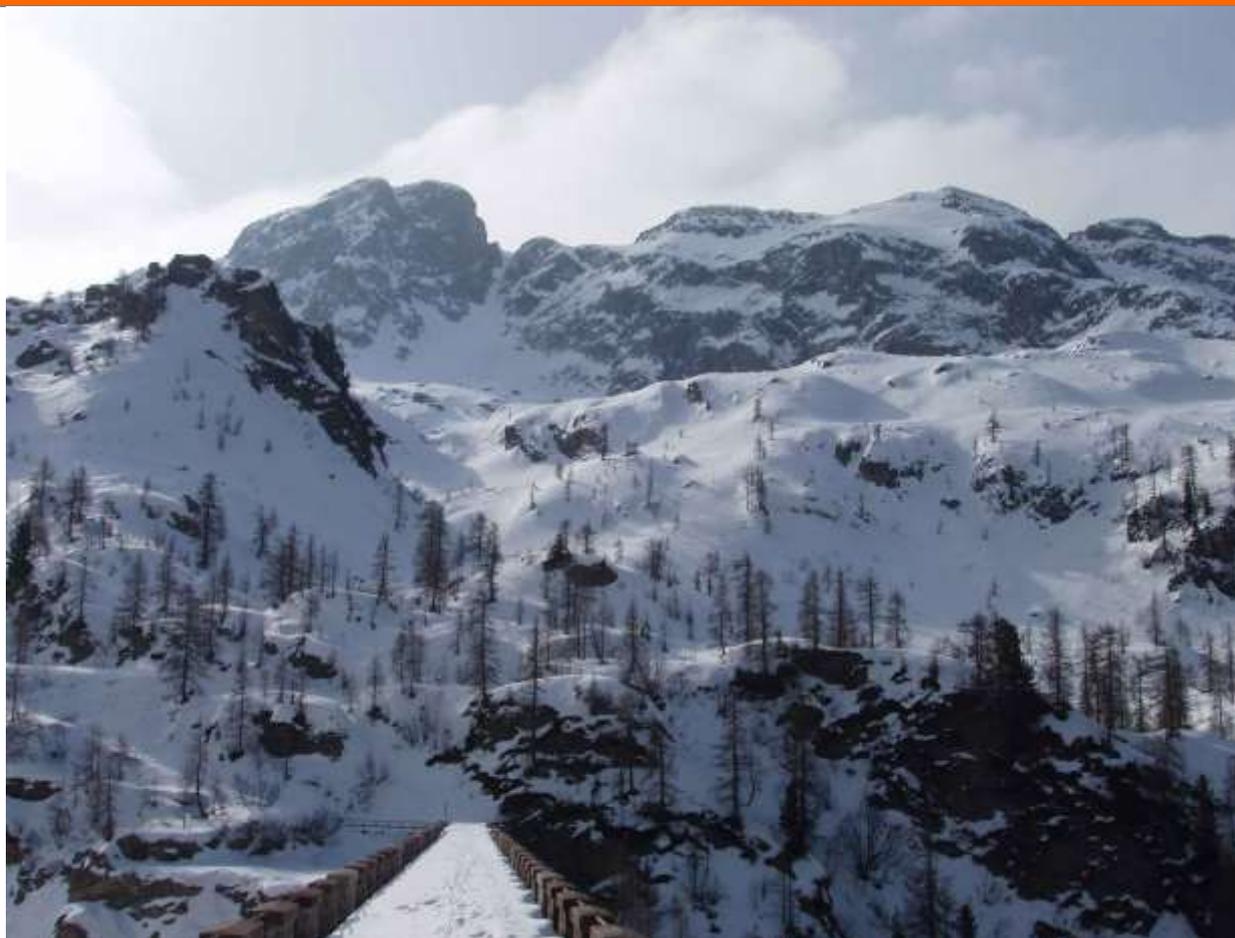
Si tratta di boscaglie assai fitte di altezza non superiore ai 2-3 metri, dominate dall’ontano verde (*Alnus viridis*), a cui spesso si accompagna il sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*). Al di sotto della copertura di ontano abbondano alcune erbe di media e grossa taglia (*Perucedanum ostruthium*, *Rumex alpestris*, *Veratrum albume*) e una ricca compagine di felci (*Athyrium filix formina*, *Dryopteris filix-mas*, *Phegopteris polipodioides*). Ad esse si associano elementi tipici delle peccete: *Oxalis acetosella*, *Luzula sieberi* e *Majanthemum bifolium*.

Dove queste vegetazioni entrano in diretto contatto con i rodoro-vaccinieti la fisionomia cambia e la cenosi si caratterizza per la presenza di *Rhododendron ferrugineum* e *Vaccinium myrtillus*.

Le alnete delle stazioni più fresche dell’orizzonte subalpino, possono essere considerate come stadio “paraclimacico” indotto da cause morfologiche.

E’ tuttavia possibile riscontrare questo tipo di vegetazioni anche in ambiti di potenzialità della foresta. In questi casi si tratta di vegetazioni secondarie di sostituzione dell’originaria copertura arborea.

Vegetazione al limite del bosco alla diga di Fregaborgia



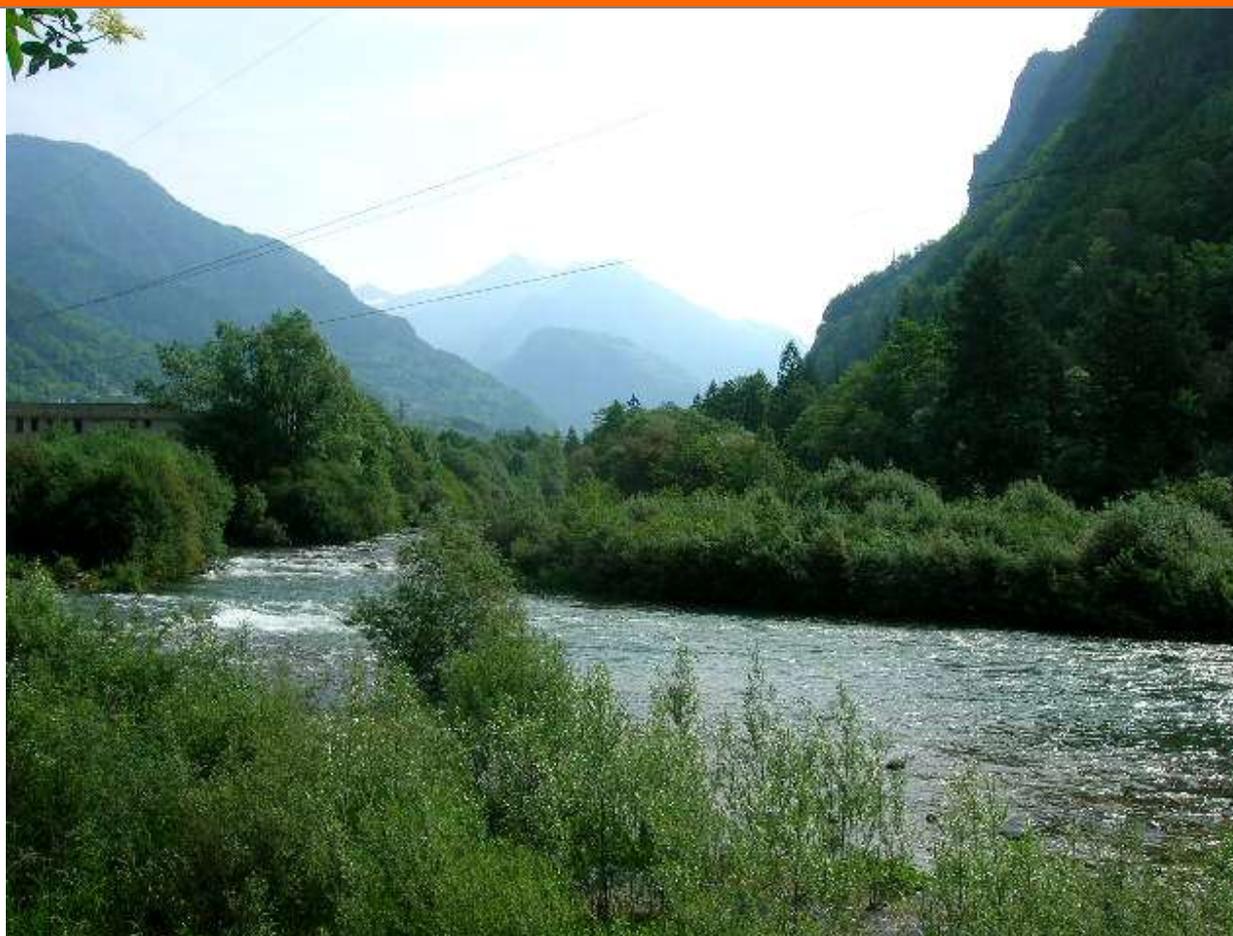
5.3.10.1 Alneto di ontano verde (176)

N° ELENCO REGIONALE	176
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	733.77 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATATA	3,74 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Sono formazioni che appaiono frammentate, localizzate nel piano subalpino a quote comprese tra i 1.500 e i 2.000 m s.l.m. nella fascia altimetrica degli arbusteti a rododendri e mirtili, occupando in queste situazioni le stazioni più fresche e umide, su versanti esposti a nord, spesso molto acclivi, preferenzialmente negli impluvi e i nei canali percorsi da valanghe.
LOCALITA' CARATTERISTICHE	I nuclei più rilevanti si trovano nella zona della Valle Foppabona, del lago e del monte Sardegnana e sui versanti est del Pizzo delle Segade.
GRUPPO DI SUBSTRATI	Sciolti, conglomeratico-arenacei, massivi, scistosi, terrigeno-scistosi, arenaceo-marnosi, calcarei e dolomitici massicci, calcarei alterabili
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Alnus viridis, Sorbus aucuparia
RINNOVAZIONE NATURALE	Quella gamica relativamente facile e diffusa, quella agamica facile solo nelle formazioni poste a quote meno elevate
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	Sono formazioni attualmente lasciate all’evoluzione naturale per limiti stagionali, hanno notevole pregio tipologico-vegetazionale; se ne consiglia l’abbandono per favorirne la conservazione

5.3.11 Formazioni antropogene

In questa categoria rientrano: le vegetazioni a carattere arbustivo dei greti dei corsi d’acqua regolarmente inondate e la vegetazione a carattere arboreo delle sponde degli stessi zone in cui la via del rimboschimento e, in particolare, del coniferamento dei cedui, sembrava essere la strada più opportuna per un rapido recupero dei boschi degradati. Sono boschi che occupano una superficie marginale rispetto al totale.

Vegetazione perialveale di fondovalle e saliceti di greto (Brembo a Lenna)



I saliceti di greto sono boscaglie rade e frammentate che si collocano in ambienti “di frontiera”, soggetti a continui rimaneggiamenti, a tratti costituiti da ciottoli, ghiaie incoerenti, con assenza di suolo e periodiche sommersioni, dove l’igrofilia è alternata ad aridità edifica e vi è forte eliofilia. Si tratta di boschetti poco estesi, localizzati nelle aree d’accumulo di nutrienti ben rifornite d’acqua dove prevalgono *Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Salix eleagnos*, *Populus nigra*.

Per quanto riguarda i rimboschimenti nel complesso si tratta d'interventi che non hanno sortito i risultati desiderati per vari motivi: produzioni inferiori a quelle attese, comparsa di patologie o di fenomeni di degrado del suolo, difficoltà di commercializzazione dei prodotti, ecc. La composizione specifica di questi rimboschimenti vede in generale la prevalenza del pino nero e del pino silvestre, ma talvolta sono anche presenti altre conifere (pino strobo, larice giapponese...).

La partecipazione delle latifoglie è abbastanza diversificata in ragione di molteplici fattori stagionali: si passa quindi da nuclei di rimboschimenti in cui le conifere sono presenti quasi in purezza e le latifoglie sono limitate al piano dominato e con scarse possibilità di affermazione, a nuclei (generalmente nei rimboschimenti più invecchiati e a



densità più ridotta) in cui le latifoglie partecipano talvolta anche nel piano dominante o comunque sono ben affermate nel piano dominato. Le specie di latifoglie presenti sotto copertura dipendono dalle condizioni stagionali: in generale, in considerazione dell’ubicazione di questi rimboschimenti, realizzati principalmente in versanti molto xerici e assolati, prevalgono specie afferenti alle categorie degli orno-ostrieti. Nelle aree a migliori condizioni edafica sono presenti anche specie più mesofile.

5.3.11.1 Saliceti di greto (178)

N° ELENCO REGIONALE	178
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	0.36 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	<0.01%
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Fondo valle nelle zone adiacenti al Brembo, greti.
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Tra Fondra e Trabucchetto.
GRUPPO DI SUBSTRATI	Depositi fluvio-glaciali
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	COMPONENTE ARBUSTIVA: Salix purpurea, Salix eleagnos COMPONENTE ERBACEA: Equisetum arvense, Eupatorium cannabinum, Buddleja davidii, Solidago gigantea, Urtica dioica, Poa trivialis
RINNOVAZIONE NATURALE	Facile quella di tipo agamico
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI CULTURALI-DENDROMETRICI	Questo tipo di unità non è ordinariamente gestita, connotandosi ora come aree relitte ora come ricolonizzazioni

5.3.11.2 Rimboschimenti di conifere (191)

N° ELENCO REGIONALE	191
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	31.74 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	0.16 %
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	In relazione all'azione dell'uomo, grazie anche a favorevoli condizioni climatiche che costituiscono delle “bizzarre” consociazioni , dotate di un certo equilibrio, esempio di una perfetta “integrazione interspecifica” (Nei casi dell’alta Val Brembana peccata di sostituzione), anche se, alcune volte si formano dei consorzi “caotici” di problematica interpretazione dinamica.
LOCALITA' CARATTERISTICHE	Presente nei comuni di Roncobello, Valnegrà, Mezzoldo, Santa Brigida, Averara e Piazzatorre.
GRUPPO DI SUBSTRATI	Depositi fluvio-glaciali
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	Variabili
RINNOVAZIONE NATURALE	Vedi cap. 5.3.8.6
TIPO DI GESTIONE E PARAMETRI COLTURALI-DENDROMETRICI	Vedi cap. 5.3.8.6 per rimboschimenti di abete rosso. Altri rimboschimenti di conifere si presentano principalmente a struttura omogenea e monoplana, che versano in uno stato di sostanziale abbandono culturale che sta portando ad una loro progressiva sostituzione con le latifoglie.

5.3.12 Formazioni particolari

In queste formazioni rientrano le formazioni di maggiociondolo alpino.

Nelle regioni mesalpica ed esalpica centro-orientale esterna, nei distretti Camuno-Caffarese, Valtellinese, Prealpino occidentale, Sud-Orobico, basso Verbano-Ceresio-ovest e est Lario e Prealpino orientale, soprattutto su substrati carbonatici, si formano dei boschetti a prevalenza di maggiociondolo alpino, accompagnato dal sorbo degli uccellatori, dall'ontano verde, dalla betulla e spesso anche dal larice e da alcuni soggetti di abete rosso. Si tratta anche in questo caso di formazioni transitorie che, seppur lentamente anche in relazione alla fertilità stagionale, tendono verso la pecceta.

5.3.12.1 Formazioni a maggiociondolo alpino (185)

N° ELENCO REGIONALE	185
LOCALIZZAZIONE IN ALTA VALLE BREMBANA	
SUPERFICIE COMPLESSIVA (ha)	0.5 ha
% SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI	< 0.01%
CARATTERISTICHE GENERALI E DIFFUSIONE	Vedi sopra.
LOCALITA' CARATTERISTICHE	In località Forno a Vallevé.
GRUPPO DI SUBSTRATI	Depositi fluvio-glaciali
SPECIE PRESENTI (COMPOSIZIONE ATTUALE STRATO ARBOREO)	<i>Laburnum anagyroides</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Alnus viridis</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Larix decidua</i> .
RINNOVAZIONE NATURALE	Formazioni transitorie.

**TIPO DI GESTIONE E
PARAMETRI
COLTURALI-
DENDROMETRICI**

Da lasciare a libera evoluzione.

5.4 Emergenze floristiche, vegetazionali e faunistiche

L’”Indagine floristico-vegetazionale e faunistica” preliminare alla stesura del Piano Territoriale di Coordinamento del Parco delle Orobie, ha evidenziato, nell’ambito territoriale oggetto del presente lavoro, diverse aree con caratteristiche naturalistiche rilevanti.

In particolare sono stati individuati:

- I. Biotopi: aree di particolare valore floristico-vegetazionale;
- II. Aree di interesse botanico - Emergenze floristiche puntiformi;
- III. Aree di interesse faunistico.

Di seguito vengono riportati gli elementi caratterizzanti ogni “biotopo”.

5.4.1 Biotopi – aree di particolare valore floristico – vegetazionale

5.4.1.1 C03 – Valle Foppone

- **Localizzazione:** pendici del M. Saetta alla sinistra idrografica della valle omonima, situata alla destra idrografica del Brembo di Mezzoldo, all’altezza di Piazza Brembana.
- **Quota:** 900-1100 m s.l.m..
- **Comune:** Piazza Brembana.
- **Cartografia:** C4b2 “Piazza Brembana”.
- **Descrizione:** versante boschivo con notevoli fenomeni di carsismo, in corrispondenza dei quali (rupi, grotte e inghiottitoi) si sviluppa una caratteristica vegetazione a briofite epifitiche, una delle principali peculiarità dell’area. La vegetazione forestale è per lo più rappresentata da boschi di latifoglie tendenzialmente termofili (con buona presenza di faggio) e soprattutto di pino silvestre, che qui assume particolare rilievo, anche per la valenza paesaggistica di tali aspetti.
- **Emergenze:** *Conocephalum conicum*, *Neckera crispa*, *Orthotetecium rufescens*, *Thamnobryum alopecurum*, *Hymenostylium recurvirostrum*, *Thuidium philibertii*, *Asplenium ruta-muraria*, *Adiantum capillus-veneris*, *Polystichum aculeatum*, *Pinus sylvestris*, *Aquilegia atrata*, *Cytisus sessilifolius*, *Chamaecytisus purpureus*, *Daphne mezereum*, *Goodyera repens*, *Cephalanthera damasonium*, *Epipactis atropurpurea*.
- **Tipologie di vegetazione:** cenosi di crittogame epilitiche del *Neckerion complanatae* e, su substrati più o meno perennemente umidi e/o bagnati, del *Cratoneurion commutati*, in subordinate vegetazioni rupicole del *Potentillion caulescentis*. Su macroscale formazioni forestali dell’Erico-Pinion (boschi a prevalenza di pino silvestre su substrati carbonatici) e del *Cephalanthero-Fagion* (faggete termofile su calcare)
- Valore naturalistico: 8
- **Vincoli esistenti:** D.Lgs. 42/2004, vincolo idrogeologico.
- **Situazioni di pericolo:** attualmente nessuna particolare minaccia, data anche la morfologia piuttosto accidentata del territorio.
- **Indirizzi gestionali:** per i motivi già espressi, non si ritengono necessarie specifiche misure di tutela, ad eccezione dell’applicazione della normativa vigente sulla flora protetta.

5.4.1.2 C17 – Pizzo Vacca

- **Localizzazione:** L’area interessa il versante settentrionale del Pizzo Vacca ed è delimitata a nord dal fondovalle di Carona, ad ovest dal crinale dello stesso, ad est dalla condotta che scende dall’impluvio del Lago Sardegnana.
- **Quota:** 1400-1900 m s.l.m.
- **Comune:** Branzi, Carona
- **Cartografia:** CTR C3c5 “Foppolo” C4c1 “Isola di Fondra”.
- **Descrizione:** Rappresenta uno dei migliori esempi di vegetazione ad impronta boreale del territorio orobico. Estese formazioni forestali a *Picea excelsa*, *Abies alba*, e *Larix decidua* a quote superiori, si alternano ad arbusteti a *Pinus gr. mugo*, dove il sottobosco è costituito da un fitto feltro di sfagni.
- **Emergenze:** risulta estremamente abbondante *Lycopodium annotinum*. Tra le specie più significative si annovera *Listera cordata*, specie esclusiva dei complessi vegetazionali boreali che trova la propria nicchia tra l’abbondante coltre di sfagni.
- **Tipologie di vegetazione:** i boschi e gli arbusteti di aghifoglie sono riconducibili all’alleanza *Piceion abietis*
- **Valore naturalistico:** 8
- **Vincoli esistenti:** D.Lgs. 42/2004, vincolo idrogeologico.
- **Situazioni di pericolo:** regimazione dei bacini artificiali sovrastanti.
- **Indirizzi gestionali:** tutela integrale del bosco di protezione e limitare il prelievo nei limiti del possibile nel bosco di produzione. Il sentiero che da Carona porta sino al Lago Marcio e prosegue sino al Lago di Sardegnana rappresenta un percorso idoneo da utilizzarsi come sentiero naturalistico a scopi didattico-scientifici.

5.4.2 Altri biotopi

5.4.2.1 D04 – Pizzo dei Tre Signori

- **Localizzazione:** L’area comprende il Pizzo dei Tre Signori tra la cima di Camisolo a ovest. Il Passo di Bocca Trona a est dalla quota di circa 1600 m slm.
- **Quota:** 1600-2553 m s.l.m
- **Comune:** Valtorta, Ornica
- **Cartografia:** CTR C3a5 “Pizzo dei tre Signori” C1a1 “Valtorta”
- **Descrizione:** Emergenza conglomeratici (paleozoico in posizione geografica di prim’ordine).
- **Importanza prevalentemente storica e paesaggistica.** Ha rappresentato a lungo il confine fra la Serenissima, il Ducato di Milano ed i Grigioni; noto fin dall’epoca Romana per le miniere di ferro e successivamente per la galena e la barite (Passo del Comisolo).
La povertà del substrato (conglomerato di Ponteranica e Verrucano) ostile allo sviluppo della vegetazione è un elemento fortemente limitante; si ha per contro lo sviluppo di una flora nobile (una delle pochissime stazioni di *Androsaceae brevis* ed alcune di *A. vandellii*). Col passaggio a formazioni più ricche di nutrienti e più facilmente pedogenizzabili (Servino e soprattutto Collio) si ha una morfologia più dolce ed uno sviluppo più rigoglioso della vegetazione ed il verrucano consente lo sviluppo di una vegetazione più ricca e rigogliosa.
- **Emergenze:** *Androsace brevis*, *Draba siliquosa*, *Allium insubricum*, *Androsace vandellii*.
- **Tipologie di vegetazione:** Le rupi sono colonizzate da vegetazioni ascrivibili all’*Androsacetum vandellii* e all’*Asplenio-Primuletum hirsutae*. Sui ghiaioni cenosi inquadrabili nell’*Androsacion alpinae*. Ben rappresentati il *Festucetum variae* e, nelle aree più accessibili, i pascoli a *Nardion strictae*. Si rinvengono lembi di arbusteti subalpini (*Alnetum viridis* e *Vaccinio-Rhododendretum ferruginei*).
- **Valore naturalistico:** 7,5
- **Vincoli esistenti:** D.Lgs. 42/2004, vincolo idrogeologico.

- Situazioni di pericolo: L’elevata frequentazione turistica, concentrata proprio nelle aree che ospitano gli elementi di pregio, può causare rischi a tali entità. Il carico del pascolo risulta talora eccessivo.
- Indirizzi gestionali: Consistono nell’applicazione rigorosa delle norme di protezione della flora e in una regolamentazione del pascolo laddove il carico di questo risulti eccessivo.

5.4.2.2 D12 – Monte Faino

- Localizzazione: versante destro idrografico della Valle Mezzoldo, ad ovest di Piazzatorre; l’area è situata sul versante meridionale del Monte Faino
- Quota: 1200-1500 m s.l.m.
- Comune: Piazzatorre
- Cartografia: CTR C4b1 “Piazzatorre”
- Descrizione: rupi e affioramenti rocciosi, determinati dalla particolare litologia dell’area (Calcere di Esino), caratterizzati da una flora rupicola ricca di specie endemiche, si alternano a formazioni forestali termo calcofile dove l’acclività dei versanti diminuisce. Nelle stazioni con esposizione favorevole compaiono alcuni elementi submediterranei.
- Emergenze: sulle rupi sono presenti le specie stenoendemiche *Telekia speciosissima*, *Primula glaucescens*, *Saxifraga hostii subsp. rhaetica*, accompagnati da elementi a distribuzione più ampia ma puntiforme come *Silene saxifraga*, *Carex mucronata*, *Rhamnus pumilus*.
Nei complessi forestali a *Ostrya carpinifolia* e *Pinus silvestre* compaiono *Ophrys insectifera* (piccola orchidea tipica di ambiente submediterraneo), *Thesium bavarum* oltre alla paleoendemica *Carex baldensis*.
- Tipologie di vegetazione: Le rupi sono riconducibili all’alleanza Potentillion caulescentis, mentre i consorzi misti ad *Ostrya carpinifolia* e *Pinus sylvestris*, caratterizzate da specie tendenzialmente basitile e da elementi submediterranei, vanno considerati stadi dinamici di ricostruzione dei boschi di latifoglie mesofite vanno quindi accostati alla suballeanza Cephalanthero-Fagenion
- Valore naturalistico: 5,5
- Vincoli esistenti: D.Lgs. 42/2004, vincolo idrogeologico.
- Situazioni di pericolo: ceduzione delle boscaglie.
- Indirizzi gestionali: allungare i turni di ceduzione, conversione all’alto fusto.

