



Regione Lombardia



COMUNITÀ MONTANA
VALLE BREMBANA



PROVINCIA DI BERGAMO



PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE

COMUNITA' MONTANA VALLE BREMBANA

RELAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO

Committente:

Comunità Montana Valle Brembana



COMUNITÀ MONTANA
VALLE BREMBANA

A cura di:



Studio ForST Network

In collaborazione con:

Ecosapiens di Cooperativa sociale l'Ovile

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	1
2	INTRODUZIONE AL LAVORO	2
2.1	Riferimenti normativi.....	2
2.2	Validità del piano e finalità.....	3
2.3	Attuazione del Piano.....	4
2.1	Il Processo Partecipato	6
2.2	Il gruppo di lavoro e l’approccio multidisciplinare.....	6
3	FASE ANALISI.....	7
3.1	Metodologia	7
3.1.1	Modalità di esecuzione dei rilievi in campo	8
3.1.2	Modalità di esecuzione delle analisi territoriali	8
3.2	Dati sintetici di piano	13
3.2.1	Superficie complessiva	13
3.2.2	Superficie forestale	14
3.3	Aspetti territoriali e ambientali	15
3.3.1	Inquadramento geografico.....	15
3.3.2	Inquadramento amministrativo.....	15
3.3.3	Inquadramento climatologico	17
3.3.4	Inquadramento geomorfologico e litologico.....	21
3.3.5	Idrografia ed idrologia	26
3.3.6	Rischio idrogeologico.....	27
3.3.7	Il sistema delle aree protette.....	29
3.3.8	La situazione pascoliva	38
3.4	Aspetti socioeconomici	44
3.4.1	Dinamica popolazione.....	44
3.4.2	Comparto turistico	45
3.4.3	Comparto agricolo.....	46
3.4.4	Filiera foresta-legno.....	47

3.4.5	Le imprese forestali.....	56
3.5	Rapporti tra PIF e strumenti territoriali.....	62
3.5.1	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.....	62
3.5.2	Rete Ecologica Provinciale.....	71
3.5.3	Piano Faunistico Venatorio provinciale (PFV).....	72
3.5.4	Strumenti urbanistici.....	73
3.5.5	Aree Protette.....	74
3.5.6	Piani di Gestione della Rete Natura 2000.....	76
3.5.7	Piano di Bacino del Fiume Po.....	76
3.5.8	Piano Provinciale Cave.....	77
3.6	Vincoli esistenti.....	79
3.6.1	Tutela paesistica.....	80
3.6.2	Difesa e tutela idrogeologica.....	81
3.6.3	Aree protette sottoposte a tutela ambientale-naturalistica.....	82
3.7	Analisi forestale.....	83
3.7.1	Pianificazione forestale preesistente.....	83
3.7.2	Registro dei boschi da seme della Regione Lombardia "RE.BO.LO".....	86
3.7.3	Classificazione per tipi forestali.....	87
3.7.4	Avversità.....	93
3.7.5	L'avanzata del bosco e la scomparsa di aree protette.....	98
3.7.6	Le foreste e i cambiamenti climatici.....	100
3.7.7	Stima dei valori del bosco - Attitudini potenziali (funzioni) dei soprassuoli.....	106
4	PIANIFICAZIONE DELLE RISORSE FORESTALI.....	117
4.1	Aspetti generali e obiettivi.....	117
4.2	Indirizzi strategici.....	120
4.3	Linee guida di gestione forestale: i modelli colturali.....	124
4.3.1	Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine produttiva.....	124
4.3.2	Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine protettiva.....	127
4.3.3	Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine naturalistica.....	130
4.3.4	Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine paesaggistica.....	131
4.3.5	Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine turistico-ricreativa.....	132

4.3.6	Indicazioni per la realizzazione degli interventi di sistemazione idraulico-forestale	133
4.3.7	Indicazioni selvicolturali per l'adattamento ai cambiamenti climatici	134
4.3.8	Indirizzi selvicolturali per la gestione delle superfici forestali per la protezione di fonti idropotabili.....	140
4.4	Azioni di piano e progetti strategici	141
4.4.1	Programma delle azioni.....	141
5	SINTESI E PIANIFICAZIONE.....	144
5.1	Programma delle azioni.....	144
5.1.1	A - Valorizzazione dell'attitudine protettiva diretta del bosco per la difesa del suolo e la tutela delle risorse idriche.....	144
5.1.2	B - Valorizzazione dell'attitudine naturalistica e paesaggistica del bosco come elemento strategico per la conservazione della biodiversità e la gestione del territorio	145
5.1.3	C - Valorizzazione dell'attitudine produttiva delle foreste come sistema economico per lo sviluppo delle economie del territorio	146
5.1.4	D - Valorizzazione della funzione turistico- ricreativa del bosco come struttura di supporto al disegno del paesaggio ed allo sviluppo dell'attrattività turistica.....	147
5.2	Trasformazione del bosco	148
5.2.1	Coefficiente di boscosità.....	149
5.2.2	Tipologie di trasformazioni ammesse	149
5.2.3	Disciplina della trasformabilità dei boschi a delimitazione esatta	152
5.2.4	Disciplina della trasformabilità dei boschi a delimitazione areale	153
5.2.5	Compensazione forestale.....	155

1 PREMESSA

In data 20 luglio 2020 con Determinazione del Responsabile dell'Area Tecnica n. 57 la Comunità Montana Valle Brembana ha conferito l'incarico al gruppo di lavoro coordinato dal Dottore Forestale Nicola Gallinaro per la redazione della Variante del Piano di Indirizzo Forestale della Comunità Montana Valle Brembana, di seguito denominato "PIF", e del relativo Piano della Viabilità Agro-Silvo-Pastorale di seguito denominato "VASP". Tale variante di piano ha perseguito il prioritario obiettivo di aggiornare la pianificazione di settore ai nuovi scenari di sviluppo e di 4 piani di indirizzo ad oggi esistenti in un unico documento di valenza comprensoriale.