5.4.2.3 D15 – Val Borleggia

- Localizzazione: L’area è delimitata a sud dalla Val Grande e a nord dal Pizzo Vacca.
- Quota: 1400-1850 m s.l.m.
- Comune: Branzi,
- Cartografia: CTR C4c1 “Isola di Fondra”.
- Descrizione: Nell’impluvio della Val Borleggia sono presenti le più estese formazioni a Sanguisorba dodecandra Moretti, specie endemica delle Alpi Orobie
- Emergenze: sebbene la flora sia costituita da essenze con ampia distribuzione e diffusione, la presenza di *Sanguisorba dodecandra* ed il relativo indice di abbondanza rendono questa stazione meritevole di salvaguardia per eventuali studi tesi ad approfondire la biologia e l’ecologia di *Sanguisorba dodecandra*.
- Tipologie di vegetazione: le formazioni a Sanguisorba dodecandra vanno riferite alla classe che comprende le vegetazioni a megaforie Betulo-Adenostyletea.
- Valore naturalistico: 5
- Vincoli esistenti: D.Lgs. 42/2004, vincolo idrogeologico.
- Situazioni di pericolo: Legate al governo idrico delle acque del lago Pian Casere
- Indirizzi gestionali: evitare il pascolamento



5.4.2.4 D16 – I Tre Pizzi

- **Localizzazione:** Versante sud de I Tre Pizzi, dall’impluvio del torrente Vendullo sino alle Baite di Campo. Roncobello
- **Quota:** 1700-1900 m s.l.m.
- **Comune:** Roncobello, Isola di Fondra
- **Cartografia:** CTR C4c1 “Isola di Fondra”.
- **Descrizione:** estesi arbusteti a *Pinus gr. mugo* ad impronta boreale costituiscono una fascia continua al di sopra della vegetazione forestale vera e propria a *Picea excelsa* e *Larix decidua*.
- **Emergenze:** va sottolineata la presenza di esemplari di *Pinus gr. mugo* di età ragguardevole con tronchi che raggiungono il diametro di 35-40 cm. Degna di nota è la presenza di specie ad ampia distribuzione ma con profondo significato ecologico come *Molopospermum peloponnesiacum* e *Lunula selvatica*.
- **Tipologie di vegetazione:** le formazioni a *Pinus gr. mugo* sono riconducibili alla suballeanza Rododendro-Vaccinenion.
- Valore naturalistico: 6
- **Vincoli esistenti:** D.Lgs. 42/2004, vincolo idrogeologico.
- **Situazioni di pericolo:** l’area prossima alle Baite di Campo è periodicamente soggetta al pascolo, inoltre sono presenti numerosi roccoli utilizzati per la caccia da appostamento fisso alla selvaggina migratoria.
- **Indirizzi gestionali:** limitare la costruzione di nuove stazioni di caccia da appostamento fisso.

5.4.2.5 D23 – Lago Fregaborgia

- **Localizzazione:** pendici del Monte Cbianca, delimitata ad ovest dal crinale del monte stesso, ad est dall’espluvia che scende lungo il Pian dell’Asino, a nord dal fondovalle di Carona.
- **Quota:** 2000-2400 m s.l.m.
- **Comune:** Carona
- **Cartografia:** CTR C3d5 “Pizzo del Diavolo”
- **Descrizione:** la particolare struttura della roccia influisce sulla morfologia dei versanti, bancate a reggipoggio determinano superfici terrazzate sulle quali alloggiano, in situazione di pendio formazioni forestali ad impronta spiccatamente boreale, intercalate a piccole torbiere nelle aree subpianeggianti.
- **Emergenze:** nelle stazioni più acclivi va sottolineata la presenza di *Pinus cembra*, specie a distribuzione boreale continentale che compare solo sporadicamente nelle Alpi Orobiche bergamasche in maniera estremamente puntiforme.
- **Tipologie di vegetazione:** i complessi forestali di aghifoglie sono ascrivibili all’alleanza del Piceion abietis, le vegetazioni torbigene a struttura erbacea sono da inserire nell’alleanza del Caricion fuscae.
- Valore naturalistico: 7,5
- **Vincoli esistenti:** D.Lgs. 42/2004, vincolo idrogeologico.
- **Situazioni di pericolo:** Eventuali opere di manutenzione delle condotte soprastanti Lago Cbianca.
- **Indirizzi gestionali:** oculata selvicoltura finalizzata alla normalizzazione dei complessi forestali boreali e dove possibile al suo ampliamento superficiale

5.4.2.6 D25 – Boschi termofili Mezzoldo

- **Localizzazione:** versante destro idrografico della Valle di Mezzoldo a nord di Piazzatorre
- **Quota:** 900 m s.l.m.
- **Comune:** Mezzoldo
- **Cartografia:** CTR C4b1 “Piazzatorre”.
- **Descrizione:** sopra la frazione il Chiuso è presente un bosco di impronta submediterranea con *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia* e *Genista radiata*.

- **Emergenze:** sono presenti le endemie: *Centaurea rhaetica* e *Carex austroalpina*, accanto a *Cotoneaster nebrodensis* e *Laserpitium siler* specie termofile a diffusione assai limitata.
- **Tipologie di vegetazione:** le boscaglie sono inquadrabili nell’alleanza Quercino pubescentis
- Valore naturalistico: 5
- **Vincoli esistenti:** D.Lgs. 42/2004, vincolo idrogeologico.
- **Situazioni di pericolo:** ceduzione delle boscaglie
- **Indirizzi gestionali:** allungare i turni di ceduzione, conversione all’altofusto.

5.4.2.7 D27 – Valle di Monte Cavallo

- **Localizzazione:** sinistra idrografica del Grembo di Mezzoldo (all’altezza dell’abitato di Mezzoldo), sulle pendici del Monte Cavallo.
- **Quota:** 1170-1900 m s.l.m.
- **Comune:** Piazzatorre
- **Cartografia:** CTR C3b5 “Mezzoldo”
- **Descrizione:** piccola valle laterale non percorsa da strade carrozzabili, i cui versanti, aspri e scoscesi, sono pressoché interamente occupati da fitti boschi di conifere con prevalenza di abete bianco e peccio alle quote inferiori, di larice a maggiori altitudini (con tendenza a sfumare verso gli arbusteti subalpini a rododendro e mirtilli). Di particolare interesse per l’integrità dell’area e per la presenza di consistenti nuclei di *Abies alba*.
- **Emergenze:** *Trichoclea tomentella*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Abies alba*, *Rosa pendulina*, *Lonicera alpigena*, *Orthilia secunda*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum verticillatum*.
- **Tipologie di vegetazione:** formazioni forestali di aghifoglie sempreverdi del Piceion abietis e dell’Abietetopiceion, in subordine cenosi miste arboreo arbustive del Rododendro-Vaccinienion (boschi chiari di larice e rodoro-vaccinieti delle quote più elevate).
- Valore naturalistico: 6,5
- **Vincoli esistenti:** D.Lgs. 42/2004, vincolo idrogeologico.
- **Situazioni di pericolo:** attualmente nessuna particolare minaccia, data l’assenza di strade carrozzabili e la morfologia piuttosto aspra del territorio; scarsa anche la fruizione turistica dell’area.
- **Indirizzi gestionali:** nessuna specifica indicazione, se non quella relativa all’applicazione delle norme vigenti sulla flora protetta.

5.4.2.8 D30 – Pizzo Badile

- **Localizzazione:** Pizzo Badile (versante occidentale)
- **Quota:** 1800 m s.l.m.
- **Comune:** Piazzatorre
- **Cartografia:** CTR C3c5 “Foppolo” C3b5 “Mezzoldo”
- **Descrizione:** esteso ghiaione calcareo posto ai piedi della parete meridionale del P.zo Badile. Nelle situazioni soggette a continuo ringiovanimento compaiono aggruppamenti discontinui tipici dei sustrati carbonatici, mentre le stazioni dotate di una certa stabilità presentano vegetazioni meglio strutturate e complesse: praterie a *Carex firma* si intercalano ad arbusteti a *Pinus gr. mugo* e a *Rhododendron hirsutum*.
- **Emergenze:** sul macereto è rinvenibile *Allium insubricum*, raro endemismo insubric. Si segnala inoltre *Rhaponticum scariosum subsp. Lyratum*, robusta composita legata alle praterie sassose di ampia corologia ma assai poco comune, oltre a numerose specie endemiche insubriche come *Campanula Raineri*, *Primula glaucescens*, *Telaria speciosissima* e *Athamanta cretensis*.
- **Tipologie di vegetazione:** le vegetazioni dei macereti sono riconducibili all’ordine Thlaspietalia rotundifolii, mentre gli arbusteti a *Pinus mugo* si avvicinano sia per struttura che per composizione flogistica all’associazione Mugo-Rhododendretum irsuti.



- Valore naturalistico: 7
- Vincoli esistenti: D.Lgs. 42/2004, vincolo idrogeologico.
- Situazioni di pericolo: nessuna.
- Indirizzi gestionali: tutela integrale della flora.

5.4.3 Aree di interesse botanico – emergenze floristiche puntiformi

Nel territorio dell’alta Valle Bremabana sono state individuate tre aree di particolare interesse botanico, ciascuna caratterizzata dalle entità di seguito riportate:

- Ib2 Saxifraga vandellii; Rhodothahnus chamaecistus; Galium tendae; Campanula raineri
- Ib3 Sanguisorba dodecandra
- Ib4 Saxifraga vandellii; Sanguisorba dodecandra; Rhodothahnus chamaecistus; Galium tendae;

Campanula raineri; Campanula elantoides;

Mentre tra le emergenze floristiche puntiformi correlate all’ambito forestale possiamo citare il Pino Cembro:

- Gruppo corologico: Eurosiberiana, sulle Alpi è legata a distretti interni a clima con maggior continentalità
- Distribuzione: due sono le stazioni principali, peraltro non consistenti: Presso il lago di Fregaborgia, sui roccioni alla base del versante nord del monte Cabianca (una cinquantina di individui). Conca dei Laghi Gemelli: numerosi esemplari sparsi tra il Monte Tonale, il versante nord del Monte Farno, verso il Lago Colombo, il versante sud del Pizzo del becco, Conca del Passo di Dordona, tra 1950 e 2030 m s.l.m., sono presenti pochissimi esemplari di habitus giovanile. Questi ultimi si trovano al margine di una vasta popolazione localizzata in Val Madre, sul versante Valtellinese e al di fuori del confine del Parco.
- Ecologia: boschi e arbusteti subalpini
- Tutela: tutte le stazioni richiedono misure particolari di tutela
- Sanguisorba dodecandra (1415)
- Gruppo corologico: specie stenoendemita delle alpi orobie
- Distribuzione: in tutto il territorio. Il baricentro della distribuzione della specie è centro-orientale: gli avamposti più occidentali sono si trovano presso Cà San Marco e in alta Val Mora
- Ecologia: Cespuglietti subalpini, canali umidi
- Tutela: non si rilevano particolari situazioni di pericolo

5.4.4 Aree di interesse faunistico

L’area oggetto di studio presenta un’unica zona di particolare interesse faunistico in virtù dell’avvistamento di esemplari isolati di Gallo cedrone e di nidiate di Francolino di monte. Si tratta di una superficie di 3829 ha compresa tra il Monte Torcola, il Monte Badile e la valle di Mezzoldo

Di seguito vengono riportate le schede sintetiche con informazioni relative alla situazione della specie nel suo areale distributivo, alla consistenza della popolazione, alle esigenze ecologiche della specie e alle considerazioni gestionali delle aree considerate.

Gallo cedrone

Nonostante la caccia a questo tetraonide sia vietata da decenni e non si registrino da anni azioni di bracconaggio, la situazione dei piccoli nuclei che sopravvivono all’interno dell’area di studio, appare alquanto precaria e dipendente per il suo evolversi dall’uso futuro del territorio.

In tal senso si rammenta come il cedrone, specie molto sensibile alle variazioni ambientali, sia legato lungo il ciclo biologico annuale agli ambienti forestali a più elevata diversità degli elementi arborei, in rapporto a: età (diversità sul piano verticale), composizione floristica e densità (diversità sul piano orizzontale). Particolarmente importanti nel periodo di allevamento dei piccoli sono radure, chiarie pascolate dal bestiame bovino, con frequenti acervi di



formiche. Rispetto alla distribuzione passata sembra di poter collegare la scomparsa o la diminuzione del Galliforme all'apertura delle strade. Per lo più non si tratta di opere che abbiano interessato direttamente l'habitat della specie, ma comunque tali manufatti hanno promosso in montagna una presenza umana di proporzioni mai registrate in passato: cercatori di funghi soprattutto, raccoglitori di frutti del sottobosco, escursionisti, ecc.. Peraltro anche da parte degli organi competenti, nello svolgimento dei lavori di trattamento e governo dei boschi, non si sono tenute minimamente in considerazione le misure più elementari per la conservazione della specie.

Il gallo cedrone probabilmente, sulle Orobie Bergamasche, è stato sempre presente con contingenti ridotti, infatti non si deve dimenticare che, per quanto concerne il versante meridionale delle alpi, ci si trova al limite occidentale dell'areale di presenza della specie.

Moltoni nel 1930 e Ceroni Giacometti nel 1959 lo considerano “quasi estinto” sulle Prealpi bergamasche. “Speranze” di possibile presenza sono espresse anche da altri Autori, con riferimento a spostamenti dall’ultimo serbatoio lombardo per la specie, il confinante versante orobico valtellinese, oggi interessato dall’istituzione del Parco delle Orobie Valtellinesi, in cui tutt’oggi il Cedrone seppur esiguamente resiste.

La parabola calante dell’Urogallo sembra legata ad una congiunta pressione effettuata dall’uomo, da un lato, per il passato, con “..la caccia esercitata intensamente e con ogni mezzo”, e dall’altro con la trasformazione secolare degli ambienti boschivi, originale habitat di questo tetraonide .

Legato fortemente a complessi forestali maturi ed estesi, il cedrone, ha probabilmente fatto le spese, in passato, prima ancora della persecuzione diretta, della “fame” di legname, responsabile della conquista e della modificazione ambientale anche dei versanti vallivi interni.

Qualche notizia positiva sembra peraltro emergere dai riscontri più recenti, pur considerandosi la specie rara su tutto l’arco orobico. Le scarse osservazioni si riferiscono ad aree dai 900 ai 2000 m, caratterizzate da foreste di Conifere disetanee. Vengono stimate complessivamente 1 o 2 nidiate annue, limitatamente alla sola Valle Seriana (Valle dei Molini e Valle del Torrente Rino). Individui isolati sono segnalati in Valle Brembana (Piazzatorre - Monte Torcola), sui versanti sopra Castione della Presolana e, in Valle di Scalve, sul versante nord del Pizzo Camino. Fuori dal Parco delle Orobie la specie è inoltre ritenuta ancora nidificante anche in Valle Borlezza. Si tratta quindi di una popolazione praticamente estinta, sull’orlo di una scomparsa definitiva, in rapporto anche al relativo isolamento rispetto alla presenza sul versante valtellinese del Parco, (8-10 nidiate). Si può ritenere che allorché la consistenza di una popolazione scenda sotto le 50 femmine, le sue probabilità di sopravvivenza siano definitivamente compromesse.

Francolino di monte

Specie presente negli ambienti idonei del Parco delle Orobie; è stata protetta dalla Legge n° 967 del 1977, è divenuta cacciabile in base alla nuova Legge n° 157 del 11/02/92 recepita dalla L.R. n° 26 del 18/08/93, ma non viene mai ammesso tra le specie cacciabili previste dal calendario venatorio della Regione Lombardia.

Specie stanziale, effettua limitati spostamenti altitudinali stagionalmente. Rilevato direttamente in tutte le valli del Parco, ma con densità diverse, recentemente con tendenza positiva. L'accertamento annuale delle consistenze è per il momento inattuabile: le stime sono desunte da osservazioni pluriennali da parte degli Agenti di Vigilanza del Corpo di Polizia Provinciale ed esperti locali, in considerazione sia della pressoché assoluta stanzialità delle coppie negli anni, sia del fatto che ad ogni territorio corrisponda in genere una nidiate. Si ritiene comunque che le caratteristiche elusive, tipiche del comportamento di questa specie, conducano a stime in difetto della presenza del Tetraonide. Presenta una distribuzione non del tutto omogenea nel territorio provinciale, con notevole variabilità anche nelle densità. Decisamente più frequentato risulta tutto il settore orientale e in particolare la Val Venano e tutta la sinistra orografica della Val di Scalve. Le densità diminuiscono nel settore centrale e occidentale. Le aree più frequentate risultano, in Valle Seriana, Lizzola e i versanti del Monte Vigna Soliva, Valle del Goglio, Valle Sedornia, Valle dei Molini

e Valle Valzurio. In Valle Brembana, la Valle di S.Marco, la Valtorta, la Val Parina e i versanti settentrionali del Monte Ortighera e Monte Valbona.

Complessivamente possono stimarsi, annualmente, da un minimo di 10 a un massimo di 15 nidiate nel territorio della Valle Brembana, 18-25 in quello della Valle Seriana, e 40-45 in quello della Valle di Scalve. Diffuso sia sui versanti in ombra che solivi, dagli 800 ai 1800 m di quota, nei boschi misti di latifoglie e Conifere con alta diversità strutturale, con cespugli e sottobosco ricchi in frutti eduli; presente anche nei canali di slavina e di frana con vegetazione pioniera. Meno frequente nei boschi radi ad alta rocciosità. Durante la buona stagione sempre ricercata nella dieta la componente animale, costituita da Invertebrati. Oltre ai fattori menzionati, soprattutto nel periodo riproduttivo, i formicai rappresentano un elemento di interesse, così come il pascolo bovino all'interno del bosco ed i maggenghi in attualità di coltivazione.

L'habitat frequentato da una coppia non supera i 10 Ha. La notevole rilevanza ecologica della specie e la modesta quantità delle coppie nidificanti raccomandano una protezione integrale del francolino, comunque, nel caso di una ripresa del prelievo, si imporrebbe una valutazione dell'estensione degli habitat e delle effettive densità nei diversi comprensori alpini del Parco, che ad una prima valutazione sembrano alquanto diffusi: Le Orobie Bergamasche rappresentano sicuramente il migliore territorio per questa specie.

5.5 Attitudini potenziali del bosco

Si espone in questo capitolo il risultato dell'applicazione della metodologia illustrata in precedenza per l'individuazione delle attitudini potenziali dei soprassuoli forestali. Per ciascuna funzione verrà chiarito il significato e i contenuti nonché gli strati informativi della banca dati utilizzati per lo sviluppo dei modelli valutativi. Dei grafici ad albero aiuteranno a visualizzare il percorso logico adottato per lo sviluppo dei criteri di attribuzione ed alcune tabelle chiariranno i punteggi utilizzati per la definizione di ciascun elemento all'interno del modello.

5.5.1 Attitudine produttiva

Il significato di bosco è storicamente coincidente con la produzione di legname. Negli ultimi decenni l'interesse economico derivante dalle utilizzazioni boschive è diminuito. In gran parte del territorio alpino e prealpino si è infatti registrata una progressiva diminuzione delle entrate derivanti dalla vendita ed un contemporaneo aumento dei costi di gestione forestale. Per questo motivo le utilizzazioni boschive sono attualmente estranee ad una logica imprenditoriale. Le forme di utilizzazione ancora attive sono prevalentemente legate ad usi tradizionali, all'autoconsumo o ad un commercio di natura strettamente locale.

In considerazione delle caratteristiche ecologiche delle tipologie forestali presenti nel territorio di competenza del PIF, e viste le caratteristiche tecnologiche del prodotto si ritiene che la valorizzazione produttiva dei soprassuoli possa essere perseguita mediante:

- interventi di razionalizzazione, messa in sicurezza e manutenzione delle infrastrutture forestali a servizio del bosco;
- razionalizzazione e contenimento dei costi delle utilizzazioni forestali;
- individuazione dei soprassuoli in cui avviare una produzione di qualità, partendo anche dalle classi economiche dei Piani di Assestamento Forestale vigenti;
- organizzazione e coordinamento con altre realtà produttive per un rilancio coordinato del mercato della legna da ardere e degli altri prodotti del bosco.

5.5.1.1 Criteri di attribuzione

COMPONENTE FORESTALE: La composizione (espressa dal tipo forestale) influenza l'attitudine produttiva di un soprassuolo e soprattutto il tipo di produzione. Alcune specie sono idonee alla produzione di legna da ardere (carpino nero, faggio), altre di legname da opera (castagno, larice, abete), altre ancora per oggetti e falegnameria

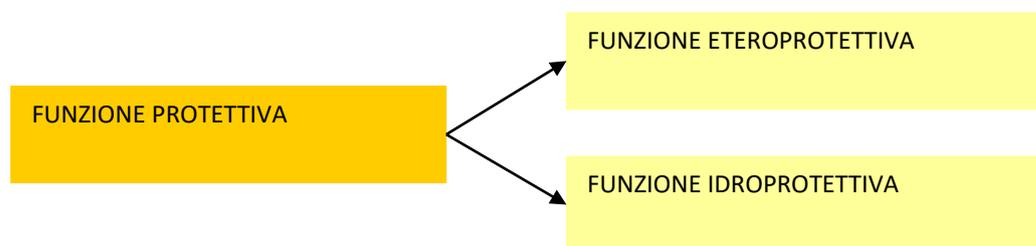
(acero, frassino, faggio, larice) o imballaggio (pino, abete), altre non sono idonee ad alcuna produzione commerciale (ontano, salice,...).

COMPONENTE TERRITORIALE: L’accessibilità, espressa come distanza corretta con la pendenza dalle infrastrutture utilizzabili ai fini dell’esbosco, influenza fortemente la capacità produttiva di un soprassuolo: un bosco ricco di provvigione ma non accessibile non è utile ai fini della produttività; si consideri inoltre che la difficoltà di accesso fa aumentare notevolmente il costo del prodotto.

COMPONENTE ISTITUZIONALE: Sono state mutate all’interno del PIF le particelle produttive individuate nei Piani di Assestamento Forestale delle proprietà pubbliche dei Comuni dotati di tale strumento pianificatorio.

5.5.2 Attitudine protettiva

Il concetto di protezione svolto dalla volta forestale è un concetto complesso ed articolato; la protezione si esplica per ciascun bosco su più fronti, anche in funzione della sua ubicazione; per questo motivo è stato scelto di analizzare separatamente i maggiori aspetti che determinano la capacità protettiva di un soprassuolo.



Il concetto di protezione si lega da un lato all’azione antierosiva e regimante, dall’altro all’azione di tutela delle risorse idriche svolte dalla copertura forestale.

La presenza di popolamenti forestali lungo i corsi d’acqua, grazie soprattutto all’azione di trattenuta meccanica operata dagli apparati radicali, è in grado di limitare gli effetti erosivi delle acque incanalate, causa potenziale di fenomeni di instabilità e dissesto.

Inoltre la presenza della copertura forestale è in grado di mitigare il dirompente effetto delle gocce di pioggia, attenuando l’azione erosiva dell’acqua battente e dilavante, che tenderebbe ad asportare le porzioni superficiali del terreno privandolo della parte più fertile. L’intercettazione delle gocce di pioggia da parte delle chiome, l’evapotraspirazione, l’infiltrazione dell’acqua nel suolo determinano inoltre un rallentamento nella velocità di deflusso delle acque e un conseguente aumento dei tempi di corrivazione, contribuendo ad attenuare i picchi di piena.

Il bosco svolge inoltre un ruolo nella tutela delle risorse idriche ed in generale della qualità delle acque in quanto svolgono un effetto protettivo nei confronti degli inquinanti; tale effetto si esplica in misura maggiore nelle aree adiacenti alle sorgenti, ai pozzi, ai laghi, alle zone umide e paludose ed in generale ai corsi d’acqua.

5.5.2.1 Attitudine eteroprotettiva – criteri di attribuzione

La funzione eteroprotettiva definisce il ruolo del bosco come protezione nei confronti di fattori esterni al bosco stesso, come ad esempio la protezione effettuata dalle aree forestali verso nuclei abitati posti alla base delle stesse o verso infrastrutture e vie di comunicazione, la protezione contro i dissesti in genere, sia di versante che di sponda.

- **COMPONENTE FORESTALE:** La composizione (espressa dal tipo forestale) influenza la capacità protettiva di un soprassuolo, caratteristiche morfologiche (ad esempio la forma degli apparati radicali o della chioma, il

portamento), la capacità di attecchimento o gli adattamenti a particolari stazioni rendono alcuni tipi forestali più idonei di altri a svolgere un ruolo di eteroprotezione.

- **COMPONENTE TERRITORIALE:** La componente è rappresentata dagli elementi di criticità e pericolosità individuati nella tavola E1 del PTCP a cui si aggiungono le aree a rischio di distacco delle valanghe e tutte le superfici con pendenza del versante superiore al 70% in cui il bosco, a prescindere dalla presenza di dissesti, contribuisce alla stabilità del versante.

5.5.2.2 *Attitudine idroprotettiva/tutela delle risorse idriche – criteri di attribuzione*

La funzione idroprotettiva, o tutela delle risorse idriche, rappresenta il ruolo svolto dal bosco nei confronti degli ecosistemi acquatici (fiumi, laghi, zone umide, paludi, sorgenti, pozzi, ecc.). La funzione di prevenzione dal dissesto spondale è stata valutata nell’ambito della funzione eteroprotettiva; nello specifico caso si valuta invece il ruolo di filtro svolto dalla vegetazione prossima ai bacini cioè la capacità delle piante di contenere la migrazione di carichi inquinanti dagli ecosistemi terrestri a quelli acquatici – funzione tampone o di fitodepurazione. Inoltre l’identificazione di punti di derivazione idrica per il consumo umano o per l’agricoltura facilita l’individuazione di pratiche selvicolturali idonee e l’adozione di accortezze durante la realizzazione degli interventi che evitino il danneggiamento delle falde.

- **COMPONENTE FORESTALE:** Alcuni tipi forestali condizionano maggiormente questa funzione in quanto, per necessità ecologiche, si localizzano in prossimità degli ecosistemi acquatici. Si tratta di associazioni vegetali piuttosto rare perché tendenzialmente stenoecie come i saliceti e le alnete di ontano nero.
- **COMPONENTE TERRITORIALE:** Sono stati distinti due fattori per i quali il bosco funge da filtro contro l’inquinamento, i nitrati, l’eutrofizzazione; quello legato agli ecosistemi naturali individuati nel reticolo idrografico superficiale (principale e minore) e nei laghi, e quello delle risorse idriche legate al consumo umano. Per individuare sul territorio le aree adibite a questo ruolo si è fatto riferimento ai tematismi PTCP identificati con le aree di vulnerabilità delle risorse idriche a cui si sono aggiunte delle fasce di rispetto di 10 e 200m attorno alle sorgenti, pozzi e punti di captazione idrica.

5.5.3 *Attitudine naturalistica*

In generale si può affermare che i boschi rivestono una notevole importanza per la conservazione della biodiversità. Questo vale in primis laddove il bosco presenta una buona diffusione territoriale, ma anche, e per certi versi in misura ancor maggiore, nella parte di fondovalle, in cui gli ambiti boscati, per quanto limitati, possono costituire le uniche isole di naturalità in una matrice territoriale estremamente semplificata ed antropizzata.

Le aree boscate offrono un beneficio ecologico che dipende dal grado di autoregolazione e perpetuazione (espressione a diversi stadi della dinamica evolutiva), dalla composizione e ricchezza floristica, dalla struttura complessiva e dalla stratificazione.

La ricchezza di specie animali e vegetali, la complessità della rete alimentare che le lega e l’equilibrio ecologico che ne deriva sono gli elementi che maggiormente determinano il grado di naturalità dell’ecosistema bosco: più questi sono presenti in forma complessa e strutturata, più il bosco può dirsi a prevalente attitudine naturalistica. Questa situazione si verifica piuttosto di rado e in genere è limitata alle aree boscate più mature, con copertura continua su ampie superfici e poco disturbate dall’intervento antropico.