Il presente lavoro è stato possibile solo grazie alla collaborazione e alla pazienza del personale della Comunità Montana ed in particolare di **Angelo Gotti, Roberto Fiorona e Massimo Merati.**

2 INTRODUZIONE AL LAVORO

Il presente lavoro ha comportato l'armonizzazione di 4 Piani di indirizzo esistenti in un'operazione alquanto complessa che è andata molto al di là della semplice unificazione dei documenti, e che ha visto invece reinterpretare e sviluppare in modo aggiornato l'intero processo pianificatorio.

Allo stesso tempo il Piano di Indirizzo Forestale della Valle Brembana ha sviluppato autonomamente approcci innovativi ed aggiornati, rifacendosi anche alle nuova disciplina nazionale sulla pianificazione forestale, ai temi dei cambiamenti climatici e delle nuove forme aggregative.

L'intero processo di Piano è stato sviluppato con un'attività complementare e funzionale all'ascolto dei portatori di interesse, ma anche preliminare all'opportunità (necessità) di favorire lo sviluppo di possibili iniziative, come gli Accordi di Foresta, i Contratti di Filiera, il coinvolgimento dei vari attori nel processo di pianificazione partecipata.

2.1 Riferimenti normativi

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

D.Lgs. n. 289/2021	Disposizioni per la definizione dei criteri minimi nazionali per l'elaborazione dei piani forestali di indirizzo territoriale e dei piani di gestione forestale
D.Lgs. n. 34/2018	Testo unico in materia di foreste e filiere forestali
L. R. 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 e s.m.i.	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 L.R. 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.

L. R. 11 marzo 2005, n. 12	Legge per il governo del territorio e successive modifiche e integrazioni
----------------------------	---

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.

2.2 Validità del piano e finalità

La Comunità Montana della Valle Brembana dispone ad oggi di 4 differenti Piani di Indirizzo Forestale eterogenei, suddivisi sulla base delle seguenti aree: Alta Valle Brembana, Val Brembilla e Val Taleggio, Valle Brembana Inferiore, Val Serina e Val Parina. Il presente Piano, definito "variante del PIF", si propone come ammodernamento dello strumento predisposto 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.

Il PIF è finalizzato all'individuazione, al mantenimento e alla valorizzazione delle risorse silvo-pastorali e all'organizzazione delle attività necessarie alla loro tutela, assicurando la gestione forestale sostenibile, nonché favorire il coordinamento dei piani di gestione forestale o strumenti equivalenti.

Nel seguente documento verranno resi omogenei e sintetizzati i contenuti dei 4 Piani d'Indirizzo Forestale, facendo un approfondimento sui seguenti punti:

- 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).

Inoltre, verranno definite e descritte le azioni considerate strategiche per lo sviluppo e la gestione del territorio, quali:

- lo sviluppo economico e per il sostegno allo sviluppo della filiera;
- il sostegno dell'associazionismo forestale;
- il miglioramento della funzionalità ecologica dei boschi a prevalente vocazione naturalistica;
- il recupero del paesaggio rurale;
- il raccordo con le strategie e le indicazioni dei PTCP;
- la conservazione del patrimonio naturale, delle connessioni ecologiche e del rapporto con le aree protette e i Siti Natura 2000;
- la fruizione e l'escursionismo;
- la difesa del suolo e delle risorse idriche;
- la formazione;
- la divulgazione e l'educazione ambientale.

La redazione del seguente documento nasce da un lato dall'esigenza di uniformare i contenuti dei 4 PIF vigenti, 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.

2.3 Attuazione del Piano

L'attuazione delle previsioni di piano si attua secondo delle proposte che coprono un ampio intervallo di possibilità che va dall'indicazione colturale, alla proposta progettuale ed in alcuni casi giunge fino alla norma prescrittiva (es. obbligo di compensazione). I diversi livelli di azione possono essere sintetizzati come indicato di seguito:

- Le linee di gestione per ogni tipologia forestale descritte nel relativo capitolo "Tipologie Forestali" definiscono gli interventi ammissibili per la gestione del patrimonio forestale;
- Gli indirizzi colturali sono le linee guida di gestione del bosco (cfr capitolo "Indirizzi per la valorizzazione delle funzioni"). Si tratta di una serie di norme, suggerimenti e indicazioni che vengono rivolte al proprietario od al potenziale utilizzatore dei boschi.

La presenza di indirizzi colturali a livello di ampi comprensori territoriali avvia un percorso estensivo di valorizzazione della risorsa forestale basata su obiettivi e percorsi di ordine generale;

- La pianificazione degli interventi per destinazioni colturali ottenuta come integrazione tra le linee di gestione delle tipologie forestali e gli indirizzi colturali per funzione assegnata, orientano ambiti omogenei alla valorizzazione della funzione prevalente assegnata;
- Le azioni di piano per la valorizzazione delle attitudini che definiscono le modalità con le quali la Comunità Montana persegue la tutela e valorizzazione delle risorse silvo-pastorali e lo sviluppo del settore economico;
- L'obbligo alla compensazione (cfr cap. trasformazione del bosco e interventi compensativi) concorre con interventi mirati alla tutela e/o valorizzazione del patrimonio forestale secondo criteri di pianificazione prestabiliti (cfr. cap. Caratteristiche tecniche e priorità degli interventi);
- Il piano di manutenzione VASP (cfr. cap. piano degli interventi di manutenzione e schede monografiche allegate) individua la viabilità esistente nel comprensorio, ne definisce il programma d'intervento volto al miglioramento dei tracciati in ordine alla percorribilità e alla sicurezza del transito e ne stima l'incidenza economica;
- Il piano viabilità di progetto VASP (cfr, cap. piano viabilità di progetto) individua i tracciati agro-silvo-pastorali da realizzarsi e funzionali allo sviluppo multifunzionale del patrimonio forestale e ne stima l'incidenza economica;
- Regolamento attuativo che definisce attraverso norme attuative gli ambiti di applicazione della pianificazione, i rapporti della pianificazione forestale con gli altri strumenti pianificatori ecc.