Viceversa, per quanto riguarda i territori boscati di fondovalle, pianura e collina, l’alta frammentazione, l’estensione ridotta, la loro disaggregazione nello spazio, rendono l’ambiente poco permeabile ai movimenti della flora e soprattutto della fauna. In tali contesti risulta essenziale il ruolo svolto dalle aree protette (parchi e riserve naturali).

In questi ambiti la funzionalità degli ecosistemi è strettamente legata alla conservazione e alla creazione di una struttura di collegamento (rete ecologica) che consenta di evitare i pericoli dell’isolamento ecologico-ambientale.

5.5.3.1 criteri di attribuzione

- **COMPONENTE FORESTALE:** Tutti i boschi rappresentano sorgenti di naturalità, ma vi sono boschi che, indipendentemente dal contesto in cui sono inseriti, in genere per rarità, cioè ridotta estensione territoriale e ricchezza in composizione floristica, esprimono maggiormente questa funzione. Accanto a queste formazioni sono state aggiunte delle peculiarità forestali cioè ambiti boscati di particolare valore per il territorio provinciale, gli habitat forestali presenti all’interno dei Siti di Importanza Comunitaria e i boschi da seme censiti dalla Regione Lombardia nell’ambito del progetto RE.BO.LO.
- **COMPONENTE ISTITUZIONALE:** A testimonianza del valore naturalistico di alcuni ambiti territoriali intervengono alcuni strumenti normativi di tutela di livello locale, regionale, nazionale ed internazionale. Il PIF ha recepito la perimetrazione di:
 - Rilevanze ambientali istituite ai sensi della L.R. 86/83;
 - Aree ad elevata naturalità riconosciute dall’art. 17 del Piano Territoriale Paesistico Regionale;
 - Alcuni istituti del Piano Faunistico Venatorio che prevedono forme particolari di gestione e/o tutela della fauna o interventi di miglioramento ambientale finalizzati all’incremento delle popolazioni animali come le Oasi di Protezione e i Valichi;
 - Il Parco Regionale delle Orobie Bergamasche istituito ai sensi della L.R. 86/83;
 - Siti Natura 2000: Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale.
- **COMPONENTE TERRITORIALE:** la componente territoriale è costituita da alcuni elementi naturali che per loro caratteristiche in genere ospitano ecosistemi complessi come i laghi, il reticolo idrografico principale e minore considerati con un doppio buffer a valenza decrescente, i biotopi, le aree ad elevata idoneità faunistica, le aree ad elevato interesse botanico individuate nell’ambito dell’Atlante del Piano Territoriale di Coordinamento del Parco delle Orobie Bergamasche.

5.5.4 Attitudine paesaggistica

A questi soprassuoli boschivi e a questi ambiti territoriali viene attribuito un ruolo preminente di caratterizzazione e valorizzazione del paesaggio. Questa valenza è legata da un lato alla loro struttura, composizione, articolazione delle forme e dei colori, dall’altro al ruolo svolto all’interno del contesto in cui sono inseriti e nella connessione in forma armonica con gli altri elementi del paesaggio (specchi d’acqua, prati, ambiti di elevata urbanizzazione, nuclei abitati, rete viaria, ecc.). In particolare questa seconda accezione, legata pertanto al contesto territoriale, ne rende la valutazione difficoltosa e non del tutto oggettiva, in quanto entrano in gioco elementi di carattere estetico, difficilmente parametrizzabili e sovente legati ad una visione individuale.

La caratterizzazione del territorio dal punto di vista paesaggistico si origina dalle banche dati e dalle indicazioni che il PTCP fornisce al PIF e ai PGT.

5.5.4.1 Criteri di attribuzione

- **COMPONENTE FORESTALE:** Fermo restando che il bosco di maggior pregio è il bosco che si inserisce con equilibrio nel contesto in cui si colloca, ci sono alcuni tipi forestali che più di altri sono caratterizzati da colori vistosi in certi momenti fenologici (fioritura, disseccamento delle foglie, fruttificazione,...) o da portamenti maestosi, se lasciati alla naturale evoluzione.
- **COMPONENTE ISTITUZIONALE:** Il modello ha recepito le perimetrazioni degli strumenti normativi che istituiscono vincoli per la conservazione e la tutela di alcuni elementi preziosi e irrinunciabili del paesaggio: il vincolo laghi, fiumi, aree >1600 m slm, ghiacciai, i beni immobili di interesse storico-architettonico, tutti istituiti dal D.Lgs. 42/2004, le aree ad elevata naturalità dell’art. 17 del PTPR, le rilevanze ambientali istituite con L.R. 86/83.
- **COMPONENTE TERRITORIALE:** La qualificazione paesaggistica del territorio rappresenta un compito piuttosto complesso a causa della valutazione dei molteplici elementi che concorrono alla composizione del paesaggio e delle diverse modalità di interazione. Si è ritenuto di valutare le peculiarità del territorio

come elementi puntiformi o areali che lo qualificano (in positivo come emergenze, in negativo come criticità/elementi da sottoporre a mitigazione estetico-visuale); tra le emergenze i centri e nuclei storici, i valori tradizionali areali e puntiformi, i percorsi di fruizione panoramica e ambientale, la rete viaria storica, i punti panoramici a testimonianza del fatto che un luogo di rilevanza storica, tradizionale, culturale viene valorizzato e completato da un adeguato corredo vegetazionale. Tra le criticità la viabilità principale e i nuclei abitati: criticità non significa necessariamente negatività; si tratta di elementi di origine antropica che devono trovare, anche attraverso il corredo vegetazionale, l’equilibrio con il contesto che nel caso dell’Alta Valle Brembana è connotato da un elevato livello di naturalità.

5.5.5 Attitudine didattico-ricreativa

L’attribuzione di una specifica funzione fruitiva ad un determinato territorio implica delle scelte gestionali finalizzate proprio a questo sfruttamento; questo non significa che un bosco od un percorso dotato di vegetazione e frequentato dal pubblico non assolva altre funzioni, ma che gli indirizzi di gestione debbono per prima cosa tener conto della fruizione per garantire la sicurezza degli utenti.

In generale la frequentazione di un soprassuolo forestale può essere definita come segue:

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

Per ciascuna categoria sopra elencata si può poi distinguere una fruizione di tipo stanziale che non implica grandi spostamenti all’interno del soprassuolo e per la quale sono necessarie delle strutture di supporto alla sosta dei frequentatori, e una fruizione di percorrenza per la quale generalmente si realizzano percorsi prestabiliti.

5.5.5.1 Criteri di attribuzione

- **COMPONENTE FORESTALE:** il presupposto dell’attribuzione ad alcuni tipi forestali di una maggior attitudine alla fruizione è legata prevalentemente al portamento in condizioni di evoluzione naturale (ad esempio escludendo interventi di ceduzione) che ne garantisce la percorribilità e il godimento.
- **COMPONENTE ISTITUZIONALE:** sono stati recepiti i confini di alcuni istituti o aree previste in altri strumenti di pianificazione o riconosciute per legge che, grazie al motivo della loro istituzione o alla loro conseguente gestione, rappresentano un’attrattiva per visitatori e fruitori: le particelle turistico-ricreative dei Piani di Indirizzo Forestale, il Parco Locale di Interesse Sovracomunale e il Parco Regionale delle Orobie Bergamasche.
- **COMPONENTE TERRITORIALE:** La fruibilità del territorio è condizionata dalla presenza di peculiarità e di elementi attrattivi da visitare. Tali elementi sono stati individuati in primis nei demani sciabili che attraggono migliaia di visitatori nella stagione invernale, i punti panoramici ed una serie di infrastrutture il cui utilizzo è ampiamente incentivato da cartellonistica e produzione di materiale illustrativo (carte tematiche, itinerari...): ciclovie, sentieri CAI, percorsi della tradizione. L’elenco non è, e non può essere completo per la necessità di una banca dati sempre aggiornata, ma l’approccio metodologico consente comunque di adattare facilmente le scelte gestionali alle necessità del caso.

5.5.6 Valore multifunzionale

Pur riconoscendo che un bosco possa esercitare una funzione preminente sulle altre, si è 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 in sintesi la qualità complessiva del popolamento e viene utilizzato per

la determinazione dei rapporti di compensazione relativi alla trasformazione di una superficie boscata in altro uso del suolo.

In tal senso sono stati delineati tre diversi scenari, come illustrati dalla tabella seguente, costituiti da contributi diversificati di ciascuna funzione al valore multifunzionale complessivo; il primo scenario prevede l’assoluta equità di tutte le funzioni le quali concorrono in egual modo al valore finale, negli altri due casi sono stati previsti pesi diversi, riconoscendo funzioni preminenti e funzioni minori anche nell’ambito della multifunzionalità. In particolare, il secondo scenario è stato ritenuto il più rispondente alle caratteristiche attuali ed alle potenzialità future in termini di sviluppo e ruolo svolto dalla componente forestale nel territorio della Comunità Montana.

FUNZIONE	PESI		
	SCENARIO 1	SCENARIO 2	SCENARIO 3
ETEROPROTEZIONE	0,17	0,3	0,15
IDROPROTEZIONE	0,17	0,1	0,1
PRODUZIONE	0,17	0,1	0,2
NATURALISTICA	0,17	0,2	0,2
PAESAGGISTICA	0,17	0,15	0,2
DIDATTICO-RICREATIVA	0,17	0,15	0,15
	1	1	1

La funzione applicata a ciascuna cella del raster per determinare il valore multifunzionale può pertanto essere sintetizzata come segue:

$$V_{mf} = (0.3 \times V_{eterop.}) + (0.1 \times V_{idrop.}) + (0.1 \times V_{produtt.}) + (0.2 \times V_{natur.}) + (0.1 \times V_{paesagg.}) + (0.1 \times V_{did.-ric.})$$

Dal punto di vista gestionale, riferendosi in tal senso alla necessità di fornire dei modelli colturali per la gestione dei boschi esplicitati graficamente nella Tav.12 - Carta delle destinazioni selvicolturali prevalenti - si è provveduto a produrre un elaborato cartografico che visualizzasse l’attitudine potenziale prevalente per la valorizzazione della quale è opportuno applicare tecniche di gestione appropriate.

Attraverso la metodologia di indagine utilizzata per l’individuazione delle diverse attitudini funzionali e alla loro confrontabilità grazie alla suddivisione in classi di valore, nonché alla definizione di una scala di priorità tra le funzioni stesse, si è proceduto come di seguito illustrato:

- di ciascuna attitudine funzionale sono stati individuate le celle di maggior valore (classi comprese tra il valore 5 e il valore 10);
- mosaicatura dei diversi layer raster in un layer unico secondo il seguente ordine di priorità decrescente: didattico-ricreativa (si tratta di boschi peculiari, di limitata estensione e fortemente localizzati pertanto ad essi è stato attribuito il primo posto), protettiva (composizione dell’attitudine eteroprotettiva e idroprotettiva), naturalistica, paesaggistica;
- i boschi rimanenti per i quali nessuna attitudine può considerarsi prevalente sono stati attribuiti alla categoria dei boschi multifunzionali per i quali è compatibile l’applicazione del Regolamento Regionale 5/2007 senza alcuna particolare accortezza specifica, sono di fatto boschi per cui è possibile applicare una

selvicoltura di tipo produttivo anche se non necessariamente economicamente vantaggiosa (tra questi ci sono anche boschi scarsamente accessibili e quindi poco convenienti per le utilizzazioni forestali);

- per una maggiore omogeneità, leggibilità e praticità d’uso, la carta è stata sottoposta ad alcuni modelli geostatistici di generalizzazione dei risultati e convertita in formato vettoriale.

5.6 La situazione fitosanitaria

Per quanto attiene alla situazione fitosanitaria complessiva, in assenza di specifici rilievi, si può esclusivamente osservare:

- una sostanziale assenza di fenomeni particolari di deperimento asintomatico a carico del complesso dei boschi e/o di singole specie;
- la presenza di bostrico (*Ips typographus*) in maniera diffusa in buona parte del territorio di Piano parallelamente alla diffusione dell’abete rosso. La situazione è stata particolarmente grave nel periodo 1990-1992 poi, dopo un periodo dove la popolazione dell’insetto sembrava essersi notevolmente ridotta, a partire dall’estate 2003 si sono nuovamente create le condizioni ideali per la sua diffusione (a seguito dell’eccezionale andamento climatico estivo: caldo caratterizzato da scarse precipitazioni), con la comparsa di nuclei di piante attaccate di una certa consistenza (> di 50-100 piante), osservati nel 2006. Mentre generalmente l’insetto attacca i popolamenti artificiali di abete rosso realizzati al di fuori dell’optimum ecologico, in caso di infestazioni abbondanti, si rivolge anche alle peccete naturali. La pericolosità della diffusione del coleottero va ricercata nell’interesse non solo economico ma anche paesaggistico che i popolamenti con mescolanza o prevalenza di *Picea excelsa* mantengono. Attualmente l’infestazione sembra essere sensibilmente contenuta, ma il forte legame con l’andamento climatico nella biologia dell’insetto non rende mai il pericolo del tutto annullato, soprattutto lungo i versanti solatii. Consistenti interventi di decine di ettari sono stati effettuati proprio nel 2006 e 2007, ma anche successivamente nel 2009, con ingenti fondi regionali e provinciali nelle zone di Valnegrà, Roncobello, Valtorta, Moio de Calvi. L’intervento deve avere un duplice aspetto, tempestivo e di lotta fitosanitaria che può prevedere anche l’eliminazione a raso di tutto il soprassuolo, successivo di miglioramento nei boschi circostanti per prevenire l’ulteriore diffusione ed eventualmente di rinfoltimento per accelerare il processo di rinnovazione naturale nell’area. Una **lotta** efficace nei confronti del bostrico tipografo consiste nell’eliminare prontamente le piante bostricate, anche se di bassa numerosità e con infestazioni circoscritte, scortecciarle ed allontanarle dai boschi, al fine di non favorire ulteriori infezioni. E’ auspicabile la bruciatura del materiale di risulta. L’utilizzo di trappole a feromoni per monitorare la dinamica di popolazione costituisce sempre un valido ausilio per la prevenzione e la tempestività degli interventi.



5.6.1 Ips typographus

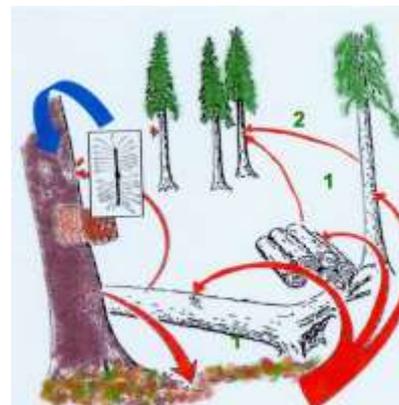
L’*Ips typographus* è un coleottero scoltide che attacca popolamenti di conifere ed in particolare l’**abete rosso**. Trattasi di un parassita secondario, in quanto colpisce alberi già sofferenti, come i popolamenti artificiali puri mai diradati, i boschi colpiti da eventi abiotici intensi (incendi, schianti da vento), o già precedentemente colpiti da attacchi di altri patogeni (funghi). In condizioni ambientali favorevoli e di buona disponibilità alimentare provoca pullulazioni anche in popolamenti sani.

5.6.1.1 Morfologia

Ips typographus si presenta con adulti di colore bruno scuro o nero lucido con fini peli dorati. La lunghezza del corpo è compresa tra 4,2 e 5,5 mm. Le uova sono di colore bianco-latte o giallastre lunghe 0,8-1 mm. Le larve, apode e di colore bianco-latte con capo bruno chiaro, sono lunghe 6 mm.

5.6.1.2 Ciclo biologico

Il ciclo biologico prevede che gli adulti, in primavera, penetrino sotto la corteccia, preferibilmente di individui di abete rosso in stato deperiente. Qui il maschio colonizza l’albero ospite e costruisce la cosiddetta camera nuziale, una piccola cavità subcorticale che verrà occupata da due o più femmine richiamate dal maschio. L’emissione di sostanze odorose (feromoni di aggregazione) richiama ulteriori individui maschili e femminili, i quali avviano l’infestazione. Dopo l’accoppiamento infatti le femmine fecondate scavano gallerie sottocorticali all’interno delle quali depongono le uova (fino a 100 per individuo). Alla fine di luglio i nuovi adulti fuoriescono dalla corteccia tramite piccoli fori. Alle quote più basse (< 1200 m) possono avviare una nuova generazione, altrimenti si preparano allo svernamento in lettiera.



Dal punto di vista **sintomatologico** gli individui colpiti presentano ingiallimenti e arrossamenti della chioma, rosura ai piedi della pianta provocata dall’azione scavatrice delle larve, sollevamento della corteccia nelle zone colpite, presenza delle caratteristiche gallerie subcorticali, infine **disseccamento totale** seguito da morte della pianta. Le piante attaccate, inizialmente in piccoli gruppi spazialmente distanziati, sono spesso di medie o grandi dimensioni.

In tabella si riporta lo schema del ciclo biologico dello scoltide per le quote inferiori a 1.200 m, ossia altitudini in grado di permettere anche due generazioni all’anno.

Ciclo biologico bivoltino <i>Ips typographus</i>							
Fase ciclo biologico	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott-mar
Risveglio primaverile e colonizzazione alberi deperienti	■						
Accoppiamento e stadio larvale		■	■				
Sfarfallamento nuova generazione e seconda colonizzazione				■	■		
Stadio larvale seconda generazione						■	
Stasi invernale							■

Nella zona di Valtorta l’abete bianco incorre spesso in marciume radicale da attacchi di *Heterobasidion annosum* (*Fomes annosum*). Nei nuclei attaccati si consiglia di eseguire interventi di diradamento.

5.7 L’avanzata del bosco e la scomparsa di aree aperte

Il quadro della realtà forestale lombarda, alpina e prealpina, è quasi ovunque contrassegnato da una forte contrazione dell’interesse economico verso i boschi e la gestione delle aree naturali in genere. Le possibili cause dell’abbandono culturale possono essere le seguenti:

- Scarsa convenienza economica alla gestione ambientale rispetto ad altre realtà occupazionali;
- Spostamento delle popolazioni dalle zone di montagna a quelle di pianura;
- Impiego di combustibili diversi dalla legna da ardere;
- Contrazione delle attività agricole e zootecniche in montagna;

- Aumento del costo della manodopera in misura superiore all’aumento del valore del materiale legnoso;
- Scarsità di manodopera forestale;
- Carenza di infrastrutture viarie forestali e conseguenti elevati costi di esbosco;
- Assenza di una efficiente filiera foresta-legno ovvero di un sistema di mercato razionale e organizzato.

In particolare nel territorio di Piano si assiste alla diffusione di boschi di neoformazione su aree ex – prative e pascolive. Come nella maggior parte delle montagne alpine infatti, anche nelle montagne bergamasche, il pascolo e le attività ad esso connesse hanno avuto un ruolo chiave per l’economia locale. Questo ruolo è ormai di importanza secondaria a causa dell’esodo dai monti, che ha subito una forte accelerazione soprattutto nel secondo dopoguerra, e dello sviluppo del turismo estivo residenziale nei paesi di fondovalle.

Nell’area oggetto di studio i pascoli sono largamente diffusi soprattutto oltre il limite superiore del bosco. Tuttavia la loro attuale estensione è il risultato di interventi di disboscamento, sia a carico delle foreste boreali dove si è assistito ad un abbassamento del limite del bosco, che a carico di diverse tipologie di boschi in ambito montano.

Quindi spesso i pascoli occupano orizzonti di competenza della vegetazione forestale. Pertanto la cessazione delle attività zootecniche, determina l’instaurarsi di dinamiche orientate al ritorno della vegetazione forestale.

In particolare in ambiente montano su pascoli abbandonati le formazioni a acero di monte e frassino maggiore rappresentano spesso stadi a rapida evoluzione dinamica.

Alle quote superiori l’abbandono dei pascoli favorisce l’ingresso degli arbusteti di ricolonizzazione a rododendri e mirtilli o delle alnete, in funzione delle caratteristiche stazionali. L’alneto si situa infatti nella stessa altimetrica degli arbusteti ma in stazioni più fresche e umide (sia per la presenza di acque di scorrimento che per effetto dell’esposizione).

Il Piano di indirizzo forestale sottolinea in alcuni ambiti l’importanza della conservazione delle aree aperte. Infatti nonostante esse si tratti di ambienti largamente condizionati dall’attività antropica, i pascoli hanno un indubbio valore naturalistico, quantomeno per gli aspetti paesaggistici, mentre il loro pregio floristico è spesso legato al grado di sfruttamento. Non va dimenticato inoltre, l’elevato valore culturale delle stazioni d’alpeggio, in quanto testimonianza della storica e secolare persistenza dell’uomo e delle sue tradizionali attività economiche nell’ambiente alpino.

5.8 Gli incendi boschivi

Secondo quanto riportato nel Piano contro gli incendi boschivi della Regione Lombardia, per effetto delle disposizioni di legge vigenti (L.R. n. 11/98 e successive modificazioni ed integrazioni, L.R. n. 18/2000 e L.R. n. 16/2004), le Comunità Montane, così come i Comuni e le Aree Protette, sono tenute a organizzare le proprie squadre antincendio boschivo con le modalità ritenute più opportune e funzionali ai criteri di efficienza ed efficacia degli interventi nel territorio di propria competenza.

La composizione e l’organizzazione delle squadre antincendio boschivo sono stabilite in funzione delle necessità e delle diverse disponibilità locali. Per meglio coordinare le attività di prevenzione e di estinzione degli incendi boschivi in Lombardia, ogni Ente dovrà fornire alla Direzione Generale della Protezione Civile della Regione Lombardia, al Centro di Prevenzione e Polizia Locale e al Centro Operativo del CFS - Sala Operativa di Curno - il nominativo del Responsabile AIB nominato dall’Ente stesso, nonché i numeri telefonici di reperibilità dello stesso Responsabile o del/dei sostituti. Quello del Responsabile AIB è un ruolo di grande responsabilità. Egli dovrà affiancare il Direttore delle operazioni di spegnimento (generalmente un ufficiale del Corpo Forestale dello Stato) per meglio coordinare l’impiego delle squadre di volontariato AIB, i mezzi e le attrezzature a disposizione.

Nel periodo di massima pericolosità per gli incendi (che in Lombardia copre indicativamente i mesi da dicembre ad aprile), il Responsabile dovrà garantire la pronta reperibilità, propria o dei sostituti, anche attraverso adeguate forme



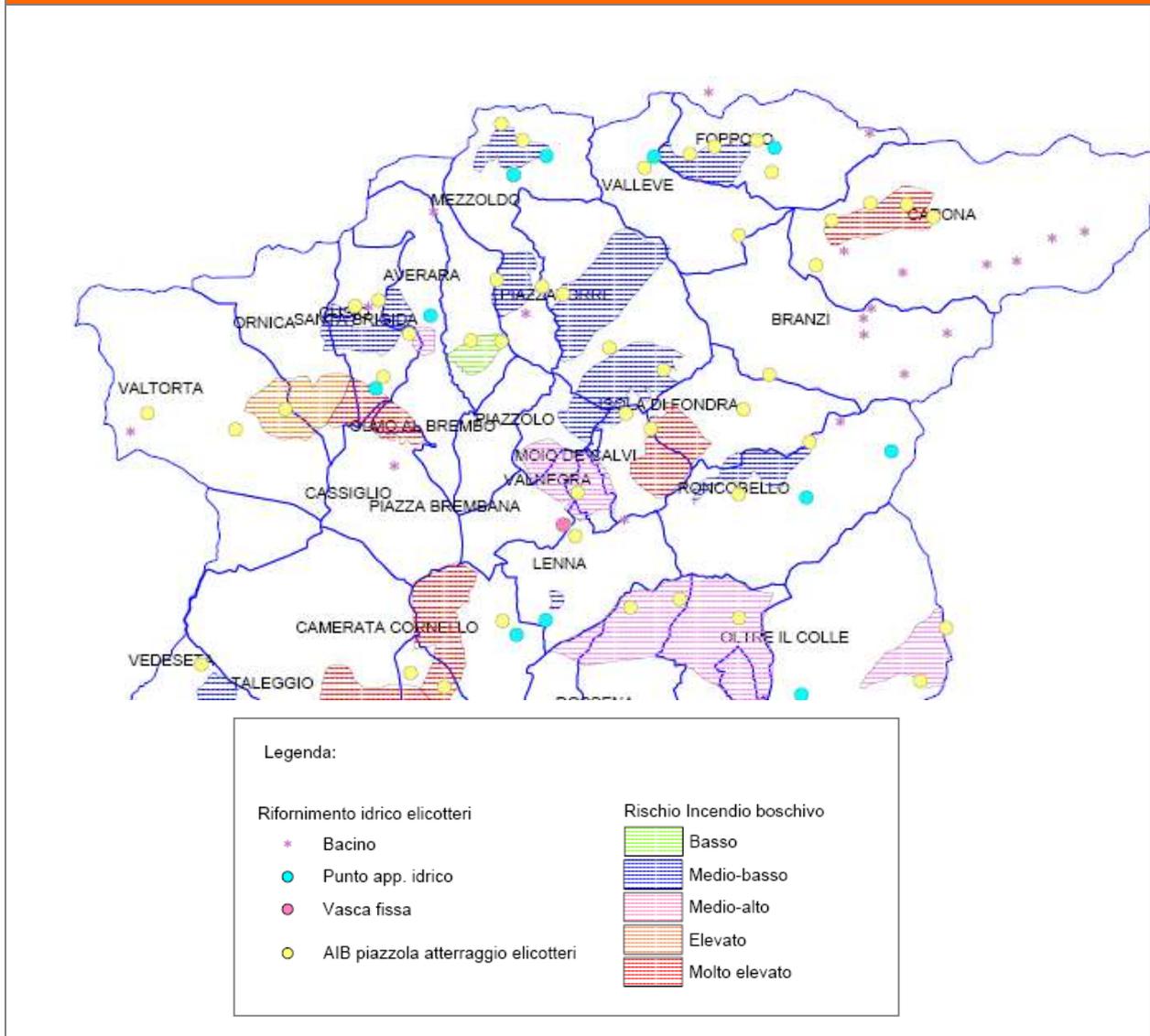
organizzative messe in atto dall’Ente e tali da garantire la prontezza operativa. I Responsabili AIB delle istituzioni nel cui territorio, nell’ultimo decennio, vi è stato un incremento del fenomeno degli incendi boschivi nei mesi estivi, dovranno porre particolare attenzione alla prontezza operativa dell’Ente anche nei mesi più caldi dell’anno.

Al di fuori del periodo di massima pericolosità, laddove negli ultimi anni si è verificato un incremento del numero di incendi e di accensioni incontrollate, l’Ente delegato dovrà attivarsi a livello operativo predisponendo un sistema che renda la struttura in grado di intervenire tempestivamente e di informare i soggetti preposti della situazione di pericolo.