Oltre alle proposte progettuali fin qui enunciate e riassunte, il completamento e lo sviluppo delle strategie per rafforzare il settore forestale e il ruolo della Comunità Montana e dei soggetti gestori di Parchi e Riserve nella gestione del patrimonio forestale ed ambientale, potranno essere integrate da piani forestali semplificati, piani forestali classici e da progetti strategici.

2.1 Il Processo Partecipato

L'aggiornamento del Piano di Indirizzo Forestale della Valle Brembana è stato redatto con il supporto di un percorso partecipato volto ad ascoltare le esigenze della comunità locale recependone ovunque possibile le istanze e informando sui valori in gioco e sulle scelte assunte al fine di rafforzare il legame tra il bosco, le istituzioni e il cittadino stesso.

Le fasi di ascolto e di coinvolgimento dei diversi portatori di interesse sono state codificate all'interno di un vero e proprio programma partecipativo profondamente integrato con il processo di Valutazione Ambientale Strategica che ha prodotto il Manifesto di Foresta quale punto di partenza per una gestione forestale attiva fondata anche sulla stipula di **Accordi di Foresta**.

2.2 Il gruppo di lavoro e l'approccio multidisciplinare

L'aggiornamento del Piano di Indirizzo Forestale della Valle Brembana è stato oggetto di un lavoro multidisciplinare finalizzato a fornire alla Comunità Montana di Valle Brembana un o strumento fondato sull'ascolto del territorio e sulla visione il più possibile dinamica e proiettata verso lo sviluppo del settore e su tecniche e metodi di indagine auspicabilmente efficaci.

Nello specifico il lavoro è stato articolato come segue:

Team di progetto	Attività
Studio Forst network (Nicola Gallinaro, Angela Gatti, Samuele Bettinsoli)	Analisi comparata dei 4 PIF vigenti Analisi e redazione documenti di piano Redazione cartografia e banche dati GIS
	Valutazioni Ambientali: <ul style="list-style-type: none">• Studio di Incidenza per effetti del PIF su Rete Natura 2000• Rapporti ambientali in VAS
Ecosapiens di Cooperativa sociale l'Ovile (Fabio Guglielmi, Giovanni Teneggi)	Supporto al processo partecipato e ascolto della comunità locale. Analisi delle potenzialità di sviluppo delle filiere e delle reti locali e supporto ai processi di connettività, aggregazione e associazionismo forestale

Oltre ai soggetti sopra indicati hanno collaborato Enrico Calvo per gli aspetti strategici, analisi del valore delle funzioni del bosco e quaderno delle azioni. Per la parte grafica e redazionale ha collaborato Giulia Lazzarini.

3 FASE ANALISI

"La fase di analisi deve permettere di delineare una fotografia, generale ma precisa, degli elementi che possano correlarsi alla gestione forestale, sia sotto il profilo territoriale che pianificatorio, sia socioeconomico, sia ambientale. L'analisi deve essere il più possibile obiettiva e riferita a documenti ed informazioni ufficiali, ma soprattutto non deve essere fine a sé stessa ma dare effettivo supporto alla definizione degli indirizzi finali del Piano." (fonte: Criteri PIF vigenti - DGR X/6089 del 29/12/2016 pag.25).

3.1 Metodologia

La descrizione metodologica fa riferimento al Piano nel suo complesso, indicando lo sviluppo logico delle diverse fasi del lavoro.

Le informazioni relative alla variante di Piano proposta in questo documento derivano dalla rilettura e dall'analisi comparata dei 4 piani preesistenti (Alta Valle, Val Brembilla e Val Taleggio, Val Brembana Inferiore, Val Serina e Val Parina). La raccolta delle banche dati cartografiche e dei documenti di piano specifici per ogni PIF esistente, hanno portato alla stesura di un prospetto di raffronto contenente i punti di forza e di debolezza di ciascuno strumento e le effettive necessità di adeguamento alla normativa.

Nonostante siano state seguite delle linee guida comuni nella redazione dei 4 Piani, il confronto ha portato all'individuazione di alcune differenze sia negli approfondimenti delle relazioni che nelle basi cartografiche utilizzate per l'elaborazione delle tavole.

È stato utilizzato come guida il PIF dell'Alta Valle Brembana, poiché il più recente ed aggiornato, al fine di individuare i dati mancanti e le metodologie per omogeneizzare i 4 Piani ed ottenerne uno unico.

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 gruppo di lavoro;
- Analisi documentale e bibliografica (4 PIF vigenti, cartografie geoambientali, cartografie del PTC del Parco delle Orobie, Carte della vegetazione dei SIC, carte dei tipi forestali regionali, ecc);
- Sovrapposizione cartografia dei 4 PIF vigenti e omogeneizzazione dei confini;

- Aggiornamento del perimetro del bosco dell'intera Valle Brembana;
- Restituzione cartografia di analisi;
- Trasmissione dei dati rilevati al gruppo di lavoro multidisciplinare;
- Redazione schede descrittive;
- Applicazione approccio partecipativo;
- Elaborazione azioni di piano;
- Restituzione cartografia di sintesi;
- Confronto con normative attuali.

3.1.1 Modalità di esecuzione dei rilievi in campo

I rilievi in campo sono stati svolti applicando tecniche di indagine e applicazioni innovative, soprattutto in sede di eventuali ripermetrazioni localizzate di dettaglio, ove necessario, con utilizzo di rilievi ad hoc realizzati con Sistemi di Pilotaggio Remoto (drone) e miglioramento dell'accessibilità del dato mediante introduzione di applicativi WebGIS, al fine di garantire facilmente l'accessibilità ed il monitoraggio diretto delle modifiche e dei progressi del gruppo di lavoro.

3.1.2 Modalità di esecuzione delle analisi territoriali

L'analisi del contesto territoriale è stata effettuata sulla base dei dati resi disponibili dalla Comunità Montana Valle Brembana relativa ai 4 PIF vigenti. Talvolta, al fine di ottenere dati aggiornati, è stato necessario effettuare ricerche bibliografiche all'interno di banche dati territoriali, di strumenti pianificatori sovraordinati e complementari esistenti. La restituzione cartografica delle analisi è stata effettuata utilizzando software GIS.

3.1.2.1 BANCA DATI

Nella tabella seguente sono riportati i dettagli della banca dati utilizzata.

BASI CARTOGRAFICHE ED ELABORATI DI SUPPORTO ALLA STESURA DEL PIF	
CARTOGRAFIA PIANO DOCUMENTO	DESCRIZIONE
<i>CARTOGRAFIA</i>	
Basi topografiche regionali	C.T.R. in scala 1:10.000 - formato raster (fogli: B3e4, B3e5, B4e1, B4e2, B4e3, B4e4, B4e5, B5e1, C3a4, C3a5, C3b4, C3b5, C3c4, C3c5, C3d4, C3d5, C4a1, C4a2, C4a3, C4a4, C4ac, C4b1, C4b2, C4b3, C4b4, C4b5, C4c1, C4c2, C4c3, C4c4, C4c5, C4d1, C4d2, C4d3, C4d4, C4d5, C5a1, C5b1, C5c1, C5d1)
	C.T.R. in scala 1:50.000 - formato raster
	C.T.R. in scala 1:10.000 - formato raster
	Modello digitale del terreno DTM 20mx20m e DTM 5m x 5m
Informazione aerofotografica	Ortofoto volo anno 2015 e volo 2018
Cartografia regionale tematica di interesse	Cartografia Uso del Suolo (DUSAF6 aggiornamento 2018)
	Cartografia geoambientale
	Perimetrazione delle aree protette (Riserve Regionali, Siti Natura 2000)
	Piano Territoriale Regionale ma soprattutto Piano Paesaggistico Regionale
	Rete Ecologica Regionale
<i>DOCUMENTI PIANIFICATORI</i>	
PTCP - Provincia di Bergamo	Elaborati cartografici e documentazione di testo
PTCP - Parco Regionale Orobic 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
<i>PROGETTI, STUDI E RICERCHE</i>	
Progetto Regionale Carta delle Tipologie Forestali	Elaborati cartografici
Cartografia turistica Comunità Montana Val Brembana	Elaborati cartografici
Reticolo Idrografico Minore	Elaborati cartografici
<i>DOCUMENTI</i>	
Piano Regionale degli Alpeggi della Lombardia	Documentazione di testo

3.1.2.2 RETTIFICA CONFINI DEL BOSCO

La rettifica dei confini del bosco è stata effettuata sia recependo le correzioni d'ufficio di errori rilevati sia utilizzando come metodologia la fotointerpretazione di cartografia aggiornata attraverso software GIS (*Geographic Information Systems*). La base cartografica di partenza deriva dal database cartografico della Comunità Montana Valle Brembana relativo ai 4 PIF vigenti. Di seguito uno schema riassuntivo circa gli strumenti utilizzati per l'individuazione della superficie boscata e delle tipologie forestali in ciascuna area.

Area	Perimetro bosco	Anno pubblicazione	Nome .shp
Alta Valle Brembana	Fotointerpretazione da ortofoto digitale realizzata nel 2015	2019	Tipologie_2020
Val Brembilla e Val Taleggio	Fotointerpretazione da ortofoto digitale realizzata nel 2003	2008	Confine_bosco_2008
Val Brembana Inferiore	Fotointerpretazione con foto aree realizzate nel 2003 e nel 2005	2010	Boschi_PIF_ok
Val Serina e Val Parina	Fotointerpretazione da ortofoto digitale realizzata nel 2003	2008	Tipologie

Facendo riferimento alla L.R. 31/2008, art. 42, comma 4, lett. d bis, non sono considerati bosco: *"i terreni colonizzati spontaneamente da specie arboree o arbustive, quando il processo è in atto da meno di quindici anni per i comuni classificati montanti..."*. Sulla base di questa definizione, considerando la datata perimetrazione del bosco effettuata per le aree definite nel Piano (vedi tab. sopra), ad eccezione dell'Alta Valle Brembana, è stato aggiornato il perimetro del bosco solo nelle zone in cui il processo di rimboschimento spontaneo è in atto da più di quindici anni. Per fare ciò è stata utilizzata una metodologia in ambiente GIS basata sull'interpretazione visiva di una serie di strati informativi (tematismi) ottenuti attraverso la sovrapposizione dell'attuale perimetrazione del bosco, ottenuta unendo i perimetri dei 4 PIF vigenti, a ortofoto¹ di anni differenti (1998, 2003, 2007, 2015, 2018) e alla cartografia DUSAF 6² (2018). Di quest'ultimo tematismo sono state selezionate le geometrie ricadenti nelle aree boscate (livello 2 codice 31), che comprendono latifoglie, conifere, boschi misti, rimboschimenti recenti, e i cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte e arboree (livello codice 4 codice 3241).

Dopo aver individuato le aree in avanzamento e in riduzione del bosco è stato effettuato un controllo a scala superiore rispetto a quella utilizzata per gli elaborati cartacei finali in scala 1:10.000.