Nelle immagini sottostanti (ricavate dal Piano Intercomunale di Emergenze – Scenari di rischio incendi boschivi della Comunità Montana Valle Brembana datato aprile 2006) si possono osservare alcune dinamiche legate al manifestarsi del fenomeno degli incendi boschivi nei comuni dell’Alta Valle Brembana.

Come mostra la cartografia sopra riportata, ampie zone in Alta Valle Brembana sono a rischio incendio boschivo, in particolare i Comuni dove troviamo aree con rischio incendio molto elevato sono Carona, Ornica, Santa Brigida, Moio de Calvi, Isola di Fondra e Cassiglio; a cui si aggiungono Valtorta, Valnegrà, Piazza Brembana con un rischio da medio-alto ad elevato.

Stralcio della Carta del rischio incendi boschivi della Comunità Montana Valle Brembana relativo al territorio del P.I.F. (Fonte: Piano Intercomunale di Emergenza)



Per quanto riguarda gli scenari di rischio, il Piano Intercomunale di Emergenze – Scenari di rischio incendi boschivi della Comunità Montana Valle Brembana datato aprile 2006 riporta i seguenti scenari:

Scenari Rischio Incendio Boschivo			
Descrizione scenario	Grado Rischio	Altitudine	Comune
AIB Scenario 19 - Scalvino	Medio Basso	600	Comune di Lenna
AIB Scenario 20 - Santa Brigida - Monte Disner	Molto elevato		Comune di Cassiglio - Cusio - Ornica - Santa Brigida
AIB Scenario 21 - Pizzo del Rocco - Pizzo di Cusio	Elevato	1200	Comune di Ornica - Valtorta
AIB Scenario 22 - Piazza Brembana - Valnegra - Monte del S	Medio Alto		Comune di Lenna - Moio de Calvi - Piazza Brembana - Piazzolo - Valnegra
AIB Scenario 23 - Averara - Monte Faino	Basso	1200	Comune di Averara
AIB Scenario 24 - Taleggio Santa Brigida	Medio Alto	800	Comune di Averara - Santa Brigida
AIB Scenario 25 - Pendici Monte Avaro	Medio Basso	1500	Comune di Cusio - Ornica - Santa Brigida
AIB Scenario 26 - Mezzoldo - Pizzo delle Segade - Azzaredo	Medio Basso	1800	Comune di Mezzoldo
AIB Scenario 27 - Bosco Paris	Medio Basso	1600	Comune di Averara - Mezzoldo
AIB Scenario 28 - Piazza Torre - Monte Pegherolo	Medio Basso		Comune di Piazzatorre
AIB Scenario 29 - Monte Torcola Vaga	Medio Basso	1600	Comune di Moio de Calvi - Piazzatorre - Piazzolo - Valnegra
AIB Scenario 30 - Torcola Soliva	Molto elevato	1500	Comune di Isola di Fondra - Moio de Calvi
AIB Scenario 31 - Roncobello Passo Vendulo - Campetto	Medio Basso	1600	Comune di Isola di Fondra - Roncobello
AIB Scenario 32 - Loc. Carisole - Monte Sole	Molto elevato	1600	Comune di Carona
AIB Scenario 33 - Monte Arete - Cadelle	Medio Basso	2000	Comune di Foppolo
AIB Scenario 34 - Monte Zuccone	Medio Basso	1400	Comune di Vedeseta

Ed associa ad ogni scenario il seguente tipo di vegetazione:

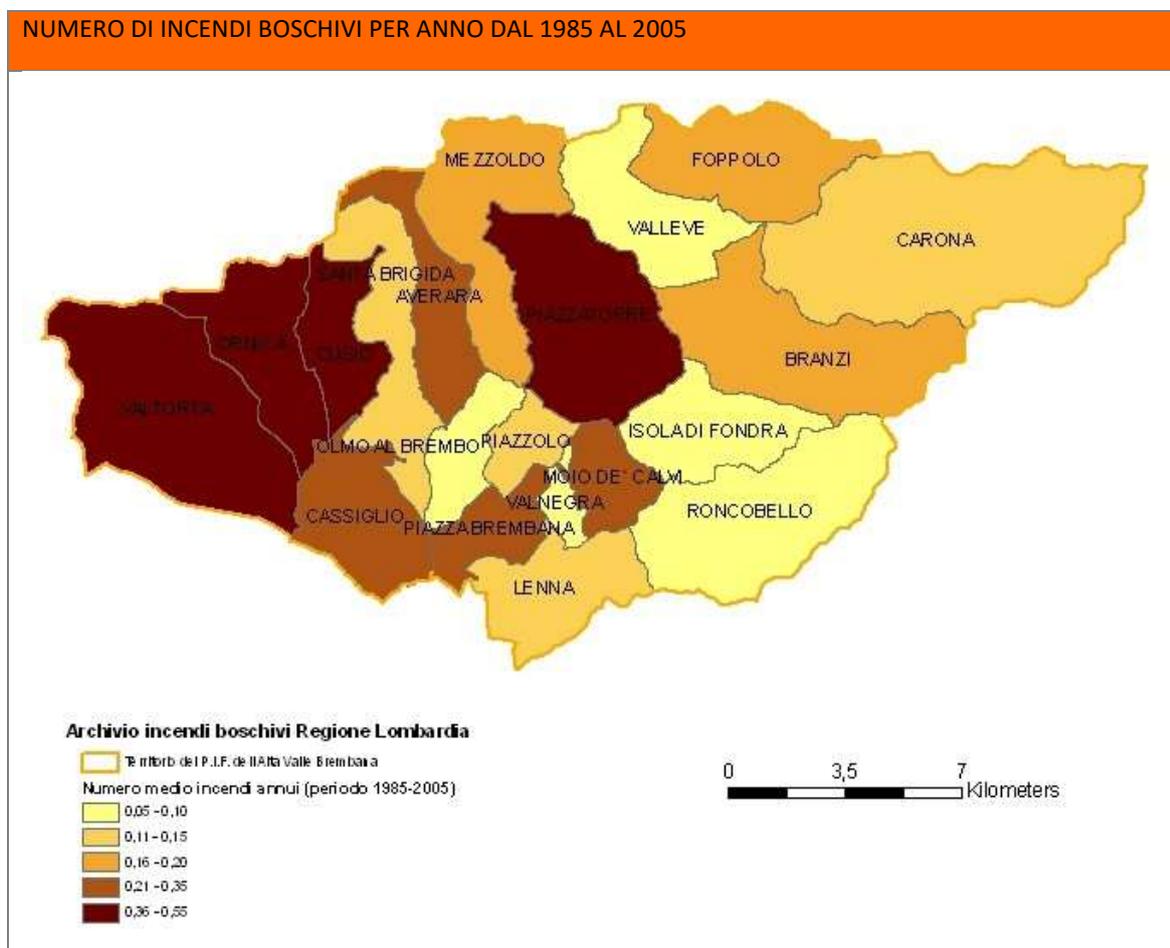
AIB Scenario 19 - Scavino	boschi cedui coniferati
AIB Scenario 20 - Santa Brigida - Monte Disner	incolti, boschi cedui, presenza di impianti artificiali di conifere
AIB Scenario 21 - Pizzo del Rocco - Pizzo di Cusio	incolti, boschi cedui
AIB Scenario 22 - Piazza Brembana - Valnegrà - Monte del Sole	boschi cedui coniferati, incolti
AIB Scenario 23 - Averara - Monte Faino	boschi cedui coniferati, pascoli
AIB Scenario 24 - Taleggio Santa Brigida	boschi cedui coniferati, pascoli
AIB Scenario 25 - Pendici Monte Avaro	fustaie di conifere, boschi cedui e cespuglieti nelle zone marginali
AIB Scenario 26 - Mezzoldo - Pizzo delle Segade - Azzaredo - Casù	fustaie di conifere, pascoli e cespuglieti
AIB Scenario 27 - Bosco Paris	fustaie di conifere, pascoli, boschi cedui e cespuglieti
AIB Scenario 28 - Piazza Torre - Monte Pegherolo	boschi cedui e fustaie di conifere, pascoli, incolti e mughete nella parte alta
AIB Scenario 29 - Monte Torcola Vaga	fustaia di conifere e in minor misura boschi cedui
AIB Scenario 30 - Torcola Soliva	incolti, boschi cedui e fustaie di conifere
AIB Scenario 31 - Roncobello Passo Vendulo - Campetto	boschi cedui coniferati, incolti e mughete nella parte alta
AIB Scenario 32 - Loc. Carisole - Monte Sole	boschi cedui e fustaie di conifere, interrotte da cespuglieti e incolti, pascoli nella parte alta
AIB Scenario 33 - Monte Arete - Cadelle	fustaie di conifere, cespuglieti e pascoli
AIB Scenario 34 - Monte Zuccone	boschi cedui sporadica presenza di conifere, incolti e prati pascoli

Dai due schemi risulta evidente che gli scenari di maggior rischio sono collocati in aree incolte o spesso zone colonizzate da fustaie di conifere.

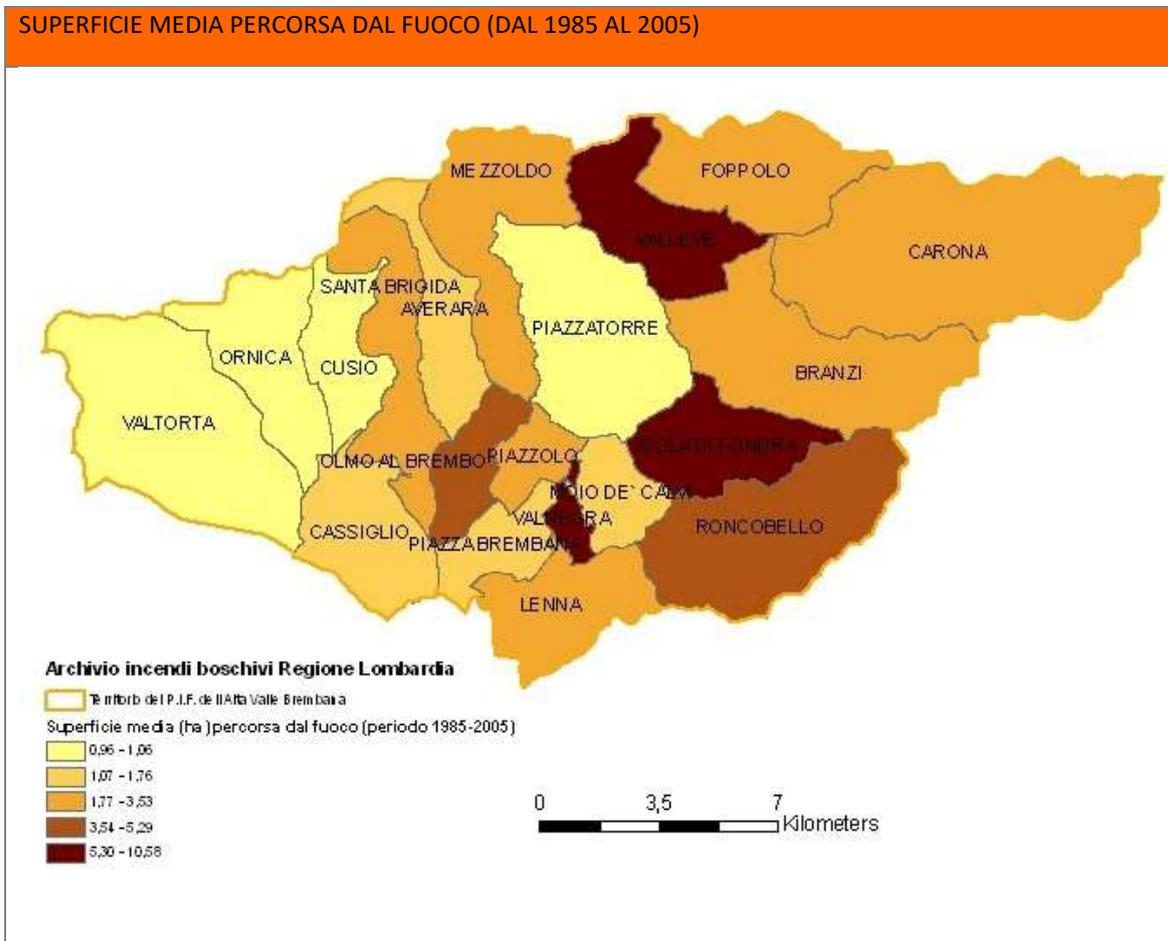
La figura seguente illustra il numero medio di incendi che annualmente hanno colpito i comuni nell’intervallo dal 1985 al 2005. Da questa prima carta si può notare come i comuni di Valtorta, Ornica, Cusio e Piazzatorre, ogni anno, siano quelli colpiti dal maggiore numero di incendi.

Dai due schemi risulta evidente che gli scenari di maggior rischio sono collocati in aree incolte o spesso zone colonizzate da fustaie di conifere.

La figura seguente illustra il numero medio di incendi che annualmente hanno colpito i comuni nell’intervallo dal 1985 al 2005. Da questa prima carta si può notare come i comuni di Valtorta, Ornica, Cusio e Piazzatorre, ogni anno, siano quelli colpiti dal maggiore numero di incendi.



La figura seguente, mostra la superficie percorsa mediamente. Il dato è stato ricavato dividendo il totale della superficie percorsa dal fuoco (incolto, bosco e pascolo) per il numero di incendi verificatisi. Da questa seconda carta si può notare come i comuni di Valleve, Isola di Fondra e Valnegrà siano quelli in cui l’incendio medio raggiunge la massima estensione.



Il comune di Piazzatorre rappresenta uno dei casi limite delle dinamiche legate al manifestarsi degli incendi boschivi nell’Alta Valle Brembana: nonostante sia stato colpito da un discreto numero di incendi, le fasi di estinzione sono state tempestive ed efficaci a tal punto che l’incendio medio è stato caratterizzato da superfici prossime allo zero. Viceversa, gli incendi sviluppatisi nei comuni di Valleve, Isola di Fondra e Valnegrà hanno raggiunto estensioni ragguardevoli, pur avendo una frequenza media annua piuttosto bassa.

Si può ipotizzare che le cause principali di questo fenomeno, che tra l’altro sono cause tra loro connesse, sono legate alla scarsa accessibilità del territorio per il limitato numero di infrastrutture e per l’orografia piuttosto accidentata delle quote più elevate.

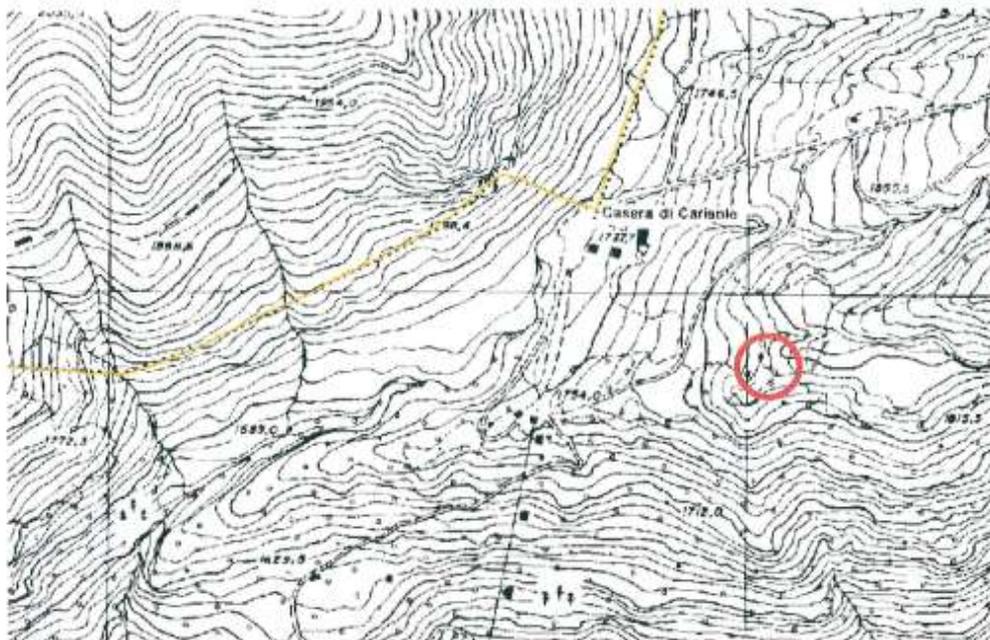
Alla luce di queste osservazioni ed in accordo col Piano Antincendi Boschivi della Regione Lombardia tuttora vigente, per i comuni che mostrano dinamiche analoghe a quelle del Comune di Piazzatorre si può ipotizzare il potenziamento delle operazioni di monitoraggio e di prevenzione degli incendi boschivi. Viceversa, nei comuni in cui si verificano dinamiche analoghe a quelle dei Comuni di Valleve, Isola di Fondra e Valnegrà è auspicabile migliorare la tempestività e l’efficienza delle operazioni di spegnimento eventualmente aumentando le infrastrutture nelle zone maggiormente colpite.

5.8.1 Proposte per il piano antincendio boschivo

Di seguito vengono riportate in dettaglio le proposte progettuali (riportate in Tav. 15) di individuazione di nuove vasche e punti acqua:

- Bacino di accumulo in località Carisole in comune di Carona;
- Bacino accumulo (c.a. 300 mc) in località Mezzeno in comune di Roncobello;
- Vasca accumulo (c.a. 400 mc) in località Alpe Campo in comune di Piazza Brembana;
- Ampliamento invaso esistente (c.a. 600 mc) in località San Giovanni in Comune di Cusio;
- Vasche antincendio (n.3 aree) in località Casera, Gremei, Baitone/Baita Cima in comune di Piazzatorre.

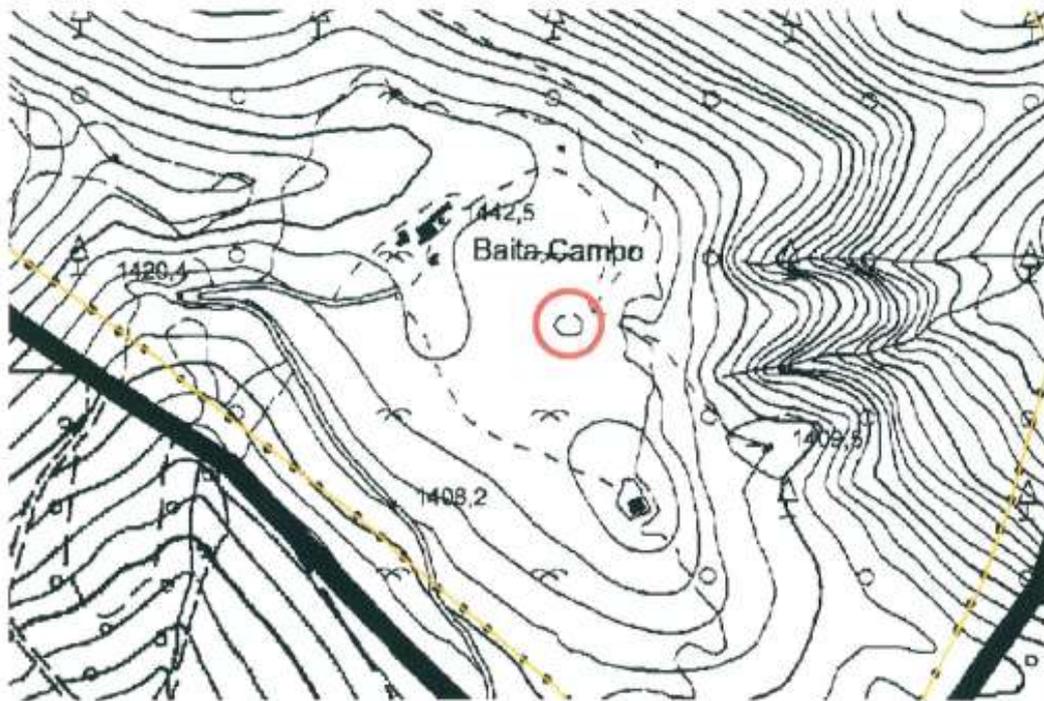
REALIZZAZIONE VASCHE E PUNTI ACQUA - SERVIZIO ANTINCENDIO
Comune di Carona



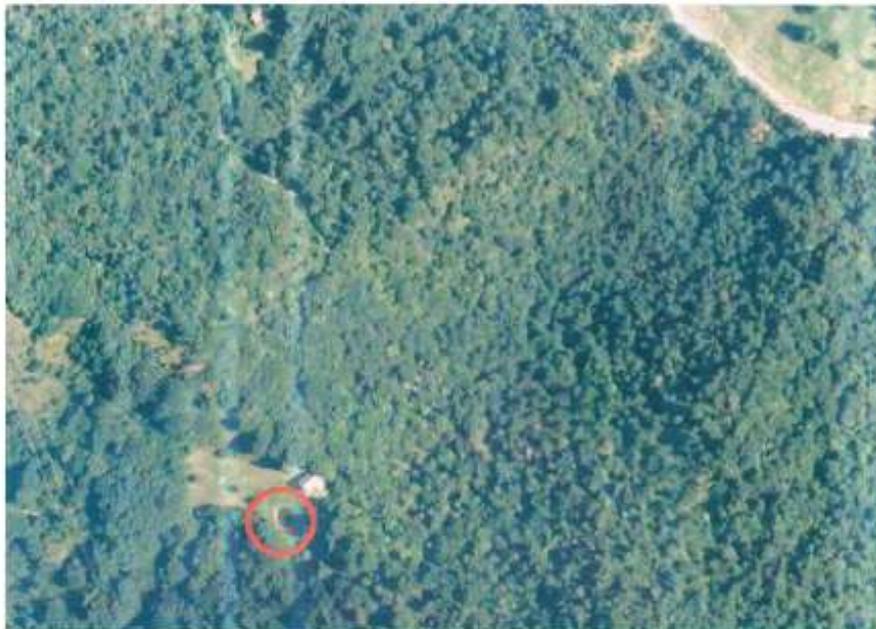
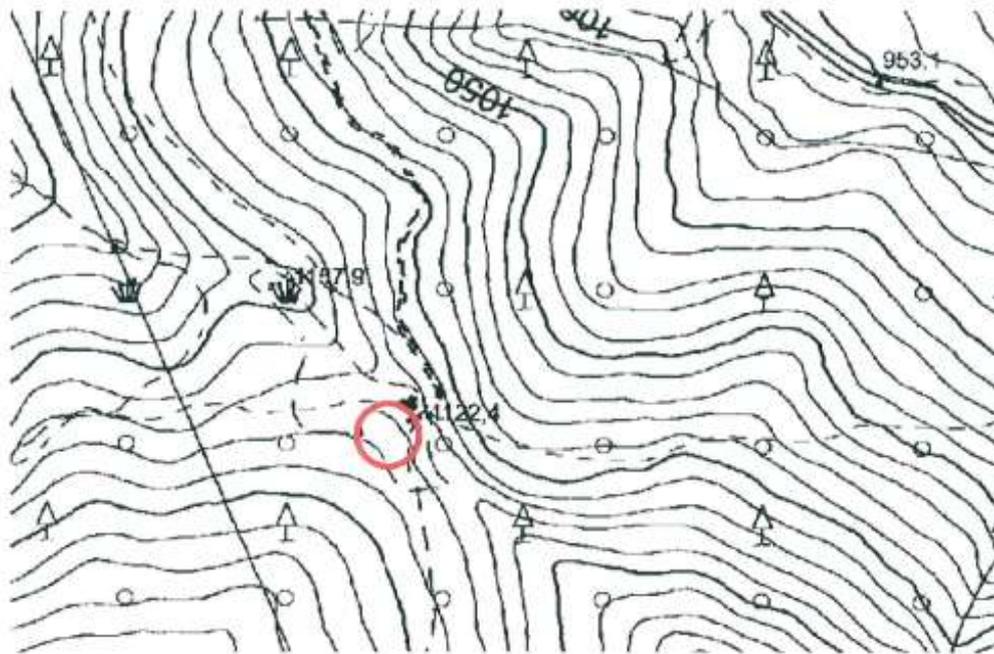
Comune di Roncobello



Comune di Piazza Brembana



Comune di Cusio

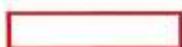


Comune Piazzatorre



300m

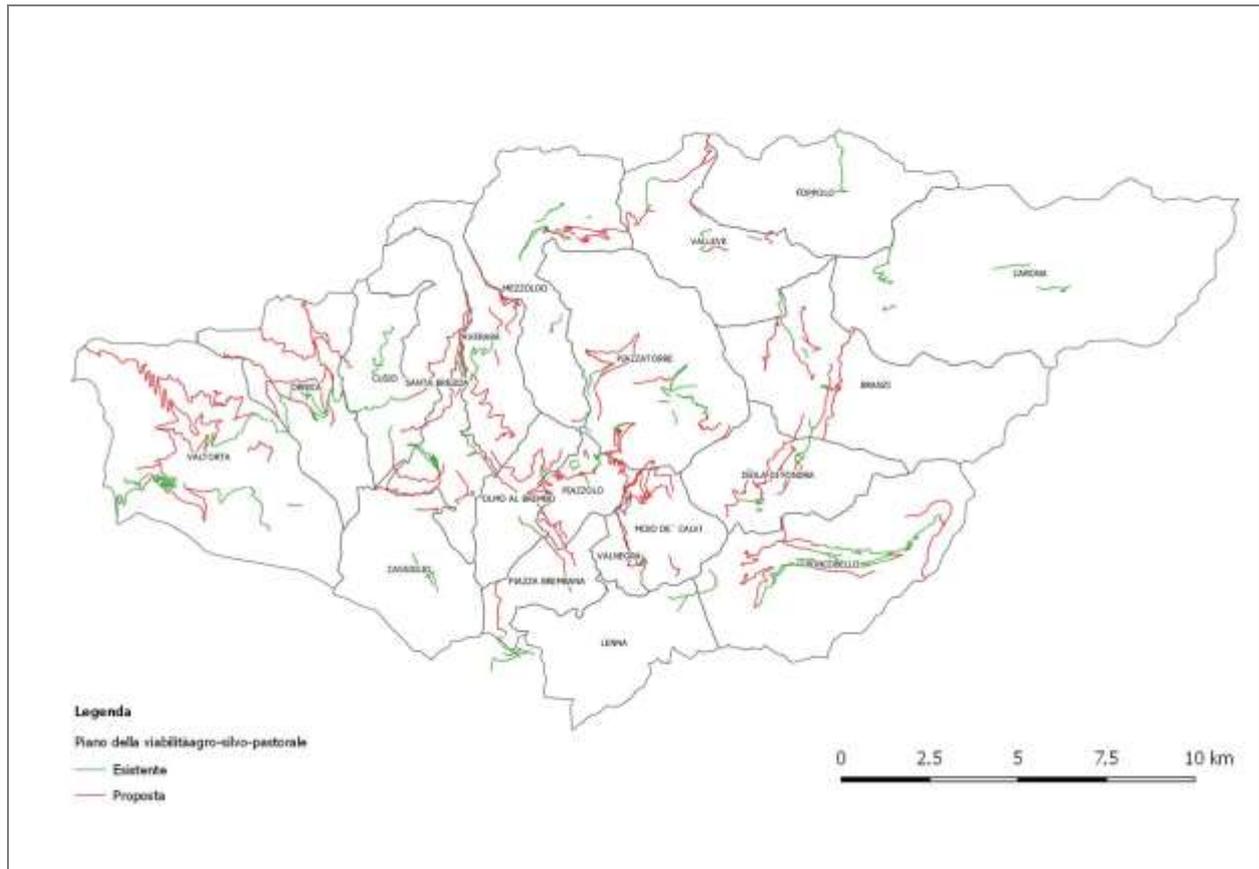
1:10,000

 AREA INTERESSATA

5.9 La viabilità agro-silvo-pastorale

Un’analisi dettagliata delle caratteristiche della viabilità agro-silvo-pastorale esula dal presente lavoro, infatti la Comunità Montana Valle Brembana si è già dotata di un Piano della Viabilità Agro-Silvo Pastorale (V.A.S.P.), a cui si rimanda anche per quanto attiene la pianificazione di nuovi tracciati viari; le strade individuate dai Piani di Assestamento Forestale e dal Piano VASP sono considerate a tutti gli effetti viabilità agro-silvo-pastorale del PIF.

Stralcio del Piano della Viabilità agro-silvo-pastorale della Comunità Montana Valle Brembana relativo al territorio del P.I.F. (Fonte: shape file del piano VASP)



Di seguito vengono illustrate sinteticamente le caratteristiche principali di questo tipo di viabilità e viene esposto il quadro normativo entro cui il piano della VASP si colloca, sottolineandone le incombenze per le amministrazioni (Comuni e Comunità Montana) ed i vantaggi che un piano come questo può portare.

Il piano della viabilità silvo-pastorale costituisce l’elemento di indagine e programmazione delle strutture viarie a servizio delle aree rurali della Comunità Montana.

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 presente sul territorio. A tal fine il Piano di Indirizzo Forestale propone obiettivi di intervento e manutenzione ai fini del migliore utilizzo della rete stradale agro – silvo - pastorale.

Per quanto riguarda la viabilità in progetto il PIF recepisce le previsioni di nuovi tracciati contenuti nei Piani di Assesamento Forestale e ritiene di non aggiungerne di ulteriori.



5.9.1 Riferimenti normativi

La Regione Lombardia, con la Legge sulla montagna 29 giugno 1998, n. 10, definisce il sistema della viabilità locale stabilendo alcune linee di principio:

- destinare proprie risorse per realizzare e migliorare la percorribilità e la sicurezza delle strade;
- definire una classificazione della viabilità a servizio dell’attività agro-silvo-pastorale non prevista dal “Nuovo Codice della strada “ai sensi Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285.

L’art. 10 comma 2 lettere a) e b) classifica la viabilità a servizio dell’attività agro-silvo-pastorale distinguendo:

- **strada interpodereale** “se collega alle strade locali del Comune le aziende agro-silvo-pastorali e non è soggetta al pubblico transito motorizzato”;
- **strada silvo-pastorale** “se collega alla rete interpodereale o locale del Comune aree forestali o pascolive e non è soggetta al pubblico transito”.

La classificazione delle strade a servizio dell’attività agro-silvo-pastorale, proposta dalla L.R. 10/98 e in precedenza definita dalla Legge Forestale 8/76 (per le sole strade forestali), all’atto pratico non risulta semplice, infatti, solo nelle aree di pianura e in alcune zone, di limitata estensione territoriale, montane e collinari ad elevata vocazione agricola, vi è una funzione prevalente rispetto alle altre. In questi ambiti la maggioranza delle strade è polifunzionale ovvero di presidio del territorio con rilevante utilizzo anche a fini turistici e ricreativi.

La Regione Lombardia con Delibera di Giunta n. 7/14016 del 8° agosto 2003 pubblicata sul B.U.R.L., 3° supplemento straordinario al n° 35 del 29 agosto 2003 ha fornito una serie di indicazioni di natura tecnica ed amministrativa per la realizzazione di nuove strade agro-silvo-pastorali, per l’attuazione d’interventi di adeguamento e di manutenzione delle strade esistenti e per la regolamentazione dell’accesso e della sicurezza di transito.

Nello specifico il documento contiene:

- la definizione delle strade agro-silvo-pastorali e della viabilità minore di tipo pedonale;
- la definizione delle classi delle strade in base alle caratteristiche costruttive, al fine di indicare gli automezzi autorizzati al transito con i relativi carichi massimi ammissibili;
- il Regolamento tipo da utilizzarsi su base comunale per disciplinare l’accesso e il transito sulla viabilità agro-silvo-pastorale;
- la metodologia per la redazione del Piano della viabilità agro-silvo-pastorale definito su due livelli di complessità;
- linee d’indirizzo tecnico per la realizzazione di nuove strade e per le manutenzioni;
- la convenzione con soggetti privati e la dichiarazione d’assenso fra privati per disciplinare l’accesso e il transito sulla viabilità agro-silvo-pastorale di proprietà privata.

La direttiva è stata emanata in applicazione dell’art. 10 della L.R. n. 10 del 29 giugno 1998, ed è rivolta sia ai Comuni, nonché ai tecnici progettisti.

La delibera, inoltre, revoca e sostituisce la d.g.r. del 14 aprile 1987, n. 4/19653 "Definizione delle strade e piste forestali che rientrano nelle opere antincendio e in quelle di conservazione e utilizzazione boschiva".

5.9.2 Definizione di Viabilità silvo-pastorale

La d.g.r. fornisce la seguente definizione di viabilità silvo-pastorale: **strade agro-silvo-pastorali** sono quelle infrastrutture polifunzionali, finalizzate ad utilizzo prevalentemente di tipo agro-silvo-pastorale, non adibite al

pubblico transito, non soggette alle norme del codice della strada, nelle quali il transito è sottoposto all’applicazione di uno specifico regolamento.

In questa categoria di strade vengono comprese tutte quelle infrastrutture di collegamento utilizzate prevalentemente per lo svolgimento delle attività agricole e forestali periodiche. La funzionalità di queste strade consente il collegamento:

- dalle aziende agro-silvo-pastorali alle strade locali del comune;
- dalle aree forestali o pascolive alla rete interpodereale o alle strade locali del comune.

Queste strade sono tracciati permanenti che hanno particolari caratteristiche costruttive (larghezza, pendenza, ecc.) con specifiche tipologie delle opere d’arte, di ridotto impatto ambientale, e soggette a periodiche manutenzioni.

Piste forestali sono quelle infrastrutture temporanee, a funzionalità limitata, realizzate solo per l’esecuzione di specifici lavori forestali, sistemazioni idraulico-agrario-forestali 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 di opere d’arte, necessitano della sola risagomatura del terreno. Esse possono fare parte dei progetti di taglio o delle opere di cantiere previste dai progetti di sistemazione idraulica o di difesa del suolo.

Viabilità minore è costituita dall’insieme dei tracciati, distinti in mulattiere, sentieri e itinerari alpini, che per le loro caratteristiche tecniche sono a prevalente uso pedonale.

Nonostante la sua funzione principale sia di tipo ricreativo, storico o culturale (si pensi ad esempio ai tracciati delle strade militari della prima guerra mondiale), può ricoprire un ruolo significativo nella gestione attiva del territorio montano, in quanto a volte può costituire le uniche vie d’accesso in ambienti difficili.

5.9.2.1 *Classi di transitabilità*

Tenuto conto delle indicazioni della citata delibera di giunta regionale sono state introdotte le seguenti classi, da applicarsi sia alla rete esistente, sia ai tratti che saranno realizzati o migliorati in futuro:

- la **prima** destinata al transito di autocarri privi di rimorchio con un peso complessivo inferiore a 250 q;
- la **seconda** destinata al transito di trattori con rimorchio ed autocarri leggeri con peso complessivo inferiore a 200 q;
- 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;
- la **quarta** destinata a mezzi leggeri con peso complessivo inferiore a 40 q.

Si tenga presente che per quanto riguarda i carichi, il Regolamento comunale (previsto dalla DG 7/14016 del 8° agosto 2003) potrà prevedere dei carichi superiori a quelli indicati in tabella per tutte le strade, con particolare riferimento a quelle di nuova costruzione, qualora esplicitamente valutati con prove di carico.

Per quanto riguarda le caratteristiche di **larghezza e raggio di curvatura**, si fa riferimento alle caratteristiche commerciali dei mezzi cui si riferisce la relativa classe. Per le strade di nuova realizzazione si precisa che la larghezza massima non deve comunque superare i 4,5 m comprensivi di banchina.

Per quanto riguarda, invece, la **pendenza**, si fa riferimento a due aspetti correlati tra loro: sicurezza di transito dei mezzi (slittamento) ed erosione (degradazione del piano viabile in termini di transitabilità e stabilità).



Dal punto di vista della sicurezza, occorre considerare che questa è garantita per mezzi a pieno carico su pendenze superiori a 8÷10% per autocarri pesanti, 10÷12% per mezzi forestali con rimorchio, 14÷15% per trattori senza rimorchio; tali limiti possono non essere validi per mezzi speciali, che tuttavia non sono particolarmente diffusi nella Regione. Date le condizioni, generalmente difficili in cui si sviluppano queste strade, ed in particolare quelle a uso prevalentemente forestale, occorre accettare che vi possano essere brevi tratti in cui le condizioni sopracitate non vengano rispettate, senza per questo declassare l’intera strada. Per questo motivo è stato introdotto il concetto di pendenza prevalente, cioè quella pendenza che si riscontra più frequentemente lungo il percorso e che caratterizza almeno il 70÷80% dello sviluppo del tracciato.

Dal punto di vista dell’erosione, è invece fondamentale considerare la pendenza massima che si può avere sui singoli tratti, e che deve tenere in considerazione i seguenti aspetti:

- pendenze elevate innescano processi erosivi significativi;
- il degrado del piano viario riduce la stabilità della struttura e peggiora le condizioni di transito;
- strade di classe inferiore possono accettare condizioni di transito peggiori.

Sulla base di tali considerazioni sono stati fissati i limiti massimi per ciascuna classe distinguendo tra **fondo naturale** e **fondo stabilizzato**.

La classificazione adottata

RETE VIABILE AGRO SILVO PASTORALE							
Classe di transitabilità ¹	Fattore di transitabilità		Larghezza minima (m)	Pendenza (%)			Raggio tornanti (m)
	Mezzi	Carico ammissibile ² (q)		Prevalente	Massima		
					Fondo naturale	Fondo stabilizzato	
I	Autocarri	250	3,53	<10	12	16	9
II	Trattori con rimorchio	200	2,52	<12	14	20	8
III	Piccoli automezzi	100	2,0	<14	16	25	6
IV	Piccoli automezzi	40	1,8	>14	>16	>25	<6
Piste forestali							
	Mezzi forestali						
Viabilità minore							
Mulattiere	tracciati a prevalente uso pedonale con larghezza minima di 1,2 m, pendenza non superiore al 25% con fondo lastricato nei tratti a maggior pendenza. Presenza di piccole opere di regimazione delle acque superficiali (canalette e cunettoni) e di muri di contenimento della scarpata a monte e a valle						
Sentieri	tracciati ad esclusivo uso pedonale con larghezza non superiore a 1,2 m e pendenze che, in presenza di gradini, possono raggiungere il 100%. Presenza di elementari opere d'arte per il mantenimento del fondo e della scarpata						
Itinerari alpini	insieme dei tracciati in zona di media e alta montagna ad esclusivo uso pedonale, con sezione ridotta, fondo spesso irregolare e non consolidato e mancanza di opere d'arte. In zone impervie possono essere dotati di particolari attrezzature fisse per garantire il passaggio in sicurezza (ferrate)						

5.9.2.2 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.

- **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
- **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
- **III classe:** zone che superano i limiti precedentemente citati

¹ La classe di transitabilità è determinata dal parametro più sfavorevole che ne costituisce il limite di transitabilità;

² Sono possibili dei carichi superiori a quelli indicati in tabella per tutte le strade ed in particolare per quelle di nuova costruzione qualora esplicitamente valutati con prove di carico;

³ Comprensivo di banchina 0.5 m.



5.10 La situazione pascoliva

L'alpicoltura ha oggi assunto una molteplicità di funzioni di cui beneficia l'intera collettività. Pur rimanendo un'attività economica, essa svolge un importante ruolo ecologico e sociale. In considerazione della complessità del tema l'alpicoltura viene illustrata in modo complessivo in un allegato predisposto ad hoc nell'ambito del presente piano.

Quattro sono le principali funzioni assolte dall'alpicoltura:

- **Funzione produttiva:** nei sistemi zootecnici montani i pascoli forniscono un contributo insostituibile per l'alimentazione estiva del bestiame domestico, concorrendo ad abbattere i consumi energetici e i costi per la produzione di carne e latte. Il foraggio, molto nutritivo e ricco di aromi e profumi, consente la produzione di latticini tipici, dalle prerogative organolettiche inimitabili.
- **Funzione paesaggistica:** l'alpicoltura mantiene aperto e ordinato lo spazio, contrastando l'avanzata della brughiera e del bosco. Ne derivano benefici in termini di fruibilità turistica, in virtù dell'aumento del valore estetico del paesaggio, della durata dell'innevamento utile ai fini sciistici e delle opportunità per attività escursionistico-ricreative estive, agevolate e promosse queste anche dalle strutture ricettive e dal richiamo esercitato da una realtà ricca di fascino come la malga.
- **Funzione biologica:** l'attività pastorale amplia il mosaico delle specie e delle comunità che costituiscono il sistema vegetale alpino, favorendo anche la presenza di specie animali, in particolare dell'avifauna selvatica. Viene così garantita un'alta biodiversità, ossia un'elevata ricchezza di forme di vita.
- **Funzione di protezione dei versanti:** il manto erboso pascolato trattiene, meglio di un coticcio indisturbato, la coltre nevosa, riducendo i rischi di slavine, sempre elevati su pendii scoscesi. La presenza dell'uomo permette inoltre un monitoraggio costante del territorio e la sua minuta e diffusa manutenzione attraverso gli interventi di buona pratica alpicolturale.

L'alta Valle Brembana è ricca di malghe e alpeggi e l'alpicoltura riveste un ruolo importante per l'economia della zona che va al di là delle attività malghive tradizionali, basti pensare che è zona di produzione di tre formaggi D.O.P.: "Branzi", "il Formai de Mut" e "Bitto". Sul territorio di Valtorta e su quello di Branzi vi sono due importanti caseifici sociali in cui conferiscono allevatori da tutta la Valle Brembana, dalla Val Seriana e dalla Valle Imagna.

In questo capitolo si è cercato di recuperare notizie, talvolta non omogenee o divergenti, derivanti dalle principali fonti che si sono occupate dell'argomento, con l'obiettivo di non perdere informazioni e di aggiornare, la dove possibile, i dati più vecchi. Il lavoro quindi non si basa su rilievi in campo, ma ha fatto riferimento a tre fonti principali:

- Censimento provinciale pubblicato nel volume "Alpeggi in Provincia di Bergamo" edizione Ferrari, 1997;
- il Censimento Alpeggi della Regione Lombardia (2000) a cui ha fatto riferimento il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco delle Orobie bergamasche;
- I Piani d'Assessmento Forestale vigenti.

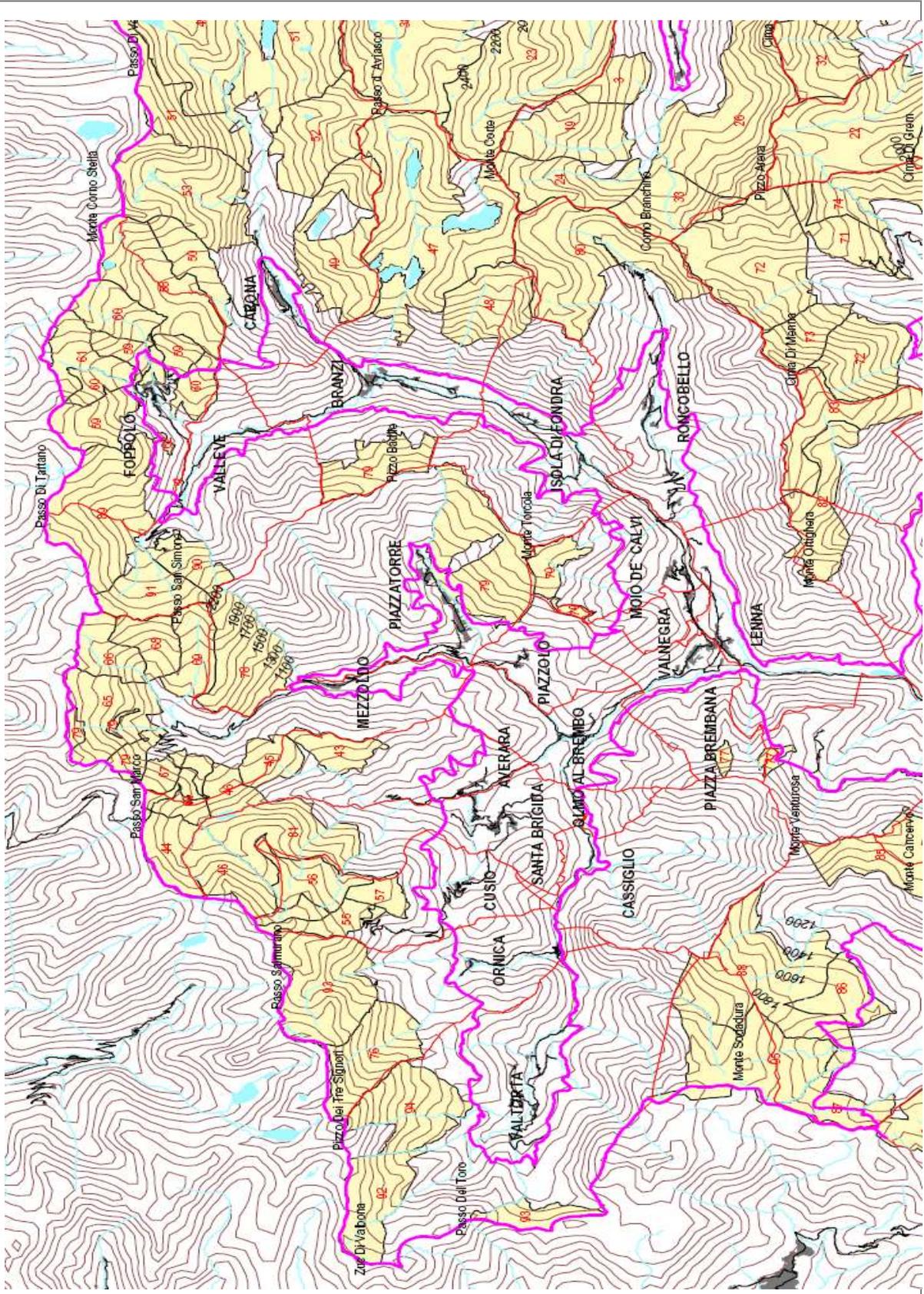
Le fotografie degli alpeggi riportate nelle descrizioni sono state tratte dal cd-rom divulgativo della Regione Lombardia, relativo al Censimento Alpeggi della Regione Lombardia (2000), mentre la cartografia deriva dallo shp "Alpeggi" derivante dalle analisi del PTC del parco delle Orobie Bergamasche, è stato riportato usando come base la CTR riportata a scala 1: 25.000.

L'aggiornamento è stato effettuato esclusivamente su base temporale, ovvero laddove si è potuto si è fatto riferimento ai dati riportati nei P.A.F. vigenti, in secondo luogo ci si è appoggiati sul censimento regionale del 2000,



in molti casi però, ci si è dovuti riferire al censimento provinciale del 1997, il più vecchio, ma anche il più ricco di informazioni. Per non creare confusione si è deciso di organizzare il lavoro mantenendo la numerazione assegnata agli alpeggi dal Piano Territoriale di Coordinamento del Parco delle Orobie bergamasche, quindi ogni alpeggio così catalogato contiene talvolta più di un alpeggio del censimento del '97.

Localizzazione Alpeggi (fonte: Carta del Sistema degli alpeggi del PTC del Parco delle Orobie Bergamasche)





La tabella che segue riporta i dati del censimento Alpeggi della Regione Lombardia (2000):

Numero	ALPE	COMUNE	Permanenza in alpeggio	UBA	Proprietà
43	Cantedoldo	Averara	100	73	Com. di Averara
44	Cul	Averara	100	64	Privata
45	Gambetta	Averara - Mezzoldo	90	45	Privata
46	Ancogno Vago; Ponteranica	Averara - Mezzoldo - S.Brigida	85	89	Privata
47	Laghi Gemelli 1; Laghi Gemelli 2	Branzi	85	278	Privata - Com. di Branzi
48	Valle Scura	Branzi - Isola di Fondra	165	24	Privata - Com. di Branzi
49	Armentarga; Sasso; Foppone - Valbonone - Sardegnana	Carona	100	449	Privata - Com. di Carona
50	Carisole	Carona	90	60	Com. di Carona
51	Costa Sasso e Masoni; Mersa e Poris; Cà Bianca	Carona	80	66	Privata - Com. di Carona
52	Foppe a mattina; Foppe a sera	Carona	75	36	Privata; Com. di Branzi
53	Val Sambuzza	Carona	85	89	Com. di Carona
55	Casera	Cusio	90	74	Com. di Cusio
56	Foppa	Cusio	100	49	Com. di Cusio
57	Foppa buona e Partita di mezzo	Cusio	80	101	Com. di Cusio
58	Giretta; Montebello; Pezzoli; Vago; Valgussera e Vescovo	Foppolo - Carona	95	115	Privata
59	Arale; Cadelle; Foppelle; Foppolpiano; Moie; Prà Cassina	Foppolo	85	88	Privata - Com. di Foppolo
60	Convento; Cortivo; Foppolo piano; Mezzolo; Ronchi; Rovera	Foppolo	110	90	Privata
61	Moretti - Dordona; Ronchello	Foppolo	90	78	Privata - Com. di Forcola
62	Costana - Forcella	Foppolo	75	7	Privata
64	Ancogno Solivo	Mezzoldo - Averara	105	113	Privata



Numero	ALPE	COMUNE	Permanenza in alpeggio	UBA	Proprietà
65	Azzaredo; Arale; Fioraro	Mezzoldo	110	76	Privata - Regione Lombardia
66	Cavizzola	Mezzoldo	85	52	Privata
67	Monte Nuovo	Mezzoldo	90	60	Privata
68	Siltri	Mezzoldo	85	30	Com. di Sorisole
69	Terzera	Mezzoldo	70	59	Com. di Mezzoldo
70	Torracchio e Prato Landino; Torrageia e Prato Gervasio	Moio dè Calvi - Valnegra	100	95	Com. di Moio dè Calvi - Com. di Valnegra
76	Valle Inferno	Ornica	85	107	Com. di Ornica
77	Monte Campo; Maffenoli	Piazza Brembana - Camerata Cornello	75	35	Privata
78	Monte Cavallo	Piazzatorre	95	46	Privata
79	Torcola Vaga; Torcola Soliva; Monte Colle; Bressano; Pigolo	Piazzatorre - Branzi - Mezzoldo	120	160	Privata - Com. di Piazzatorre - Com. di Br
80	Mezzeno	Roncobello	90	255	Com. di Roncobello
81	Parissolo ; Mincucco - Serrata	S. Brigida	95	74	Privata - Com. di S. Brigida
89	Fontanini; Larice; Saline; Dei re; Arete	Valleve - Foppolo	95	193	Privata - Com. di Valleve
90	Arale	Valleve	80	89	Privata
91	Sessi; Rileff	Valleve	60	94	Privata - Com. di Valleve
92	Camisolo - Lavezzo	Valtorta	75	56	Com. di Valtorta
93	Ceresola; Salmurano; Valletto; Val Pianella	Valtorta - Ornica	130	73	Com. di Valtorta - Com. di Ornica
94	Radice; Stavello	Valtorta	95	0	Com. di Valtorta

PARTE III – ATTUAZIONE DEL PIANO

6 LA PIANIFICAZIONE DELLE RISORSE FORESTALI

6.1 Pianificazione forestale preesistente

Nel territorio della Comunità Montana Valle Brembana – Alta Val Brembana diversi Comuni hanno un Piano di Assestamento, in particolare fra tutti i Comuni all’interno del perimetro del P.I.F. hanno un Piano d’Assestamento vigente: Cassiglio, Cusio e Averara; mentre i P.A.F. di Branzi, Lenna, Carona, Isola di Fonda, Olmo al Brembo, Valtorta, Santa Brigida, Piazza Brembana, Piazzatorre, Moio de Calvi e Valnegrà (unico piano), Piazzolo, Valleve, Roncobello, Mezzoldo e Ornica sono scaduti. Anche la proprietà demaniale Azzaredo-Casù e Foppabona risultano assestate.

PIANO DI ASSESTAMENTO	Periodo di validità
Piano di Assestamento Forestale Semplificato delle Foreste di Lombardia (FDR Azzaredo-Casù e FDR Foppabona)	2009 -2023
Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali del Comune di Branzi	2005 – 2014
Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali del Comune di Lenna	2006 – 2015
Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali del Comune di Carona	2006 – 2015
Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali del Comune di Isola di Fonda	2005 – 2014
Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali del Comune di Olmo al Brembo	2005 – 2014
Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali del Comune di Valtorta	2005 – 2014
Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali del Comune di Santa Brigida	2004 – 2013
Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali del Comune di Piazza Brembana	2006 – 2015
Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali del Comune di Piazzatorre	2004 – 2013
Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali dei Comuni di Moio de Calvi e Valnegrà	2005 – 2014
Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali del Comune di Cassiglio	2016 – 2030
Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali del Comune di Piazzolo	2002 – 2011
Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali del Comune di Valleve	2002 – 2016
Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali del Comune di Roncobello	2004 – 2013
Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali del Comune di Cusio	2017 – 2031
Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali del Comune di Mezzoldo	1991 – 2000
Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali del Comune di Ornica	1993 – 2002
Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali del Comune di Averara	2017 – 2031
Piano di Assestamento delle Proprietà BAS	2001 - 2015



Secondo i dati desunti dalle tabelle di sintesi la superficie complessiva in proprietà pubbliche risulta essere di **18.031,10** ettari. La distribuzione di queste superfici, secondo le tradizionali categorie adottate nella pianificazione forestale, è presentata nella successiva tabella riepilogativa.