La digitalizzazione del nuovo perimetro del bosco è stata condotta in scala compresa tra 1:4.000 e 1: 2.000 a seconda delle diverse situazioni analizzate, in considerazione anche della definizione dell'immagine fotografica. Il software utilizzato è QGIS versione 3.16.1-Hannover.

3.1.2.3 TIPOLOGIE FORESTALI

Per l'individuazione delle tipologie forestali sono state utilizzate le basi cartografiche dei 4 PIF e successivamente omogeneizzate. Per maggiori dettagli circa la metodologia si rimanda alle relazioni specifiche di ciascun PIF vigente. Per ogni tipologia è stata creata una scheda descrittiva (vedi Allegato II - Quaderno delle tipologie forestali) in cui il nome di riferimento riprende quello stabilito dalla Regione Lombardia, secondo le nuove metodologie codificate nel Progetto strategico *"Individuazione e descrizione delle tipologie forestali-Regione*

¹ Ortofoto 2018 - ortofoto tematica AGEA 2018 (prodotta dalla mosaicatura dei quadranti ECW in scala 1:5.000) con risoluzione al suolo pari a pixel 20 cm. Le riprese sono state effettuate nel 2018 e, in piccola parte, nell'ottobre del 2019, per le Province di Sondrio e la parte alta di Bergamo e Brescia. Le Ortofoto sono di proprietà esclusiva dell'Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura (Agea) che ne disciplina gli utilizzi consentiti (fonte geoportale RL).

² DUSAF 6 - (Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali) è una banca dati geografica di dettaglio nata nel 2000/2001 e arrivata alla sua 6° versione. In questa versione sono state utilizzate ortofoto (realizzate da AGEA, 1 pixel = 0,2 m a terra), con foto aeree a colori realizzate nel 2018 e immagini da satellite SPOT6/7 2018 (1 pixel = 1,5m a terra) (fonte geoportale RL).

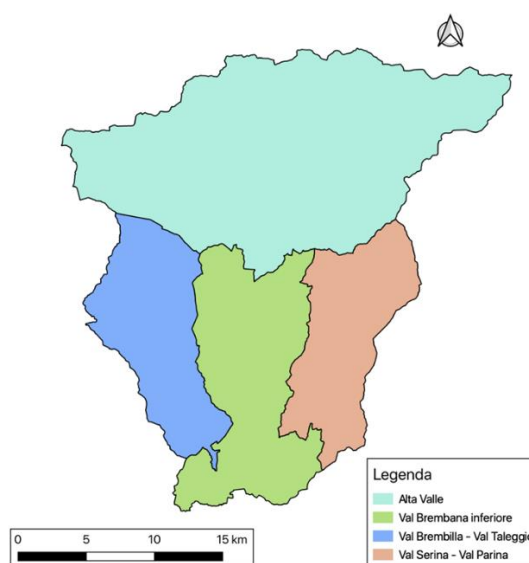
Lombardia” ed anche la codifica proposta riprende quella introdotta dalla Regione nella Carta Forestale Regionale. Ogni scheda descrittiva, oltre ad una documentazione iconografica rappresentativa del tipo, è corredata delle seguenti informazioni: descrizione dei caratteri generali, n° elenco regionale, 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.

3.2 Dati sintetici di piano

3.2.1 Superficie complessiva

L'area di indagine della variante del Piano di Indirizzo Forestale ha come oggetto il territorio della Comunità Montana della Valle Brembana. L'area in esame occupa una superficie complessiva di 64.780 ha (dato planimetrico da elaborazione PIF), pari a 647 km² suddivisa in 37 comuni.

La Valle Brembana deve il suo nome al fiume Brembo che la attraversa creando una morfologia dei luoghi particolarmente accidentata che, sostanzialmente, non lascia spazio a superfici agevoli per l'insediamento e alle attività agricole, e si immette nel fiume Adda all'altezza di Canonica d'Adda. Il limite settentrionale è caratterizzato dalle Alpi Orobie (Pizzo del Diavolo di Tenda (2.916 m slm) e il Pizzo Tre Signori (2 554 m slm)). Il confine orientale è marcato dalla Valle Seriana mentre quello occidentale dalla Valle Imagna.