COMUNE	Fustaia		Ceduo in conversione		Ceduo		Boschi ricreativi	Totale boschi	Pascoli	Incolti produttivi	Incolti sterili	Superfici escluse	Totale
	produttiva	protettiva	produttiva	protettiva	produttiva	protettiva							
Branzi	487,25	337,0761	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	824,3214	407,3787	209,0368	30,0115	7,6773	1478,2291
Lenna	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	225,7442	6,4955	0,0000	232,2397	0,0000	7,5700	12,6694	4,4613	256,9404
Carona	260,69	316,1017	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	576,7947	744,6442	95,8466	803,7460	33,0087	2254,0402
Isola di Fondra	147,26	237,9955	0,0000	0,0000	45,8530	0,0000	0,0000	431,1107	0,0000	154,9000	36,0400	4,0804	626,1311
Olmo al Brembo	196,45	0,0000	0,0000	0,0000	277,6600	36,0600	0,0000	510,1700	0,0000	12,8100	0,0000	1,1500	524,1300
Valtorta	177,21	94,5400	0,0000	0,0000	15,0800	617,1800	147,7000	1370,4700	318,3100	499,3500	217,2800	10,0951	2415,5051
Santa Brigida	303,33	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	676,1200	29,0400	67,8400	12,5000	1,6853	787,1853
Piazza Brembana	2,63	0,0000	0,0000	0,0000	160,3794	77,4162	0,0000	240,4262	0,0000	47,1633	0,0000	0,0000	528,0157
Piazzatorre	594,61	195,5640	0,0000	0,0000	79,4128	45,4834	2,6744	1045,9696	60,5177	200,5267	49,0948	0,0000	1356,1088
Moio de Calvi	119,06	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	91,2315	0,0000	210,2920	26,6890	0,0000	0,0000	0,5410	237,5220
Valnegra	108,27	0,0000	0,0000	0,0000	33,5504	0,0000	0,0000	141,8246	25,0439	0,0000	0,0000	0,3218	167,1903
Cassiglio	115,64	0,0000	284,8662	0,0000	225,6420	297,6407	0,0000	923,7847	0,0000	223,5966	75,4680	0,0000	1222,849
Piazzolo	141,47	103,7700	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	245,2400	0,0000	0,0000	0,0000	4,2300	249,4700
Valleve	153,44	84,4400	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	237,8800	197,5300	252,1800	97,3000		784,8900
Roncobello	826,63	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	33,7298	860,3611	397,2293	115,6685	520,8953	2,5695	1896,7237
Mezzoldo	524,43	26,1300	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	550,5600	68,0100	33,6400	15,9000	1,1500	669,2600
Azzaredo-Casù (Comune di Mezzoldo)	38,61	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	38,6104	11,6046	77,3284	0,0000	0,0000	127,5434
Foppabona (Valtorta)	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	17,3903	62,6748	0,0000	0,0000	80,0651
Cusio	178,97	16,59	49,2585	0,0000	49,7382	57,1734	0,0000	351,7310	385,2451	19,5191	0,0000	0,0000	756,4953
Ornica	210,69	17,0700	151,5700	0,0000	63,9600	0,0000	0,0000	443,2900	351,9300	48,1300	247,3000	2,7641	1093,4979
Averara	225,73	0,0000	10,3405	0,0000	218,1347	0,0000	0,0000	454,2141	53,9125	0,0000	0,0000	0,0000	508,1267
TOTALI	4818,72	1428,1763	450,5215	0,0000	1376,2863	1269,0676	184,1042	10346,6504	3120,9517	2113,6951	2129,327	80,0483	18'031,1018

6.2 Linee guida di gestione forestale: i modelli colturali

Il migliore soddisfacimento della funzione assegnata ai diversi soprassuoli boscati può essere ottenuta con una corretta gestione selvicolturale dei popolamenti.

In conformità a quanto raccomandato nella D.G.R. n° 7728 del 24 luglio 2008, il PIF riporta le linee guida per una corretta gestione dei boschi con diversa attitudine. Gli indirizzi selvicolturali, di seguito riportati, comprendono le modalità tecniche generali ed i limiti di esecuzione delle specifiche attività selvicolturali. Sono da intendersi come linee guida per la gestione selvicolturale dei boschi della Comunità Montana in quanto riprendono e integrano parzialmente quanto già stabilito nelle Norme Forestali Regionali vigenti e costituiscono un supporto per il rilascio di prescrizioni da parte dell’Autorità Forestale in sede di denuncia di taglio.

Le indicazioni gestionali di seguito riportate si relazionano direttamente con la tavola 17 dei modelli colturali, nonché con le diverse tavole delle strategie e azioni di piano che per una cospicua parte vengono attuate attraverso l’applicazione dei modelli o indirizzi selvicolturali.

6.2.1 Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine produttiva

La massimizzazione dell’attitudine produttiva avviene mediante la definizione di indirizzi colturali che puntino ad una massimizzazione della capacità produttiva del bosco compatibilmente con le esigenze di conservazione e sostenibilità degli ecosistemi forestali.

I boschi ad attitudine produttiva presentano caratteristiche tali per cui è possibile l’applicazione di una gestione selvicolturale ordinaria, anche in relazione alle attuali infrastrutture presenti (viabilità agro-silvo-pastorale) e al loro potenziamento, così come indicato nel Piano VASP. La gestione deve comunque essere condotta secondo i principi della selvicoltura naturalistica con trattamenti finalizzati sempre alla sostenibilità e all’ottenimento della rinnovazione naturale. Risulta quindi coerente l’adozione dei trattamenti selvicolturali previsti nelle Norme Forestali Regionali (R.R. 5/2007), integrate dalle eventuali deroghe presenti nel regolamento del presente Piano. Criteri più restrittivi e maggiormente conservativi sono previsti per i boschi a diversa attitudine analizzati in seguito.

6.2.1.1 *Obiettivi strategici*

- Soddisfacimento delle esigenze colturali dei proprietari pubblici e privati attraverso la gestione dei boschi cedui e delle fustaie in un’ottica di produzione di assortimenti diversificati
- Creazione di filiere del legno-energia per la produzione di biomassa forestale derivante dalle latifoglie ceduate o dagli interventi di diradamento di fustaie dai quali si ottengono prodotti di scarso valore
- Creazione di filiere del materiale di elevata qualità tecnologica come materiale da opera dai boschi di conifere
- Creazione di filiere del materiale di elevata qualità tecnologica per il settore arredo e design dai boschi di latifoglie (faggio, frassino, acero) gestiti secondo i criteri della selvicoltura di qualità

6.2.1.2 *Interventi incentivati*

- Rilascio delle specie minoritarie
- Contorno irregolare delle tagliate
- Conservazione della quota di abete bianco nei popolamenti

6.2.1.3 *Interventi compatibili*

- Mantenimento di forme di utilizzo intensive



6.2.1.4 *Interventi incompatibili*

- Ampie tagliate a geometria regolare

6.2.1.5 *Norme selvicolturali*

E’ compatibile l’applicazione delle Norme Forestali Regionali di cui al R.R. 5/2007, con le deroghe apportate dal presente Piano, come di seguito illustrato per ciascuna tipologia:

- **Orno-ostrieti:** devono essere trattati a ceduo matricinato con rilascio di almeno 70 matricine ad ettaro, scelte prevalentemente tra le specie differenti dal Carpino nero di età apri al turno; il turno minimo è di 15 anni. Non vi è obbligo di conversione per i cedui invecchiati.
- **Aceri-frassineti e aceri-tiglieti:** posso essere trattati a ceduo matricinato con rilascio di almeno 90 matricine ad ettaro, scelte tra piante d’alto fusto o polloni ben conformati con età pari al turno per il 50% e doppia del turno per il restante 50%; il turno minimo è di 20 anni. I cedui invecchiati di età superiore ai 50 anni devono essere avviati all’alto fusto. Le fustaie possono essere trattate a tagli successivi con turno di 50 anni. Si possono effettuare diradamenti e sfolli con frequenza non inferiore a 10 anni. E’ vietato il taglio a raso.
- **Castagneti:** posso essere trattati a ceduo matricinato con rilascio di almeno 90 matricine ad ettaro, scelte tra piante d’alto fusto o polloni ben conformati o portanti cancri ipovirulenti con età pari al turno; il turno minimo è di 15 anni. Non vi è obbligo di conversione per i cedui invecchiati. Le fustaie possono essere trattate a tagli successivi con turno di 70 anni, con taglio a buche di superficie inferiore a 1000 mq, con taglio raso a strisce per superfici accorpate inferiori ad 1 ha e turno di 60 anni. Si possono effettuare diradamenti e sfolli con frequenza non inferiore a 10 anni.
- **Faggete:** posso essere trattate a ceduo matricinato con rilascio di almeno 150 matricine ad ettaro, scelte tra piante d’alto fusto o polloni ben conformati con età pari al turno per il 50% e doppia del turno per il restante 50%; il turno minimo è di 20 anni. I cedui invecchiati di età superiore ai 50 anni devono essere avviati all’alto fusto. Le fustaie possono essere trattate a tagli successivi con turno di 90 anni, con taglio a buche di superficie inferiore a 1000 mq. Si possono effettuare diradamenti e sfolli con frequenza non inferiore a 10 anni. E’ vietato il taglio a raso.
- **Faggete altimontane:** Per la localizzazione queste faggete vanno lasciate alla libera evoluzione, limitando gli interventi ai soli interventi di pulizia dal secco e dal morto. La periodicità degli interventi in questo contesto non è legata ad un turno minimo.
- **Pinete:** possono essere trattate con taglio a buche di superficie inferiore a 1000 mq, con taglio raso a strisce per superfici accorpate inferiori ad 1 ha e turno di 50 anni. Si possono effettuare diradamenti e sfolli con frequenza non inferiore a 10 anni.
- **Piceo-faggeti:** possono essere trattati a tagli successivi con turno di 80 anni, con taglio a buche di superficie inferiore a 1000 mq. o con taglio saltuario per piede d’albero o per piccoli gruppi con periodo di curazione fissato in 10 anni. Si possono effettuare diradamenti e sfolli con frequenza non inferiore a 10 anni. E’ vietato il taglio a raso.

- **Abieteti:** possono essere trattati con taglio saltuario per piede d’albero o per piccoli gruppi con periodo di curazione fissato in 10 anni, o con tagli successivi con turno di almeno 90 anni. Si possono effettuare diradamenti e sfolli con frequenza non inferiore a 10 anni. E’ vietato il taglio a raso.
- **Peccete:** possono essere trattate con taglio saltuario per piede d’albero o per piccoli gruppi con periodo di curazione fissato in 10 anni, con tagli successivi con turno di almeno 80 anni, con taglio a buche di superficie inferiore a 1000 mq. Si possono effettuare diradamenti e sfolli con frequenza non inferiore a 10 anni. E’ vietato il taglio a raso.
- **Lariceti e larici-cembreti:** Nel piano montano in popolamenti monospecifici possono essere trattati con taglio saltuario per piede d’albero o per piccoli gruppi con periodo di curazione fissato in 10 anni, con taglio a buche di superficie inferiore a 1000 mq, con taglio raso a strisce per superfici accorpate inferiori a 2000 mq ed un turno di 80 anni. Si possono effettuare diradamenti e sfolli con frequenza non inferiore a 10 anni. Per i larici-cembreti il turno per il taglio a raso deve essere aumentato a 120 anni.
Nel piano subalpino effettuare tagli a buche di piccole dimensioni, oppure in caso di struttura a collettivi, tagli a scelta con prelievi effettuati salvaguardando la struttura dei collettivi. In caso di diradamento mai applicare prelievi dal basso uniformi ma regolati rispettando la gerarchia del collettivo.

6.2.2 Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine protettiva

I soprassuoli a cui è stata assegnata attitudine protettiva vegetano in ambienti fragili dal punto di vista idrogeologico e svolgono importanti funzioni protettive nei confronti di abitati e strade. Le priorità in questi soprassuoli sono il mantenimento e il miglioramento della copertura arborea per limitare l’azione dilavante delle acque, la conservazione in un buon stato fitosanitario per assicurare la capacità di trattenuta degli apparati radicali.

6.2.2.1 Obiettivi strategici

Miglioramento dell’efficienza protettiva del bosco senza rinunciare alle possibilità di utilizzazione.

6.2.2.2 Interventi incentivati

- Recupero della fertilità nei soprassuoli oggi ampiamente sfruttati al fine di stimolare i normali processi ecologici e quindi la perpetuazione del bosco
- Alleggerimento dei versanti con boschi a tessitura fine ed omogenea
- Contenimento delle specie invadenti

6.2.2.3 Interventi compatibili

Utilizzazioni ordinarie solamente nel rispetto delle norme del PIF e delle NFR e applicate su piccole superfici

6.2.2.4 Interventi incompatibili

- Taglio a ceduo semplice su ampie superfici
- Appesantimento dei versanti con invecchiamento dei soprassuoli

6.2.2.5 Norme selvicolturali

- **Orno-ostrieti:** devono essere trattati a ceduo matricinato con rilascio di almeno 150 matricine ad ettaro, scelte prevalentemente tra le specie differenti dal Carpino nero; il turno minimo è di 25 anni.
- **Aceri-frassineti e aceri-tiglieti:** si prevedono diradamenti selettivi (anche di tipo alto) e tagli a scelta tesi al mantenimento della copertura del suolo e al contestuale suo alleggerimento nel rispetto di una

composizione mista e della forma di governo preesistente (generalmente alto fusto). La soglia diametrica di prelievo è fissata in cm 30. Il periodo di curazione, ovvero il tempo intercorso fra un intervento e l’altro, è fissato in minimi anni 5. Nei popolamenti giovani allo stadio di spessina a copertura completa è ammessa la riduzione massale dei soggetti del 60%. Il ceduo matricinato dovrà conservare almeno 300 allievi scelti tra l’acero, il frassino e le altre specie minoritarie. Il turno non dovrà essere inferiore ai 30 anni.

- **Castagneti:** Nella fustaia la soglia diametrica di prelievo è fissata in cm 35. Il taglio a scelta dovrà di norma e se necessario essere accompagnato da un intervento colturale sull’intera superficie denunciata e comunque, compatibilmente al regime di proprietà, nelle aree all’intorno per almeno m 50 di raggio. Il periodo di curazione, ovvero il tempo intercorso fra un intervento e l’altro, è fissato in minimi anni 5 a condizione comunque che il bosco si presenti a copertura colma. Cure colturali: Procedere con diradamenti forti e frequenti a cadenza decennale. Nelle situazioni più favorevoli procedere alla conversione a fustaia, favorendo le specie diverse dal castagno e ponendo attenzione all’elevata capacità pollonifera della specie. Procedere alla conversione con matricinatura intensiva (600-800 allievi/ha) o per invecchiamento nei castagneti a struttura irregolare o in quelli da frutto abbandonati dove un nuovo popolamento si è già sviluppato.
- Ove manchino i preposti è compatibile un trattamento a ceduo matricinato rilasciando 90-100 matricine per lo più di latifoglie autoctone di maggior pregio e su estensioni limitate.
- **Faggete:** Nella fustaia la soglia diametrica di prelievo è fissata in cm 40. Il taglio a scelta dovrà di norma e se necessario essere accompagnato da un intervento colturale sull’intera superficie denunciata e comunque, compatibilmente al regime di proprietà, nelle aree all’intorno per almeno m 50 di raggio. Il periodo di curazione, ovvero il tempo intercorso fra un intervento e l’altro, è fissato in minimi anni 7 a condizione comunque che il bosco si presenti a copertura colma. Cure colturali: Nei popolamenti giovani a copertura completa è ammessa la riduzione massale dei soggetti del 50%. Il ceduo matricinato dovrà conservare almeno 400 allievi scelti tra il faggio e le altre specie minoritarie. Il turno non dovrà essere inferiore ai 30 anni.
- **Faggete altimontane:** Per la localizzazione queste faggete vanno lasciate alla libera evoluzione, limitando gli interventi ai soli interventi di pulizia dal secco e dal morto. La periodicità degli interventi in questo contesto non è legata ad un turno minimo.
- **Pinete:** Le pinete vanno conservate attraverso l’apertura di buche di dimensioni non inferiori a 500 m² con turni di 60 anni. Va favorita la presenza di altre latifoglie anche attraverso diradamenti intercalari con turni di 15 anni.
- **Piceo-faggeti:** In soprassuoli giovani intervenire con diradamenti selettivi con turni di 15-20 per favorire la stabilità del popolamento. In soprassuoli maturi evitare sempre l’eccessivo invecchiamento dell’abete rosso e conservare il più possibile la mescolanza tra le specie intervenendo ora con tagli a buche di dimensioni non eccessive (700-800 m²) con turni di 80 anni, ora con tagli a gruppi che liberino i nuclei di rinnovazione.
- **Abieteti:** Applicare tagli a scelta colturali per piede d’albero o per piccoli gruppi incrementando la distribuzione nel maggior numero di classi diametriche, favorendo anche una buona mescolanza di specie. Il periodo di curazione si attesta in 10 anni, con un diametro di recidibilità di riferimento di 45 cm.
- **Peccete:** Nel piano montano effettuare diradamenti precoci quando le piante hanno ancora chiome profonde. Nelle fustaie già strutturate effettuare tagli a buche (500-1000 mq) in modo che la rinnovazione abbia luce abbondante ma non diretta. Il turno è non inferiore ad 80 anni. La dimensione dipende dall’altezza delle piante. Non rinnovare estese superfici contemporaneamente.

Nel piano subalpino effettuare tagli a buche di piccole dimensioni, oppure in caso di struttura a collettivi, tagli a scelta con prelievi effettuati salvaguardando la struttura dei collettivi. In caso di diradamento mai applicare prelievi dal basso uniformi ma regolati rispettando la gerarchia del collettivo.

- **Lariceti:** Nel piano montano in popolamenti monospecifici effettuare tagli a buche di piccole dimensioni (600-700 m²); le buche non vanno mai realizzate lungo la massima pendenza o le isoipse ma leggermente trasversali al versante. Al margine della buca conservare piante con chioma profonda almeno ½ dell’altezza. Nel piano montano in popolamenti misti attuare tagli a scelta colturali accompagnati da diradamenti e con periodo di curazione di almeno 10 anni. Nel piano subalpino effettuare tagli a buche di piccole dimensioni, oppure in caso di struttura a collettivi, tagli a scelta con prelievi effettuati salvaguardando la struttura dei collettivi. In caso di diradamento mai applicare prelievi dal basso uniformi ma regolati rispettando la gerarchia del collettivo.

6.2.3 Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine naturalistica

Le priorità per questi soprassuoli sono il mantenimento e il miglioramento dei parametri ecologico-forestali per la creazione di ecosistemi il più possibile prossimi alla naturalità e complessi, tralasciando qualsiasi altro obiettivo spesso incompatibile come lo sfruttamento produttivo, ancorché realizzato attraverso la selvicoltura naturalistica.

Per la valorizzazione dell’attitudine naturalistica si dovrà puntare a:

- ottenere il massimo grado di complessità strutturale compatibile con le caratteristiche dei popolamenti forestali;
- conservare o favorire la presenza di specie rare o minoritarie;
- tutelare o aumentare le possibili nicchie ecologiche;
- favorire nella loro diffusione le specie dei boschi mesofili nelle zone più interne e quelle termicamente più esigenti sui versanti esposti a mezzogiorno.

La valorizzazione naturalistica dei soprassuoli dovrà seguire linee di intervento diverse in funzione della potenzialità della zona, evidenziata sia dalle cenosi che vegetano in condizioni stazionali analoghe, sia dalle essenze arboree presenti nell’ambito della tipologia. In queste aree è generalmente vietato il taglio ordinario di carattere commerciale e deve essere privilegiata quella forma di selvicoltura prossima alla natura mirata esclusivamente alla conservazione e perpetuazione del bosco.

6.2.3.1 Obiettivi strategici

Mantenimento e il miglioramento dei parametri ecologico-forestali.

6.2.3.2 Interventi incentivati

- Aumento della diversità di specie
- Rispetto degli alberi e arbusti bacciferi
- Rilascio di circa 10 piante morte ad ettaro in piedi o a terra oppure rilascio di alberi destinati all’invecchiamento indefinito
- Diversificazione spazio/temporale dei tagli – tagli a scacchiera o mosaico
- Rilascio o creazione di radure all’interno del bosco
- Conversione all’altofusto



6.2.3.3 *Interventi compatibili*

Arricchimento con impianto di specie arbustive ed arboree preferibilmente baccifere o a frutto edule.

6.2.3.4 *Interventi incompatibili*

- Ceduo semplice su ampie superfici
- Rinfoltimenti con specie esotiche
- Eliminazione del sottobosco e di arbusti del genere Sorbus, Rubus e Vaccinium
- Rilascio delle ramaglie sparse sulle tagliate e soprattutto sulle radure; procedere con l’ammucchiamento o la cippatura e spargimento in loco del cippato
- Abbattimento di alberi con cavità o nidi evidenti

6.2.3.5 *Norme selvicolturali*

Si applicano i modelli colturali previsti per i boschi di protezione, vedi cap. 6.2.2.5

6.2.4 *Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine paesaggistica*

La massimizzazione dell’attitudine paesaggistica avviene mediante la definizione di indirizzi colturali che puntino alla valorizzazione degli aspetti estetici dei popolamenti forestali in funzione del loro inserimento nel tessuto paesaggistico del territorio della Comunità Montana. I soprassuoli a cui è stata assegnata attitudine paesaggistica, infatti, sono caratterizzati da un rilevante valore estetico che viene meno nel momento in cui vengono realizzati tagli commerciali e di una certa intensità, che interrompono la copertura del soprassuolo creando buche o tagliate più vaste specialmente nel caso del governo a ceduo.

6.2.4.1 *Obiettivi strategici*

- Aumento dell’importanza (maestosità del bosco) in prossimità dei luoghi di interesse
- Arricchimento cromatico dei popolamenti lungo i versanti
- Sviluppo del massimo grado di complessità strutturale compatibile con le caratteristiche dei popolamenti forestali

6.2.4.2 *Interventi incentivati*

- Maturazione della cenosi
- Contenimento della copertura dei rovi e promozione dello sviluppo della rinnovazione naturale
- Rinfoltimenti con selvaggioni recuperati in aree ad elevata potenzialità di rinnovazione o attraverso l’impianto di postime proveniente da seme raccolto in loco
- Salvaguardia della copertura arbustiva autoctona
- Operazioni colturali volte a migliorare la struttura dei popolamenti (interventi di conversione verso l’alto fusto)
- Tagli fitosanitari
- Eliminazione dei contorni netti nelle tagliate e nei rimboschimenti

6.2.4.3 *Interventi compatibili*

Utilizzazioni forestali ordinarie purché nel rispetto delle indicazioni colturali previste dal PIF e delle norme contenute nelle NFR.

6.2.4.4 *Interventi incompatibili*

- Realizzazione di tagliate con contorno netto e rettilineo

- Rimboschimenti con resinose fuori areale e rinfoltimenti con specie esotiche

6.2.4.5 *Norme selvicolturali*

Si applicano i modelli colturali previsti per i boschi di protezione, vedi cap. 6.2.2.5.

6.2.5 *Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine turistico-ricreativa*

In questi soprassuoli è necessario soddisfare la fruibilità turistica-ricreativa oltre che puntare al mantenimento e al miglioramento della copertura arborea. Gli interventi prescritti sono principalmente mirati alla messa in sicurezza delle aree in questione (percorsi e/o aree di elevata concentrazione di persone), al semplice mantenimento delle superfici di pertinenza dei sentieri o delle aree, da attuare attraverso ripuliture, tagli fitosanitari e/o fitomeccanici e all’eventuale miglioramento delle caratteristiche di godibilità dell’area.

6.2.5.1 *Obiettivi strategici*

- Valorizzazione della componente arborea del bosco
- Aumento dell’importanza (maestosità del bosco)
- Sviluppo del massimo grado di complessità strutturale compatibile con le caratteristiche dei popolamenti forestali

6.2.5.2 *Interventi incentivati*

- Conversioni all’alto fusto
- Maturazione della cenosi
- Contenimento della copertura dei rovi
- Tagli fitosanitari
- Favorire la presenza delle specie a valenza monumentale (querce, castagno, carpino bianco, ciliegio, acero di monte, ecc.)
- Favorire gli individui a portamento ornamentale (carpino bianco, ecc.)
- Creazione di aree attrezzate per uso didattico
- Realizzare tagli e potature per la messa in sicurezza dei luoghi onde evitare schianti, stroncamenti o sbrancature.

6.2.5.3 *Interventi compatibili*

- Promozione di strutture di tipo coetaneiforme
- Mirate cure colturali a carico del sottobosco arbustivo nelle fasce prossime ai sentieri

6.2.5.4 *Interventi incompatibili*

- Rilascio di residui delle utilizzazioni in bosco
- Rinfoltimenti con specie esotiche
- Utilizzazioni a fini strettamente produttivi (ampie tagliate, bruciatura residui utilizzazioni, abbandono ramaglie e rifiuti, ecc.)

6.2.5.5 *Norme selvicolturali*

Applicazione di modelli colturali analoghi a quelli per i boschi ad attitudine protettiva, vedi cap. 6.2.2.5, preferendo sempre il governo ad alto fusto ove possibile in base alle caratteristiche stagionali e del soprassuolo.

6.3 Indicazioni per la realizzazione degli interventi di sistemazione idraulico-forestale

Il Piano di Indirizzo intende fornire di 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;
- Per quanto riguarda le opere trasversali (briglie), si dovrà garantire la possibilità di risalita all’ittiofauna. Se le opere formano un dislivello inferiore a 90 cm circa, potranno essere superate dai salmonidi; diversamente, sarà da predisporre un percorso alternativo (“scale da pesci”). Queste scale potranno essere realizzate in vario modo, quali bacini in cascata (dislivello tra bacino e bacino non superiore a 30 – 50 cm), o con canalette con pendenze tra il 30 e il 45%, con tramezzi disposti a zig – zag che occupano 2/3 della sezione trasversale. L’imboccatura di tali passaggi dovrà essere al piede dello sbarramento. Le scale dovranno inoltre essere protette da monte contro l’inghiaimento.
- 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).

6.4 Strategie di piano: le azioni

Le azioni di piano per la valorizzazione delle attitudini, non solo dei boschi ma del territorio naturale, definiscono le modalità con cui la Comunità Montana persegue la tutela e valorizzazione delle risorse silvo pastorali e lo sviluppo del settore economico ad esse connesso. Le indicazioni progettuali individuate hanno altresì lo scopo di rafforzare il ruolo della Comunità Montana nella gestione del patrimonio forestale ed ambientale di competenza.

Le **azioni** vengono presentate per raggruppamenti omogenei denominati **strategie**, ad ogni strategia corrisponde un **obiettivo specifico** del Piano. Le azioni riguardano prevalentemente terreni boscati, ma anche ambiti non strettamente forestali (interventi di mantenimento delle aree pascolive, prative, incentivi al recupero delle colture agrarie legnose, ecc.). Inoltre vengono suggerite anche iniziative di carattere immateriale (studi, ricerche, convenzioni, promozione, iniziative istituzionali, ecc.) ritenute significative nell’ambito della strategia di rilancio del settore.

Obiettivo strategico del Piano di Indirizzo Forestale è il rilancio del bosco e delle aree aperte quali risorse ambientali ed economiche del territorio. A questo fine si individua nella Comunità Montana il soggetto deputato a ricostruire una nuova coscienza e sensibilità del ruolo delle risorse silvo pastorali nello sviluppo della società e nel governo del territorio, promuovendo motivazioni, azioni e opportunità anche innovative nella gestione attiva del territorio da parte dei proprietari.

6.4.1 L’organizzazione delle azioni in strategie

Di seguito vengono sintetizzate le strategie generali previste; successivamente ciascuna azione, nell’ambito della propria strategia verrà analizzata e verrà compilata una scheda che fornisce alcuni dettagli utili alla gestione del piano da parte degli uffici.

- **MIGLIORAMENTO CULTURALE DEI BOSCHI:** si tratta di azioni di tipo immateriale insite nella natura stessa del Piano attraverso la definizione degli indirizzi o modelli selvicolturali e la loro formalizzazione all’interno del Regolamento del Piano. Il miglioramento culturale viene perseguito attraverso la valorizzazione delle attitudini, l’adattamento delle norme alla situazione locale e l’applicazione delle norme stesse da parte degli utilizzatori.
- **SOSTEGNO ALLE ATTIVITA’ SELVICOLTURALI E ALLA FILIERA BOSCO LEGNO:** questo insieme di proposte progettuali persegue lo sviluppo delle attività connesse con il settore forestale. Oggetto principale dell’intervento è la filiera bosco-legno della Comunità Montana. Centrale il ruolo della Comunità Montana per il coordinamento, la promozione e in alcuni casi anche dell’attuazione delle iniziative. Le azioni previste saranno incentrate all’attuazione delle previsioni di interventi dei PAF, sugli incentivi alla gestione attiva dei soprassuoli produttivi, alla promozione di utilizzi alternativi della risorsa forestale, al miglioramento dell’accessibilità dei boschi produttivi, al contenimento di pullulazioni di patologie che portano allo scadimento qualitativo del legname.
- **VALORIZZAZIONE DELL’ALPICOLTURA:** le azioni intendono fornire alcune indicazioni circa il mantenimento e il potenziamento dell’alpicoltura.
- **RECUPERO DEL PAESAGGIO E DELLA CULTURA 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 privato e pascolivo nonché della valorizzazione delle aree boscate a maggior pregio paesaggistico.
- **CONSERVAZIONE DEL PATRIMONIO NATURALE:** trattasi di iniziative volte alla valorizzazione dell’assetto naturalistico dei boschi della Comunità Montana e alla protezione di peculiarità di pregio. Sulla base delle azioni previste dal PIF, la Comunità Montana promuove la realizzazione degli interventi di valorizzazione dei soprassuoli forestali a maggiore grado di naturalità, anche con riferimento alla componente faunistica e alle opportune azioni divulgative delle valenze naturalistiche del territorio.
- **FRUIZIONE ED ESCURSIONISMO:** Il PIF individua dei comparti a particolare valenza fruitiva su cui applicare una pianificazione di maggior dettaglio finalizzata alla specifica valorizzazione di questa attitudine sviluppando criteri di convivenza tra presenza antropica ed ecosistemi naturali.
- **DIFESA DEL SUOLO E TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE:** le azioni sono finalizzate alla promozione di azioni materiali per prevenire o sanare situazioni di pericolo derivanti dalla presenza di dissesti sul territorio, ma anche interventi per la conservazione o il miglioramento della qualità delle acque. A ciò si aggiungono iniziative di formazione promosse dalla Comunità Montana.



- **FORMAZIONE:** ambito progettuale che intende contribuire alla formazione dei soggetti operanti nel settore e alla diffusione della cultura ambientale. La Comunità Montana si pone come promotore ed esecutore dei momenti formativi e culturali.
- **DIVULGAZIONE E EDUCAZIONE AMBIENTALE:** serie di iniziative che mirano a divulgare le valenze naturalistico – ambientali della Comunità Montana, anche tramite il coordinamento di ricerche e studi.
- **INIZIATIVE ISTITUZIONALI:** iniziative che intendono valorizzare il ruolo istituzionale della Comunità Montana in relazione a taluni aspetti connessi con la pianificazione ambientale – territoriale passando anche attraverso il supporto informativo nella gestione delle banche dati territoriali.

6.4.2 Programma degli eventi

Le azioni sono articolate secondo differenti gradi di importanza, urgenza, frequenza e modalità di attuazione, così come stabilito dalla d.g.r. 7728 del 24 luglio 2008.

6.4.2.1 *Importanza degli interventi*

Esprime quanto la realizzazione delle azioni stesse risulti determinante per il raggiungimento degli obiettivi fondanti del PIF.

- **Interventi indispensabili:** si tratta di azioni i cui interventi non possono prescindere dall’essere realizzati per il perseguimento degli obiettivi di Piano, seppure con orizzonti temporali ampi. 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.

6.4.2.2 *Urgenza degli interventi*

L’urgenza degli interventi fornisce indicazioni circa la priorità con cui realizzare le azioni del piano. L’urgenza contribuisce pertanto, unitamente alle indicazioni di importanza, a definire le necessità con cui eseguire gli interventi proposti.

- **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 silvo-pastorale 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.

6.4.2.3 *Frequenza degli interventi*

La frequenza di intervento esprime la temporalità con cui viene eseguita ciascuna azione.

- **Annuale:** interventi da realizzarsi con frequenza annuale;
- **Periodico a cadenza pluriennale:** interventi da realizzarsi con cadenza pluriennale (specificata);
- **Saltuario:** interventi ripetuti nel tempo ma privi di periodicità strettamente codificate;
- **Intervento unico:** sono interventi da realizzarsi una tantum.

6.4.2.4 *Modalità di attuazione*

La modalità di attuazione fornisce indicazioni circa la realizzazione dell’intervento, distinguendo in:

- Informazione;
- Assistenza tecnica;
- Intervento dimostrativi;
- Incentivi e contributi;
- Formazione;
- Studi e ricerche;
- Monitoraggio.

6.4.3 **miglioramento culturale dei boschi**

E’ un’azione trasversale a tutto il piano e a tutti gli interventi riguardanti il soprassuolo forestale; si persegue attraverso la corretta gestione selvicolturale attuata applicando la selvicoltura naturalistica e i modelli colturali più idonei a ciascun soprassuolo, in base alle elaborazioni effettuate dal Piano.

6.4.4 **Sostegno alle attività selvicolturali e Alla filiera bosco legno**

6.4.4.1 *Valorizzazione dei boschi a finalità produttiva: governo a ceduo*

L’azione intende favorire l’attivazione di processi gestionali nei cedui vocati alla produttività tramite l’attuazione delle previsioni colturali dei piani di assestamento vigenti nonché mediante l’incentivo ad interventi di utilizzazione boschiva in ambiti a vocazione produttiva.



I prodotti ritraibili da questi popolamenti sono i seguenti:

- Legna da ardere e paleria minuta da ricavarsi preferibilmente con gestione a turno breve (12 – 15 anni). Trattamento a ceduo semplice
- Assortimenti da triturazione ancora da popolamenti a turno breve. Da polloni di media-bassa età (8-12 anni). Trattamento a ceduo semplice o matricinato.
- Paleria e/o legna da ardere Turno consuetudinario (15-40 anni). Trattamento a ceduo matricinato.

AMBITO DI APPLICAZIONE
Particelle dei Piani di Assestamento Forestale incluse nella classe economica dei cedui di produzione. Soprassuoli di proprietà privata gestiti a ceduo, in tipologie idonee e rientranti nei boschi produttivi individuati dal PIF
IMPORTANZA
Utile
URGENZA
Entro 2 anni
FREQUENZA
Annuale
MODALITA' DI ATTUAZIONE
Informazione, assistenza tecnica

6.4.4.2 *Valorizzazione dei boschi a finalità produttiva: governo ad alto fusto*

L'azione intende incentivare interventi selvicolturali finalizzati a ricavare e commercializzare assortimenti legnosi da segheria o comunque assortimenti diversi rispetto alla legna da ardere tramite l'attuazione delle previsioni dei piani di assestamento forestale.

AMBITO DI APPLICAZIONE
Particelle dei Piani di Assestamento Forestale incluse nella classe economica delle fustaie di produzione. Soprassuoli di proprietà privata gestiti ad alto fusto, in tipologie idonee e rientranti nei boschi produttivi individuati dal PIF
IMPORTANZA
Utile
URGENZA
Entro 2 anni
FREQUENZA
Annuale
MODALITA' DI ATTUAZIONE
Informazione, assistenza tecnica

6.4.4.3 *Valorizzazione dei boschi a finalità produttiva: conversione a fustaia*

La condizione di naturale invecchiamento di molti boschi determinata da una forte contrazione delle attività selvicolturali pone dei grossi interrogativi sull'evoluzione futura di molti soprassuoli. Per questo motivo, potrebbe essere necessario dover "governare" una diffusa e spontanea azione di conversione all'alto fusto per naturale invecchiamento. Solo in determinate condizioni e con particolari soprassuoli è ipotizzabile il futuro ottenimento di

assortimenti legnosi di relativo pregio. Nei boschi assestati l’azione si realizza attraverso l’attuazione delle previsioni dei piani di assestamento.

AMBITO DI APPLICAZIONE
Particelle dei Piani di Assestamento Forestale incluse nella classe economica dei cedui in conversione di produzione. Soprassuoli di proprietà privata in conversione verso l’alto fusto, in tipologie idonee e rientranti nei boschi produttivi individuati dal PIF
IMPORTANZA
Utile
URGENZA
Entro 2 anni
FREQUENZA
Annuale
MODALITA’ DI ATTUAZIONE
Informazione, assistenza tecnica

6.4.4.4 *Implementazione dell’uso delle biomasse legnose a fini energetici e promozione di piccoli impianti a biomassa per il riscaldamento di edifici pubblici*

Gli edifici pubblici presenti nel territorio pianificato (sedi comunali, scuole, asili, ecc.) rappresentano un ambito privilegiato per la promozione dell’utilizzo di energie rinnovabili di provenienza locale. L’azione progettuale si pone l’obiettivo di incentivare impianti di riscaldamento funzionanti con biomassa forestale (legna, cippato o pellet) proveniente da boschi, popolamenti arborei ed arbustivi, verde urbano opportunamente gestiti.

AMBITO DI APPLICAZIONE
Tutto il territorio pianificato
IMPORTANZA
Utile
URGENZA
Entro il periodo di validità del piano
FREQUENZA
Annuale
MODALITA’ DI ATTUAZIONE
Informazione, assistenza tecnica, interventi dimostrativi, incentivi e contributi

6.4.4.5 *Apertura di nuova viabilità silvo-pastorale e manutenzione straordinaria*

Lo sviluppo economico della gestione forestale si attua attraverso un adeguato sviluppo della viabilità di servizio, che contribuisce a rendere economicamente convenienti gli interventi di utilizzazione. L’assenza di infrastrutture e l’orografia difficile penalizzano fortemente il legname di provenienza locale, rendendo vantaggiosa per le segherie e falegnamerie locali ma anche per gli acquirenti di biomasse per il riscaldamento, l’importazione del legno da altre regioni ma soprattutto da altri stati del nord-est europeo.

Il PIF recepisce le proposte di nuova viabilità contenute nel Piano della Viabilità Agro-Silvo-Pastorale della Comunità Montana, validato dalla Regione Lombardia.



AMBITO DI APPLICAZIONE
Tutto il territorio pianificato
IMPORTANZA
Indispensabili
URGENZA
Differibile anche oltre la validità del piano
FREQUENZA
Saltuaria
MODALITA' DI ATTUAZIONE
Informazione, assistenza tecnica, incentivi e contributi, formazione

6.4.4.6 *Interventi fitosanitari*

La conservazione di un patrimonio forestale di origine naturale, diffuso attraverso la disseminazione naturale ottenuta dalle più idonee cure colturali, la prevenzione contro le fitopatie ma anche gli interventi curativi, sono il presupposto per una gestione economica efficace del bosco. Risulta quindi prioritario debellare o controllare e governare le pullulazioni di patogeni; specificatamente ci si rivolge agli interventi contro il bostrico: interventi di abbattimento delle piante malate o sintomatiche, allontanamento e bruciatura dei residui di lavorazione, eventuali rinfoltimenti per accelerare il processo di rinaturalizzazione.

AMBITO DI APPLICAZIONE
Tutte le aree interessate da fenomeni di patologie in atto, indipendentemente dall’individuazione cartografica nella tavola 16a
IMPORTANZA
Indispensabili
URGENZA
Entro 5 anni
FREQUENZA
Saltuaria
MODALITA' DI ATTUAZIONE
Informazione, assistenza tecnica, incentivi e contributi, formazione, monitoraggio

6.4.5 *Valorizzazione dell’alpicoltura*

6.4.5.1 *Interventi colturali, strutturali e infrastrutturali in malghe e alpeggi*

La salvaguardia e valorizzazione degli alpeggi è funzionale non solamente al potenziamento economico delle attività di malga, in un contesto in cui la produzione tipica di formaggi locali è ampiamente valorizzata anche attraverso campagne di divulgazione e materiale promozionale, ma anche alla conservazione di un elemento del paesaggio e dell’escursionismo fortemente caratterizzante la realtà locale.

L’azione prevede interventi di valorizzazione del sistema degli alpeggi, volti alla salvaguardia del ruolo svolto dalle malghe in termini di conservazione del paesaggio e al miglioramento delle condizioni di redditività, di benessere degli operatori e degli animali. In via indotta, la monticazione condiziona anche la necessità di mantenere in efficienza le pozze di abbeverata negli alpeggi e di questo ne beneficia la popolazione di anfibi.

AMBITO DI APPLICAZIONE

Gli alpeggi individuati nella tavola 16a
IMPORTANZA
Utile
URGENZA
Differibile anche oltre la validità del Piano
FREQUENZA
Pluriennale
MODALITA' DI ATTUAZIONE
Assistenza tecnica, interventi dimostrativi, incentivi e contributi, monitoraggio

Questa azione è in stretta connessione con la scheda di azione FV08 del PDG della ZPS Parco Regionale Orobie Bergamasche dal titolo: Salvaguardia dei pascoli altomontani e alpini a determinismo antropico e la scheda AR01: Recupero e gestione pozze. Obiettivo di queste azioni è quello di conservare un interesse economico attorno alle attività alpicolturali che si traduca nel contenimento dell’ampliamento della fascia arbustiva ed arborea al limite tra bosco ed area aperta e nella realizzazione di un sistema di pozze di alpeggio che vengano adoperate dal bestiame monticante, dagli anfibi e dall’avifauna.

6.4.6 Conservazione del patrimonio naturale

6.4.6.1 Individuazione e tutela dei siti di pregio naturalistico

L’azione si pone l’obiettivo di tutelare le peculiarità naturalistiche presenti nel territorio pianificato, valorizzandole attraverso interventi di miglioramento finalizzato alla conservazione ed interventi di divulgazione e fruizione nelle aree da tutelare.

AMBITO DI APPLICAZIONE
Formazioni forestali comprese nei Siti Natura 2000, biotopi individuati nel PTC del Parco o nei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000, emergenze forestali individuate dal PIF. La cartografia di Piano non può considerarsi esaustiva.
IMPORTANZA
Indispensabile
URGENZA
Entro 5 anni
FREQUENZA
Saltuaria
MODALITA' DI ATTUAZIONE
Informazione, assistenza tecnica, incentivi e contributi, studi e ricerche

Questa azione è in stretta connessione con la scheda di azione FV02 del PDG della ZPS Parco Regionale Orobie Bergamasche dal titolo: Progetto di Valorizzazione dell’habitat dei boschi di Abete Bianco. Attraverso questa azione potrebbero essere individuate delle zone in cui l’abete bianco è relitto dove realizzare gli studi previsti dal PDG e sviluppare progetti pilota di gestione forestale da applicare in tutta l’area protetta.

6.4.6.2 Tutela dei boschi a prevalente destinazione naturalistica

L’azione prevede la conservazione e la riqualificazione delle formazioni forestali di rilevanza naturalistica presenti nel territorio della Comunità Montana attraverso incentivi alla realizzazione di interventi di miglioramento culturale previsti per i boschi di elevata valenza naturalistica. Gli incentivi prevedono l’esecuzione degli interventi di



conversione all’altofusto, l’arricchimento in specie, ed ogni altra operazione colturale volta ad incrementare il valore naturalistico del bosco, l’informazione e assistenza tecnica sulle valenze dei boschi a prevalente finalità naturalistica e sulle più opportune pratiche selvicolturali, l’eventuale inserimento delle superfici da sottoporre a miglioramento ambientale a fini naturalistici entro l’Albo delle opportunità di compensazione della Comunità Montana.

AMBITO DI APPLICAZIONE
I boschi ad attitudine naturalistica individuati tramite l’applicazione del modello di cui alle tavole 11d e 16c, i territori sensibili per la presenza di fauna selvatica oggetto di conservazione, nonché altri soprassuoli individuati da studi, ricerche e pianificazioni.
IMPORTANZA
Indispensabile
URGENZA
Entro 5 anni
FREQUENZA
Saltuaria
MODALITA’ DI ATTUAZIONE
Informazione, assistenza tecnica, incentivi e contributi, studi e ricerche

6.4.6.3 *Miglioramenti ambientali a fini faunistici nelle aree ecotonali e non solo*

Sono molte le specie faunistiche che frequentano le aree aperte per lo svolgimento delle attività trofiche o di nidificazione e che poi trovano rifugio all’interno delle aree boscate limitrofe; tra queste specie si possono ricordare cervidi e bovidi (capriolo, cervo, camoscio), galliformi (fagiano di monte, francolino di monte), fasianidi (coturnice, pernice) e numerose altre specie minori per visibilità o interesse venatorio. Inoltre è ben noto nella comunità scientifica che gli ambienti di ecotono, cioè gli ambienti di interfaccia tra formazioni a connotazione fisionomica profondamente diversa 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. Ovviamente tutte queste specie sono state penalizzate dall’abbandono colturale delle zone collinari e montane.

L’obiettivo dell’azione è la creazione di ambienti di ecotono variabili nelle forme e nelle estensioni anche attraverso la creazione di buche non molto estese (500-1000mq) e il recupero di ambienti aperti marginali anche solamente per finalità ambientali e faunistiche.

AMBITO DI APPLICAZIONE
Gli ambiti di margine tra le aree aperte e le aree boscate, prioritariamente se interessati da fenomeni di avanzata del bosco. La cartografia non può considerarsi esaustiva.
IMPORTANZA
Indispensabile
URGENZA
Differibile anche oltre la validità del Piano
FREQUENZA
Saltuaria
MODALITA’ DI ATTUAZIONE
Informazione, assistenza tecnica, realizzazione di interventi dimostrativi, incentivi e contributi, studi e ricerche

Questa azione è in stretta connessione con la scheda di azione AV01 del PDG della ZPS Parco Regionale Orobie Bergamasche dal titolo: Interventi di gestione ambientale atti a favorire le popolazioni di Fagiano di Monte, la scheda AV04: Interventi di gestione selvicolturale atti a favorire le specie di avifauna elencate nell’all. 1 della Direttiva Uccelli., la scheda AV05: Interventi di gestione forestale per la realizzazione di progetti pilota atti a favorire

l’insediamento del Gallo Cedrone. L’applicazione degli indirizzi selvicolturali per i boschi a funzione naturalistica, congiuntamente alle indicazioni di dettaglio contenute nelle schede citate, dovrebbero garantire un effetto positivo alle popolazioni di tetraonidi ed avifauna in genere.

Vista la particolarità degli interventi gestionali finalizzati ad incrementare l’idoneità ambientale per il Gallo Cedrone, sarebbe opportuno realizzare in siti di proprietà pubblica dei progetti pilota da monitorare nel corso del tempo.

6.4.7 Fruizione ed escursionismo

Il PIF individua ambiti a particolare valenza fruitiva su cui applicare una pianificazione di maggior dettaglio finalizzata alla specifica valorizzazione di questa attitudine sviluppando criteri di convivenza tra presenza antropica ed ecosistemi naturali, di messa in rete dei boschi e delle aree interessate dal turismo e dalla didattica ambientale.

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, le aree interessate dal turismo di massa nel periodo invernale (demanio sciabile) La cartografia (tav. 16d) legata a questa azione non può considerarsi esaustiva e deve essere necessariamente implementata.
IMPORTANZA
Utile
URGENZA
Entro la validità del piano
FREQUENZA
Pluriennale
MODALITA’ DI ATTUAZIONE
Informazione, assistenza tecnica, realizzazione di interventi dimostrativi, incentivi e contributi, studi e ricerche, monitoraggio

6.4.8 Difesa del suolo e tutela delle risorse idriche

6.4.8.1 Gestione culturale dei versanti boscati a prevalente funzione protettiva

L’azione prevede di promuovere la funzione di protezione esercitata a livello di versante dai complessi forestali. Il territorio del PIF presenta infatti numerose situazioni acclivi, talora suscettibili di erosione, all’interno delle quali può risultare opportuno adottare pratiche selvicolturali finalizzate al potenziamento delle caratteristiche 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.

AMBITO DI APPLICAZIONE
Boschi a prevalente attitudine protettiva così come individuati nelle tavole 11c e 16e. La cartografia non può considerarsi esaustiva e fotografa una situazione che necessita di costante monitoraggio.
IMPORTANZA
Indispensabile
URGENZA
Entro 5 anni
FREQUENZA
Pluriennale
MODALITA’ DI ATTUAZIONE
Assistenza tecnica, realizzazione di interventi dimostrativi, incentivi e contributi,



monitoraggio

6.4.8.2 Ricostituzioni boschive e prevenzione del dissesto nei versanti boscati percorsi da incendio

I versanti boscati percorsi da incendio risultano talora interessati da fenomeni di dissesto idrogeologico dovuti alla improvvisa perdita di funzionalità della copertura arborea. La mancanza di alberi amplifica l’effetto battente delle piogge e riduce la capacità di trattenuta dell’acqua da parte del terreno, con conseguente innesco di fenomeni di instabilità. Queste zone dovranno essere prontamente ricondotte a condizioni di sicurezza tramite interventi di sistemazione idraulico-forestale a basso impatto. La presente azione suggerisce modalità e tecniche di prevenzione del dissesto nell’ambito di boschi percorsi da incendio.

AMBITO DI APPLICAZIONE
Costituiscono ambito di applicazione della presente azione i territori boscati nel periodo immediatamente successivo al passaggio dell’incendio. Qualora l’area incendiata risulti essere caratterizzata dalla prevalente destinazione di difesa del suolo dovrà essere effettuata con urgenza una verifica sugli impatti dell’incendio e sull’opportunità di attivare progetti di sistemazione rientranti nella categoria del pronto intervento.
IMPORTANZA
Indispensabile
URGENZA
Immediato
FREQUENZA
Pluriennale
MODALITA’ DI ATTUAZIONE
Realizzazione di interventi dimostrativi, incentivi e contributi, monitoraggio

6.4.8.3 Gestione dei boschi prossimi alle risorse idriche (sorgenti, punti captazione, acquedotti, ecc)

Il concetto di protezione esercitato dalla componente arborea non si esaurisce nell’effetto svolto a prevenzione del dissesto ma comprende anche l’azione svolta dal bosco a tutela della qualità delle acque. La copertura arborea limita, tra le altre cose, 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 di 200m. La cartografia correlata all’azione non può considerarsi esaustiva.
IMPORTANZA
Utile
URGENZA
Entro il periodo di validità del Piano
FREQUENZA
Entro 2 anni
MODALITA’ DI ATTUAZIONE
Assistenza tecnica, studi e ricerche

6.4.8.4 *Gestione della vegetazione lungo il reticolo idrografico*

L’azione integra la precedente “Gestione colturale dei versanti boscati ad attitudine protettiva”, relativamente alla vegetazione arbustiva ed arborea a margine dei corsi d’acqua minori, e prevede interventi finalizzati all’individuazione e al ripristino di situazioni idrauliche e idrogeologiche a maggiore grado di pericolosità, nonché interventi di ordinaria manutenzione e pulizia degli alvei. Tali interventi dovranno raccordarsi od essere recepiti dai regolamenti che disciplinano le attività sul reticolo idrico minore, di competenza comunale.

AMBITO DI APPLICAZIONE
Il Reticolo Idrico Minore così come individuato dalle Amministrazioni Comunali
IMPORTANZA
Indispensabile
URGENZA
Entro 2 anni
FREQUENZA
Pluriennale
MODALITA’ DI ATTUAZIONE
Assistenza tecnica, incentivi e contributi, studi e ricerche, monitoraggio

6.4.8.5 *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 10, 11c e 16e. La cartografia non può considerarsi esaustiva.
IMPORTANZA
Indispensabile
URGENZA
Entro 5 anni
FREQUENZA
Pluriennale
MODALITA’ DI ATTUAZIONE
Assistenza tecnica, realizzazione di interventi dimostrativi, incentivi e contributi, monitoraggio

Questa azione è in stretta connessione con la scheda di azione FV03 del PDG della ZPS Parco Regionale Orobie Bergamasche dal titolo: Studio della variabilità morfologica e genetica della stirpe di pino mugo eretto presente nel settore occidentale del Parco e potenzialità di impiego per la protezione del suolo nella sua area nativa. L’avvio di un progetto di produzione vivaistica di tale pino mugo potrebbe condurre ad una interessante sperimentazione con un successivo risvolto pratico di utilizzo del pino mugo eretto per la protezione dei versanti franosi nell’area di Valtorta.



6.4.9 Formazione

6.4.9.1 Assistenza tecnica e formazione alle imprese agricole operanti in campo forestale e alle ditte boschive

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.

AMBITO DI APPLICAZIONE
Azione immateriale
IMPORTANZA
Utile
URGENZA
Entro la fine di validità del Piano
FREQUENZA
Saltuaria
MODALITA’ DI ATTUAZIONE
Assistenza tecnica, informazione

6.4.9.2 Assistenza tecnica e formazione alle imprese di trasformazione interessate all’impiego del legno locale

Le imprese di prima trasformazione costituiscono un soggetto di rilievo all’interno della filiera foresta-legno. La mancanza o la carenza di soggetti interessati ad operare nel settore della trasformazione con una particolare sensibilità alle opportunità di utilizzo del prodotto locale rappresenta un forte limite al possibile funzionamento di circuiti di filiera, riducendo quindi l’interesse verso le utilizzazioni forestali.