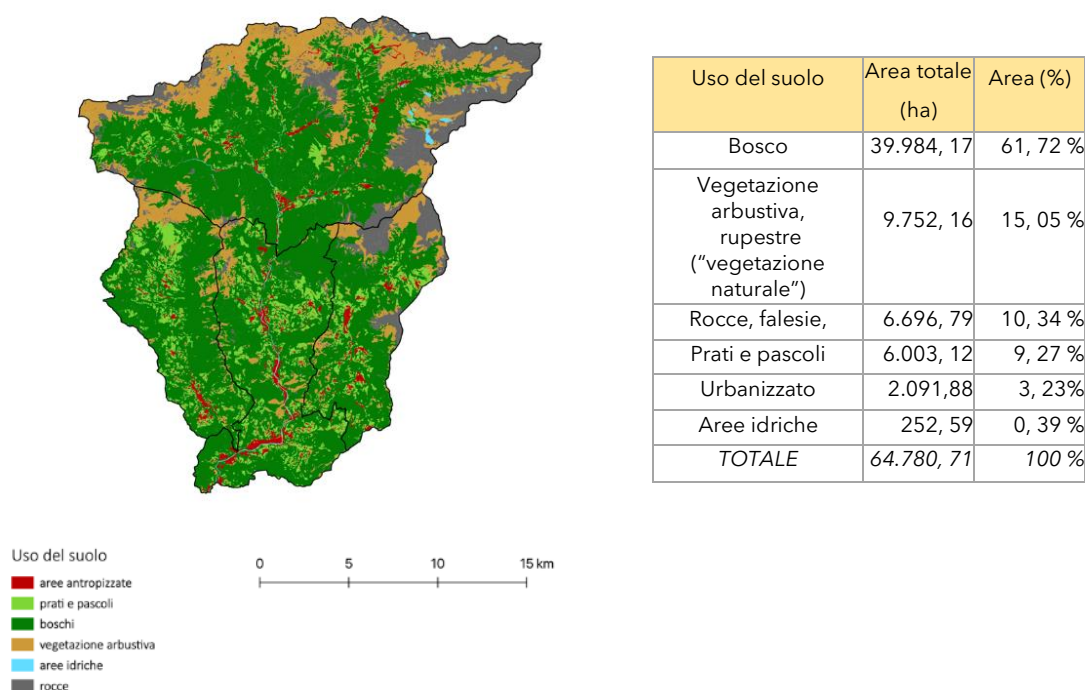


A sud la Valle Brembana termina nella pianura pedemontana attorno a Bergamo. La considerevole variazione altimetrica crea una morfologia eterogenea classificabile sulla base della percentuale di urbanizzazione: fondo valle, prealpi, paesaggi conservati e borghi caratteristici, ambiente montano.

L'Alta Valle Brembana è l'area caratterizzata da più solchi vallivi: da ovest a est troviamo la Valle Stabina, la Valle dell'Olmo (da cui si diramala Vale Mora) e la Valle del Brembo di Mezzoldo. 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.

3.2.2 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 2018, 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.

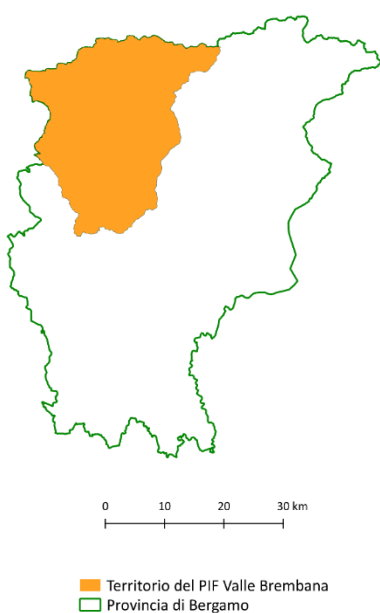
Per quanto concerne questa classificazione d'uso del suolo, dai dati riportati nella tabella sopra, appare evidente come l'uso del suolo maggiormente presente all'interno del territorio del PIF della Valle Brembana sia la classe Bosco, che copre circa 40.000 ha pari al 61,72 % della superficie totale. È evidente invece come la classe dell'urbanizzato, dalla quale sono interessati circa 493,7 ha, abbia uno scarso peso.

3.3 Aspetti territoriali e ambientali

L'area di indagine della variante del Piano di Indirizzo Forestale ha come oggetto il territorio della Comunità Montana della Valle Brembana. Di quest'area viene fornito nel seguente capitolo un inquadramento territoriale e ambientale.

3.3.1 Inquadramento geografico

La 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.



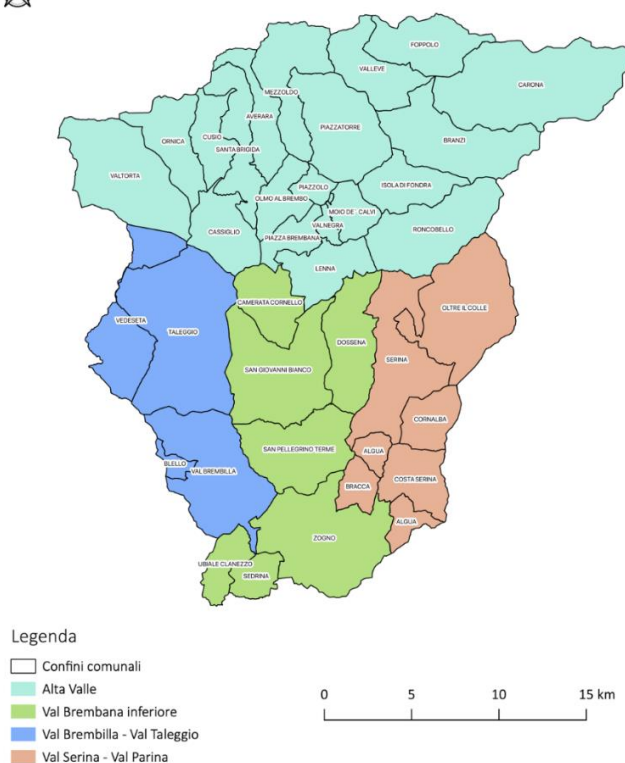
Il territorio della Valle Brembana si caratterizza, nel contesto della montagna bergamasca e orobica, per un'orografia complessa, che ne favorisce la riconoscibilità grazie alla presenza di luoghi di notevole valore paesaggistico-ambientale. La considerevole variazione altimetrica crea una morfologia eterogenea classificabile sulla base della percentuale di urbanizzazione: fondo valle, pre-alpi, paesaggi conservati e borghi caratteristici, ambiente montano. La Valle Brembana è caratterizzata da diversi solchi vallivi, caratteristici della fascia prealpina, che spesso sfociano in forre e gole per la resistenza delle formazioni dolomitiche all'erosione fluviale. L'Alta Valle Brembana è l'area caratterizzata da più solchi vallivi: da ovest a est troviamo la Valle Stabina, la Valle

dell'Olmo (da cui si dirama la Vale Mora) e la Valle del Brembo di Mezzoldo. 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.