L’azione intende sensibilizzare, tramite informazione, formazione e assistenza tecnica, le imprese di prima lavorazione (segherie) e seconda lavorazione (falegnamerie), all’acquisto e alla lavorazione di legname locale ed eventualmente procedere a forme di certificazione del processo o del prodotto.

AMBITO DI APPLICAZIONE
Azione immateriale
IMPORTANZA
Utile
URGENZA
Entro la fine di validità del Piano
FREQUENZA
Saltuaria
MODALITA’ DI ATTUAZIONE
Assistenza tecnica, informazione

6.4.9.3 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 della Comunità Montana (ed eventualmente limitrofi). La particolare vulnerabilità del territorio montano 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
Entro la fine di validità del Piano
FREQUENZA
Saltuaria
MODALITA' DI ATTUAZIONE
Assistenza tecnica, informazione

6.4.9.4 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
Entro la fine di validità del Piano
FREQUENZA
Saltuaria
MODALITA' DI ATTUAZIONE
Assistenza tecnica, informazione

6.4.10 Divulgazione ed educazione ambientale

6.4.10.1 Promozione e divulgazione coordinata del patrimonio forestale della comunità montana e 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 della Comunità Montana e del Parco, le formazioni boscate, le modalità di gestione dei boschi in funzione della loro attitudine funzionale, gli alberi monumentali, e quant'altro sia stato individuato nelle azioni precedenti.

AMBITO DI APPLICAZIONE
Azione immateriale
IMPORTANZA
Utile
URGENZA
Differibile anche oltre la validità del Piano
FREQUENZA
Saltuaria



MODALITA' DI ATTUAZIONE
Informazione, studi e ricerche

6.4.10.2 Coordinamento di ricerche, studi, tirocini, tesi di laurea e pubblicazione dei risultati

Alcune tematiche particolarmente significative per lo sviluppo del settore forestale della Comunità Montana e del Parco 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 anche oltre la validità del Piano
FREQUENZA
Saltuaria
MODALITA' DI ATTUAZIONE
Informazione, studi e ricerche

7 SINTESI E PIANIFICAZIONE

7.1 Trasformazione del bosco

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 riguardante la trasformazione del bosco all’interno della L.R. 31/2008 art. 43, commi 4 e 5. La legge 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; pertanto il Piano di Indirizzo Forestale disciplina:

- il rapporto di compensazione e il tipo di intervento compensativo da adottare nel caso di trasformazione di superficie boscata;
- le aree da destinare a rimboschimento compensativo o ad attività selvicolturali di miglioramento, riqualificazione e riequilibrio idrogeologico;
- le aree boscate da tutelare e che pertanto non possono essere trasformate;
- i limiti quantitativi alla trasformazione dei boschi;
- le caratteristiche tecniche (selvicolturali, biologiche, materiale vivaistico ecc.) ed i criteri di esecuzione degli interventi compensativi.

Con D.G.R. 675 del 21 settembre 2005, pubblicata sul B.U.R.L. n° 40 supplemento straordinario del 4 ottobre 2005, la Regione Lombardia ha approvato i “Criteri per la trasformazione del bosco e per i relativi interventi compensativi”, specificando i criteri per l’applicazione dell’art. 43 della L.R. 31/2008 (tutela e trasformazione del bosco). Tale D.G.R. è stata successivamente integrata dalla D.G.R. 3002 del 27 luglio 2006 a seguito delle modifiche che la L.R. 3/2006 ha apportato alla L.R. 31/2008.

Ai sensi del D.Lgs. 227/01 e quindi della L.R. 31/2008, art. 43 comma 2, gli interventi di trasformazione del bosco sono di norma vietati. Tuttavia, possono essere attuate trasformazioni autorizzate dagli Enti competenti per territorio, purché la trasformazione risulti compatibile con il rispetto della biodiversità dei luoghi, con la stabilità dei terreni e il regime delle acque.

Ad ogni trasformazione autorizzata dall’Ente competente fa seguito, in caso di obblighi compensativi (art. 2.2 circolare 675/2005) un intervento di compensazione, distinto come segue (art. 40 e 43 comma 4 l.r. 31/2008):

- Nelle aree con elevato coefficiente di boscosità (la collina e la montagna) vengono previste specifiche attività selvicolturali volte al miglioramento e alla riqualificazione dei boschi esistenti e al riequilibrio idrogeologico;
- Nelle aree con insufficiente coefficiente di boscosità (in genere la pianura) vengono previsti rimboschimenti ed imboschimenti da sottoporre a manutenzione fino all’affermazione del popolamento forestale e/o attività selvicolturali volte al miglioramento e alla riqualificazione dei boschi esistenti e al riequilibrio idrogeologico, nonché cure colturali in rimboschimenti planiziali.

In altri termini il disboscamento e il cambio di destinazione d’uso dovrà normalmente essere compensato tramite apposito intervento compensativo, la cui entità è definita dal rapporto di compensazione. Gli interventi compensativi si attuano tramite la messa a dimora di nuovi boschi di pari o superiore valore biologico o tramite attività selvicolturali di miglioramento dei boschi e dell’equilibrio idrogeologico così come definito dalla L.R. 31/08 e dalle modalità stabilite dal presente Piano di Indirizzo Forestale. In alternativa, la D.G.R. 675/2005 prevede la possibilità

di monetizzare l’intervento compensativo, a discrezione dell’Autorità Forestale e secondo i criteri previsti dalla succitata D.G.R.

Per i dettagli procedurali di rilascio delle autorizzazioni in caso di presenza di PIF si rimanda alle NTA.

7.1.1 Coefficiente di boscosità

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. 2024 del 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. 42, comma 7, della L.R. 31/2008” definisce un unico coefficiente di boscosità per ogni singola comunità montana. La D.G.R. attribuisce alla Comunità Montana Val Brembana un coefficiente di boscosità pari al 64,72% e classifica pertanto il territorio come area ad elevato coefficiente di boscosità, da ciò ne deriva che gli interventi compensativi da prediligere saranno orientati verso il miglioramento delle superfici boscate esistenti piuttosto che la creazione di nuovi boschi che, ove è necessario, non è da escludersi anche nel caso di aree ad elevato coefficiente di boscosità.

7.1.2 Tipologie di trasformazioni ammesse

Il Piano di Indirizzo Forestale definisce le tipologie di trasformazioni ammesse, indicando la tipologia di interventi concessi e, ove possibile, la localizzazione degli stessi.

Il P.I.F. individua:

- Trasformazioni ordinarie a delimitazione esatta;
- Trasformazioni ordinarie a delimitazione areale;
- Trasformazioni speciali non cartografate.

7.1.2.1 *Trasformazioni ordinarie a delimitazione esatta (fini urbanistici)*

Costituiscono trasformazioni a delimitazione esatta le trasformazioni in ambito urbanistico (previsioni PRG/PGT) e in ambito estrattivo (delimitazioni da piano cave) individuate, alla data di redazione del piano, nella Tavola 13a per le quali le aree boscate indicate risultano interamente trasformabili, se compatibili con le indagini effettuate e le scelte operate nel Piano. Il rilascio delle autorizzazioni a tali trasformazioni tiene conto degli elementi di valenza individuati in sede di analisi. Qualora la trasformazione sia ritenuta ammissibile si provvederà ad applicare il rapporto di compensazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione.

Riassumendo, le tipologie di interventi da considerarsi trasformazioni ordinarie a perimetrazione esatta, sono:

- Aree di espansione previste nei Piani Regolatori Generali Comunali;
- Ambiti e aree di trasformazione previsti nei Piani di Governo del Territorio (Documento di Piano, Piano dei Servizi, Piano delle Regole);
- Ambiti estrattivi del Piano Cave;
- Altre trasformazioni urbanistiche non note alla stesura del piano (e quindi non cartografate).

7.1.2.2 *Trasformazioni ordinarie a delimitazione areale (fini agricoli, naturalistici, turistico-ricreativi e paesistici)*

Le trasformazioni diverse da quelle urbanistiche e finalizzate alla manutenzione del territorio naturale sono previste nell’ambito di superfici ritenute idonee e perimetrare nelle cartografie di piano su base areale (Carta delle

trasformazioni ordinarie a delimitazione areale ammesse). Oggetto di tali trasformazioni sono interventi per lo più incentivati dal PIF e si ritiene utile sottolineare che la perimetrazione areale non è da considerarsi vincolante per l’individuazione delle possibili aree sottoposte a trasformazione, sono quindi concedibili trasformazioni con queste finalità anche al di fuori delle perimetrazioni riportate in carta.

Considerata l’oggettiva difficoltà a prevedere con esattezza le aree in cui potrebbe essere richiesta una trasformazione del bosco per l’esercizio dell’attività agricola e considerato inoltre che il ritorno alle attività agricole tradizionali è ritenuto un elemento da incentivare e promuovere perché garantisce reddito alle popolazioni montane ma anche manutenzione e presidio del territorio, sono ammesse trasformazioni di tipo areale a fini agricoli anche al di fuori degli ambiti di cui alla tavola 13a, purché alla presenza congiunta di tutti i requisiti presenti nell’art.21 delle NTA.

Lo stesso dicasi per la perimetrazione delle aree interessate da progetti di incremento strutturale ed infrastrutturale per la valorizzazione turistica e ricreativa.

7.1.2.3 *Trasformazioni speciali non cartografate*

Costituiscono trasformazioni non cartografate quelle trasformazioni non ricomprese nei precedenti casi perché non individuabili data la loro esigua dimensione, la possibile diffusione sul territorio e l’impossibilità di pianificazione preventiva. Tali tipologie di trasformazione sono sottoposte ai rapporti di compensazione stabiliti dal Piano di Indirizzo Forestale; per dettagli si rimanda all’art. 23 delle NTA.

7.1.3 **Disciplina della trasformabilità dei boschi a delimitazione esatta**

Ai sensi delle considerazioni esposte al precedente paragrafo il Piano di Indirizzo Forestale definisce alcuni criteri per disciplinare la trasformabilità dei boschi a fini urbanistici ed individua pertanto:

- Aree boscate non trasformabili a fini urbanistici;
- Aree boscate trasformabili per interventi urbanistici (trasformazioni a delimitazione esatta);
- Boschi trasformabili secondo rapporti di compensazione variabili tra 1:1 e 1:2.

Le aree boscate non trasformabili a fini urbanistici coincidono con:

- a) nei boschi che le carte di fattibilità geologica dei PGT abbiano compreso all’interno della classe di fattibilità 4 e per i quali le stesse analisi abbiano riconosciuto al bosco una fondamentale azione di protezione idrogeologica, fatte salve le opere preventivamente assentite a livello comunale e provinciale;
- b) nei boschi compresi all’interno dei siti Natura 2000 definiti dal PIF a destinazione naturalistica e protettiva che siano puntualmente perimetrati e classificati come non trasformabili dai relativi piani di gestione, fatti salvi gli interventi assentiti dall’Ente Gestore a seguito della valutazione di incidenza;
- c) nei boschi percorsi da incendi a sensi dell’articolo 10 della L. 353/2000;
- d) nei boschi di impianto artificiale realizzati da soggetti pubblici e privati nell’ambito di iniziative e progetti di riordino ambientale e paesaggistico sostenuti con investimenti pubblici;
- e) Boschi da seme individuati in RE.BO.LO;
- f) nelle stazioni con pino cembro;
- g) negli Habitat 4070*, 9180* (ad esclusione di 9180*b), 91E0* e 9410c della tavola 2 - Carta delle Unità Ambientali del Piano di Gestione della ZPS IT2060401 "Parco Regionale Orobie Bergamasche, fatti salvi gli interventi proposti o assentiti dall’Ente Gestore;

Nei boschi non trasformabili sono comunque realizzabili le seguenti tipologie di intervento: opere pubbliche, interventi di sistemazione del dissesto idrogeologico, viabilità silvo pastorale prevista nel piano VASP. Le opere pubbliche di carattere edilizio o infrastrutturale e la viabilità silvo-pastorale possono essere eseguite in detti boschi a condizione che venga dimostrata l’impossibilità di realizzarle altrove.

Tra le aree non disponibili alla trasformazione urbanistica rientrano anche le **superfici percorse da incendio**. Ai sensi dell’art. 10 della L. 353/2000 le aree percorse da incendio non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all’incendio per almeno **15 anni** ed è inoltre vietata per **10 anni**, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive. Si è scelto di non cartografare tali superfici per la difficoltà di reperire il dato territoriale preciso e aggiornato, da un lato, ed anche perché trattasi di vincoli temporanei che dovrebbero essere costantemente implementati; l’ottimale gestione del dato si realizza attraverso il Sistema Informativo Territoriale Forestale della Comunità Montana.

Le **aree boscate trasformabili per interventi urbanistici** sono state individuate a partire dalle aree di prevista espansione presenti nel mosaico dei Piani Regolatori Generali fornito dalla Comunità Montana Valle Brembana, successivamente modificato ed integrato dalle osservazioni delle Amministrazioni Comunali nell’ambito delle procedure di confronto previste dal processo di VAS, e dai Piani di Governo del Territorio nel frattempo approvati. Il risultato è quanto illustrato nella tavola 13a. Risultano rese compatibili ai fini della trasformabilità, le superfici boscate ricadenti all’interno delle perimetrazioni delle aree di previsione.

In attesa di una compiuta definizione delle prospettive e della progettualità prevista dalle Amministrazioni Comunali si sono individuati ambiti di approfondimento ai sensi dell’art. 20 delle NTA del PIF in alcune aree boscate particolarmente rilevanti interessate da possibili trasformazioni.

Le aree compatibili alla trasformazione dovranno essere compensate secondo un **valore di compensazione** stabilito in base a caratteristiche ecologiche, biologiche, paesaggistiche e territoriali dei boschi della comunità montana. Più nello specifico, **il rapporto di compensazione viene attribuito sulla base del valore multifunzionale delle aree boscate**, determinato come illustrato nei capitoli sulle attitudini potenziali.

valore multifunzionale	rapporto di compensazione
Classi 1 – 2 – 3 – 4	da 1:1 a 1:1,25
Classi 5 -6	da 1:1,26 a 1:1,50
Classi 7 – 8	da 1:1,51 a 1:1,75
Classi 9 - 10	da 1:1,75 a 1:2

Per garantire una maggiore precisione e semplicità di utilizzo il valore multifunzionale, originariamente prodotto in formato raster con celle 10 x 10 m è stato sottoposto a processi di generalizzazione geostatistica e successivamente convertito in file vettoriale.

Per poter incentivare le iniziative tese a incrementare il valore turistico del territorio, vengono sempre compensate con rapporto di 1:1, indipendentemente dal loro valore multifunzionale, le trasformazioni di bosco relative ad interventi di completamento e/o riammodernamento delle aree sciabili e alla realizzazione di aree per la ricettività all’aperto e per la fruizione turistico ricreativa in generale

7.1.4 Disciplina della trasformabilità dei boschi a delimitazione areale

Il Piano di Indirizzo Forestale definisce inoltre alcuni criteri per disciplinare la trasformabilità dei boschi a fini agricoli, naturalistici e paesaggistici, ed in particolare indica:

- Aree boscate non trasformabili a fini agricoli, naturalistici, turistico-ricreativi e paesistici;

- Aree boscate trasformabili a fini agricoli, naturalistici, turistico-ricreativi e paesistici (trasformazioni ordinarie a delimitazione areale);
- Boschi trasformabili secondo rapporti di compensazione variabili tra 1:1 e 1:2.

Le aree boscate non trasformabili a fini agricoli, naturalistici, turistico-ricreativi e paesistici coincidono con:

- a) nei boschi che le carte di fattibilità geologica dei PGT abbiano compreso all’interno della classe di fattibilità 4 e per i quali le stesse analisi abbiano riconosciuto al bosco una fondamentale azione di protezione idrogeologica, fatte salve le opere preventivamente assentite a livello comunale e provinciale;
- b) nei boschi compresi all’interno dei siti Natura 2000 definiti dal PIF a destinazione naturalistica e protettiva che siano puntualmente perimetrati e classificati come non trasformabili dai relativi piani di gestione, fatti salvi gli interventi assentiti dall’Ente Gestore a seguito della valutazione di incidenza;
- c) nei boschi percorsi da incendi a sensi dell’articolo 10 della L. 353/2000;
- d) nei boschi di impianto artificiale realizzati da soggetti pubblici e privati nell’ambito di iniziative e progetti di riordino ambientale e paesaggistico sostenuti con investimenti pubblici;
- e) Boschi da seme individuati in RE.BO.LO;
- f) nelle stazioni con pino cembro;
- g) negli Habitat 4070*, 9180* (ad esclusione di 9180*b), 91E0* e 9410c della tavola 2 - Carta delle Unità Ambientali del Piano di Gestione della ZPS IT2060401 "Parco Regionale Orobie Bergamasche", fatti salvi gli interventi proposti o assentiti dall’Ente Gestore;

Le **aree boscate trasformabili a fini agricoli, naturalistici, turistico-ricreativi e paesistici** sono state individuate come aree dove è maggiore la probabilità che vengano emesse istanze di trasformazione per questi scopi. Essendo l’oggetto di tali trasformazioni per lo più interventi incentivati dal PIF si ritiene utile sottolineare che la perimetrazione areale riportata nella tavola 13a non è da considerarsi vincolante per l’individuazione delle possibili aree sottoposte a trasformazione, sono quindi autorizzabili trasformazioni con queste finalità anche al di fuori delle perimetrazioni riportate in carta.

Il valore di compensazione viene determinato secondo gli stessi criteri e procedure delle trasformazioni a fini urbanistici, salvo i casi previsti nei paragrafi successivi.

7.1.5 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 tav.14 Carta delle superfici destinate a compensazioni.

7.1.5.1 *Interventi compensativi e carta delle superfici destinate a compensazioni*

Costituiscono intervento compensativo le azioni di seguito riportate e visualizzate nella tav.14 Carta delle superfici destinate a compensazioni.

Le proprietà forestali pubbliche vengono considerate ambiti prioritari per l’esecuzione degli interventi compensativi. Al loro interno vengono realizzati gli interventi di miglioria previsti nei Piani di Assestamento Forestale o in assenza degli stessi dalle azioni per la valorizzazione delle funzioni dei soprassuoli, purchè rientranti nella categoria delle “attività selvicolturali” ai sensi dell’art. 50 della L.R. 31/2008.

Per ciascuna azione vengono indicate le modalità di realizzazione.

INTERVENTO COMPENSATIVO	DESCRIZIONE E MODALITA' DI REALIZZAZIONE
Sistemazione situazioni di dissesto	Sistemazione delle situazioni di dissesto a carico del reticolo idrografico e dei versanti da eseguirsi tramite tecniche di ingegneria naturalistica.
Manutenzione viabilità silvo – pastorale	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria a carico della viabilità silvo – pastorale secondo le necessità di sistemazione individuate dal Piano della Viabilità Silvo Pastorale.
Apertura di nuova viabilità silvo –pastorale	Realizzazione di nuovi tratti di viabilità silvo – pastorale, purchè compresi nelle proposte di nuova viabilità previste dal PIF.
Recupero delle aree prative e pascolive soggette a invasione	Recupero tramite interventi di decespugliamento e contenimento del bosco di aree prative e pascolive non utilizzate e a rischio chiusura. Gli interventi saranno condotti con finalità agronomiche, faunistiche o paesaggistiche.
Conversioni all’alto – fusto e altri miglioramenti forestali	Interventi di conversione all’alto fusto e altri miglioramenti forestali (tagli fitosanitari, riqualificazioni di boschi colpiti da avversità meteoriche, diradamenti e naturalizzazioni in impianti artificiali, ecc.) da realizzarsi in funzione dell’attitudine prevalente dell’area interessata.
Interventi fitosanitari	Cure colturali e interventi fitosanitari per l’allontanamento dei focolai di infestazione di patogeni o il contenimento delle pullulazioni.
Miglioramenti ambientali a fini faunistici nelle aree ecotonali	Miglioramenti ambientali finalizzati al mantenimento di habitat idonei specie faunistiche tutelate (es: fasianidi, galliformi, ...)

7.1.5.2 *Albo delle Opportunità di compensazione*

La Comunità Montana 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 tav.14 Carta delle superfici destinate a compensazioni.

8 BIBLIOGRAFIA

- Andreis, 1996 - Indagine floristico-vegetazionale e faunistica relativa al parco regionale delle Orobie Bergamasche.
- Autorità di Bacino del fiume Po - *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, Norme di attuazione.*
- Autorità di Bacino del fiume Po - *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, Relazione di sintesi.*
- Cappelletti Carlo, 1975 - *Botanica Vol. I e II (Terza Edizione).* UTET.
- Centro di Formazione Professionale "O.Malaguti"- *Manuale tecnico di ingegneria naturalistica.*
- Chiarabaglio P.M., Coaloa D., 1993 – *Vegetazione arborea ripariale ed erosione idrica di sponda.* Atti del Convegno "Alberi e foreste nella pianura", Milano 1-3 ottobre 2003.
- Chiusoli A., 1999 - *La scienza del paesaggio.* CLUEB, Bologna.
- Del Favero, 2001 – *Progetto boschi del Parco Regionale dei Colli Euganei. Parco Regionale dei Colli Euganei, Università degli Studi di Padova, G.A.L. Patavino*
- Del Favero R. e Lasen C., 1993 - *La vegetazione forestale del Veneto.* – Libreria Progetto Editore, Padova.
- Del Favero R. e altri, 1998 – *La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli-Venezia Giulia.* – Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Direzione Regionale delle foreste, Udine.
- Del Favero R. e altri, 2000 – *Biodiversità e indicatori nei tipi forestali del Veneto.* – Regione del Veneto, Direzione regionale delle foreste e dell'Economia montana in collaborazione con l'Accademia Italiana di Scienze Forestali, Mestre-Venezia.
- Del Favero R. e altri, 2002 – *I tipi forestali della Lombardia.* – Regione Lombardia, Direzione Generale Agricoltura, Milano.
- Dinetti M, 2000 – *Infrastrutture ecologiche.* Il Verde Editoriale, Milano.
- Gherardi S., Oldrati G. , 1997 – *Alpeggi in Provincia di Bergamo.* Ferrari Edizioni, Bergamo.
- Giacomini V., Romani V., 2002 – *Uomini e Parchi.* Franco Angeli.
- Gianola L., 1993 – *La vegetazione del paesaggio forestale attraverso lo studio delle sue componenti.* Monti e Boschi, n°4, 4-12.
- Lassini P. et al, 2000 – *Forestazione urbana per la Lombardia.* Regione Lombardia D.G.R. Agricoltura, Azienda Regionale delle Foreste, Milano.
- Lassini P., Curti D., Monzani F., 2003 – *Il progetto "dieci grandi progetti di pianura". Alberi e Foreste nella pianura, conferenza internazionale.* Milano 1-3 ottobre 2003.
- Lorenzi M. e Ferlinghetti R., 2006 - *Siti di Importanza Comunitaria in provincia di Bergamo .* Stamperia Editrice Commerciale srl - Bergamo
- Malcevschi S. et al., 1996 - *Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale.* Il Verde Editoriale, Milano.
- Generalitat de Catalunya, 1999 - *Manual de prevenció i correcció dels impactes de les infraestructures viàries sobre la fauna ;* Departament de Medi Ambient.
- <http://www.parks.it/parco.oroie.bergamasche/par.html>
- Pettenella D., Secco L., 2002 – *Indagine sulla situazione forestale lombarda e sulla fliera Bosco Legno.* D.G. Agricoltura; Regione Lombardia.
- Pignatti Sandro, 1982 – *Flora d'Italia Vol. I, II, III;* EDAGRICOLE
- Piano di Sviluppo Rurale, 2000-2006 – *Manuale Naturalistico per il miglioramento ambientale del territorio rurale;* Regione Lombardia)
- Provincia Autonoma di Bolzano-Alto Adige, 2002 – *LEROP Piano di Settore, Linee guida natura e paesaggio in Alto Adige*
- Regione Lombardia-Azienda Regionale delle Foreste, 1992 - *Indagini epidemiologiche sui danni forestali di nuovo tipo nei boschi demaniali della Regione Lombardia.*
- Regione Lombardia-Azienda Regionale delle Foreste, 2002 – *Caratterizzazione genetica di popolazioni forestali della Lombardia –* Quaderni di ricerca & Sperimentazione.
- Regione Lombardia-Azienda Regionale delle Foreste – *Catalogo della produzione vivaistica;* Bolis poligrafiche s.p.a. Bergamo.



Regione Lombardia – Ente Regionale Servizi all’Agricoltura e alle Foreste, 2002. I Tipi forestali della Regione Lombardia.

Regione Lombardia, 1981 – Natura in Lombardia: La Vegetazione; Stabilimento Grafico Scotti s.p.a – Milano.

Regione Lombardia, 1986 – Lombardia forestale. Anni '80.

Regione Lombardia (Agricoltura)-Ente Regionale Servizi all’Agricoltura e alle Foreste, 2003 – *Guida per la scelta delle piante forestali in vivaio* – Arti Grafiche Vertemati, Vimercate (MI).

Regione Lombardia, 2005 – *A fiamme spente*.

Regione Lombardia, 2007 – *Linee guida per la valutazione degli impatti delle grandi infrastrutture sul sistema rurale e per la realizzazione di proposte di interventi di compensazione* – BURL 6 ES del 5 febbraio 2007.

Regione Piemonte-Provincia di Torino, 2001 (Giornata Mondiale dell’Ambiente) – *Rete per la vita degli ambienti acquatici – Prodotti e tecnologie ecocompatibili per l’agricoltura e la tutela ambientale*; Provincia di Torino.

Regione Piemonte, 2000 – *Cedui di castagno: indirizzi per la gestione e la valorizzazione*.

Regione Piemonte, 2005 – *Fauna selvatica ed infrastrutture lineari. Indicazioni per la progettazione di misure di mitigazione degli impatti delle infrastrutture lineari di trasporto sulla fauna selvatica*.

Torsani S., Calvo E., Lassini P., 1998 – *Piani verdi urbani: risultati e prospettive*. Secondo Congresso Nazionale di Selvicoltura, Venezia.

Touring Club Italiano, 1958 – *Conosci l’Italia Vol. II: La Flora*; SAGDOS – Officine Grafiche e Legatoria – Milano.

U.N.I.F., Di.S.A.F.Ri., I.R.L., 2000 – *Biomasse Agricole e Forestali a uso energetico*; AGRA Editrice.

USDA Forest Service, 2007 – *Foundation of Forest Planning – Volume 1 – Preparing a Forest Plan*