3.3.2 Inquadramento amministrativo

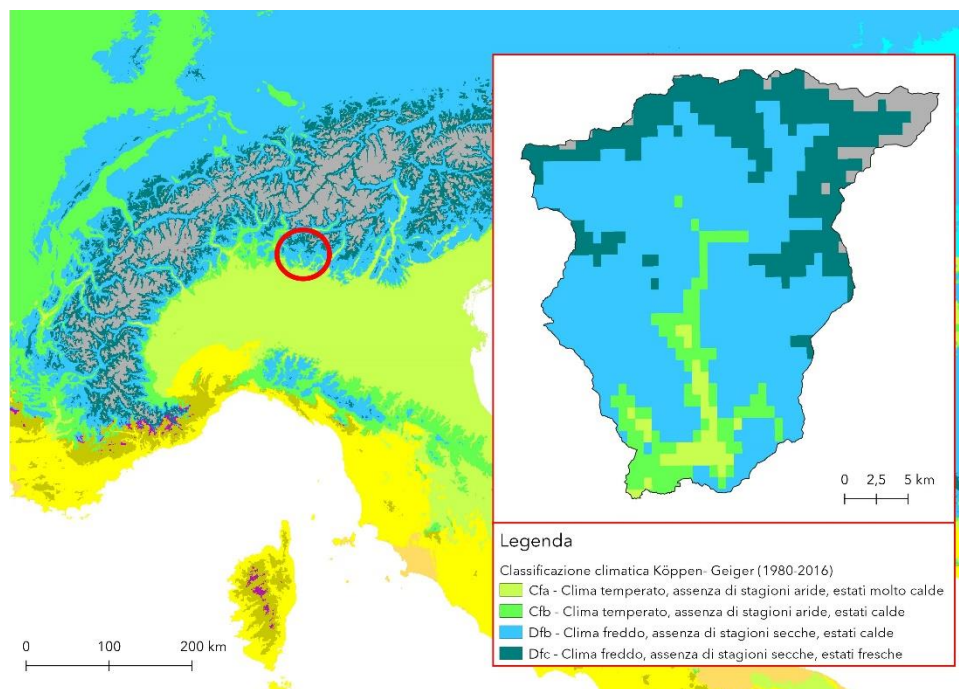
L'area di competenza del Piano comprende il territorio amministrativo di 37 Comuni per una superficie totale di 64.779,77 ha e 41.381 persone (ISTAT 2018), la tabella seguente ne riporta l'estensione (dato planimetrico ricavato da elaborazione cartografica) ed il numero di abitanti, mentre la figura seguente ne mostra i confini.

Comune	Area (ha)	Popolazione (ISTAT 2018)	Comune	Area (ha)	Popolazione (ISTAT 2018)
Moio De' Calvi	676,86	205	Sedrina	593,51	2.493
Santa Brigida	1.437,97	542	Zogno	3.536,32	8.883
Piazzatorre	2.413,85	387	San Giovanni Bianco	3.152,63	4.765
Roncobello	2.524,48	429	Ubiale Clanezzo	737,15	1.384
Valleve	1.478,69	132	San Pellegrino Terme	2.271,05	4.806
Cusio	937,20	238	Dossena	1.930,48	908
Piazzolo	344,45	88	Camerata Cornello	1.261,29	606
Valnegra	209,04	211	Val Brembilla	3.133,71	4.293
Valtorta	3.136,59	267	Bello	223,87	75
Piazza Brembana	651,00	1.205	Vedeseta	1.934,59	210
Carona	4.422,83	304	Taleggio	4.728,85	545
Foppolo	1.646,05	186	Algua	830,93	668
Olmo Al Brembo	869,33	497	Oltre Il Colle	3.282,67	1.008
Mezzoldo	1.884,66	161	Costa Serina	1.216,01	900
Branzi	2.617,99	711	Cornalba	940,96	300
Cassiglio	1.366,97	109	Bracca	549,44	692
Lenna	1.298,81	598	Serina	2.752,01	2.073
Isola Di Fondra	1.265,96	173			
Averara	1.066,89	181			
Ornica	1.454,64	148			



3.3.3 Inquadramento climatologico

Per la definizione degli aspetti climatici si è proceduto analizzando in un primo tempo i dati relativi alla classificazione climatica mondiale di Köppen- Geiger. Nel 2018 è stata pubblicata la mappa aggiornata sulla base dei dati registrati tra il 1980 e il 2016 con risoluzione di 1km. Di seguito si riporta l'estratto cartografico relativo all'intera Valle Brembana.



La Valle Brembana secondo la classificazione di Köppen- Geiger è caratterizzata da 5 differenti climi:

- In Alta Valle, nelle zone di alta quota dei comuni di Foppolo, Carona e Branzi, il clima è di tipo polare (ET), dove la temperatura media annua è intorno a 0 °C;
- Nelle zone dove l'altitudine è tra i e i... troviamo un clima freddo con estati calde e assenza di stagioni aride (Dfc), con meno di 4 mesi con temperatura media < 10 °C;
- Nel fondovalle (fiume Brembo) a bassa quota troviamo il clima temperato con estati molto calde, dove le temperature del mese più caldo sono > 22 °C (Cfa);
- Sui versanti vallivi il clima è temperato con estati calde (Cfb), dove la temperatura del mese più caldo è < 22 °C con almeno 4 mesi con temperatura media > 10 °C;
- In tutto il resto del territorio il clima è freddo (Dfb), temp. del mese + caldo < 22 °C con almeno 4 mesi con temp. media > 10 °C.

Per la definizione degli aspetti climatici locali si è proceduto analizzando i parametri climatici fondamentali (pluviometria e termometria). 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 ecc.) condizionano fortemente l'andamento dell'assolazione, delle escursioni termiche, dell'inversione termica. In virtù di queste considerazioni, risulta chiaro come il clima del territorio della Valle Brembana oggetto di questo piano, sia estremamente eterogeneo a causa 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.

Nella tabella seguente sono indicate le precipitazioni medie annue e le temperature medie annue registrate da ARPA Lombardia tra il 2014 e il 2021 nelle principali stazioni presenti sul territorio della Valle Brembana.

STAZIONE	precipitazioni media annua (mm)	temperatura media annua (°C)
Brembilla	1656,65	11,81
Carona	1590,13	3,24
Foppolo	1166,50	4,98
Mezzoldo	1402,83	5,45
Oltre il Colle	2102,90	9,49
Piazza Brembana	1805,53	10,90
Piazzatorre	1802,70	9,66
San Giovanni Bianco	1798,75	11,22
Valtorta	2096,45	9,19

*dati da elaborazioni interne

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.

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 ecc.) condizionano fortemente l'andamento dell'assolazione, delle escursioni termiche, dell'inversione termica. In virtù di

queste considerazioni, risulta chiaro come il clima del territorio della Valle Brembana oggetto di questo piano, sia estremamente eterogeneo a causa 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.

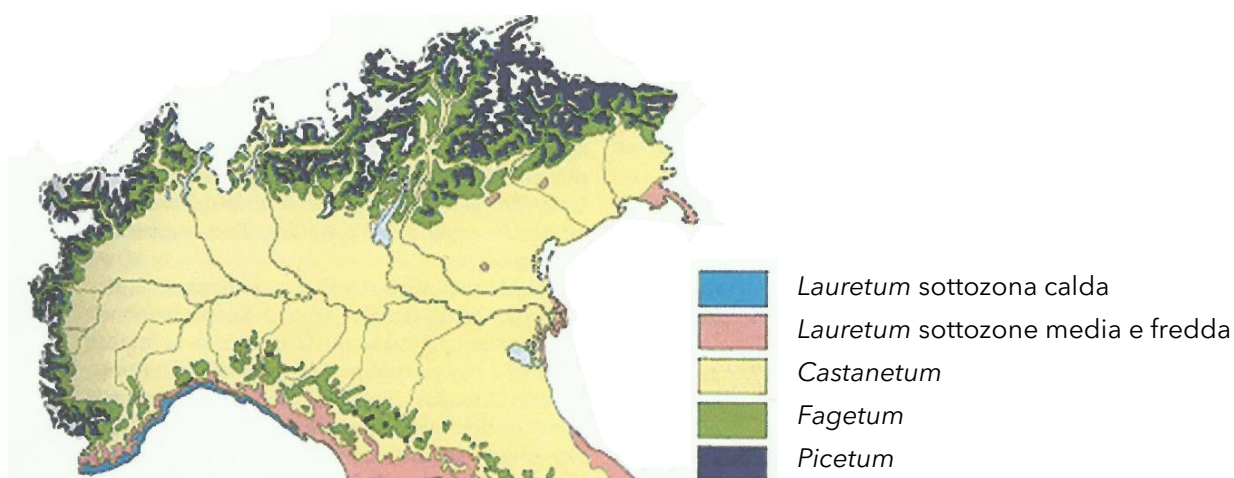
3.3.3.1 Indici climatici sintetici, aspetti bioclimatici e vegetazione potenziale

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).

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.

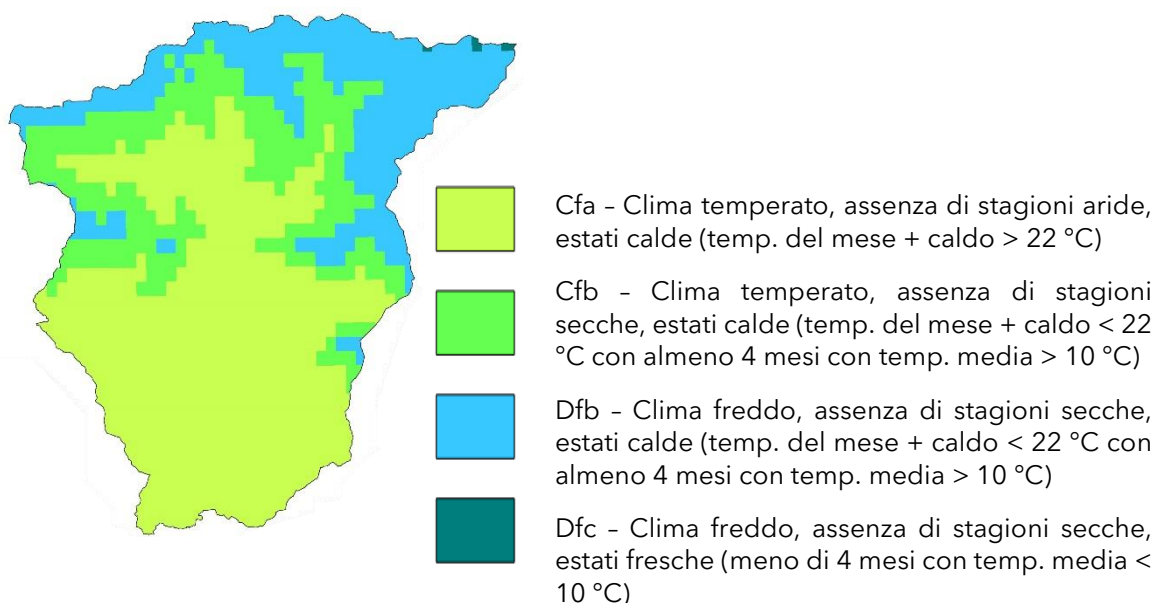


Regioni forestali (Del Favero): costituiscono la prima chiave per l'interpretazione della vegetazione forestale di una data regione. Esse sono una sintesi fra aspetti fitogeografici, climatici e geo-litologici. La zona presa in considerazione da questo progetto si colloca per lo più nella regione mesalpica. 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 agnifoglie e arbusteti a ginepro e rododendro) e in quella Alpica (praterie d'alta quota).

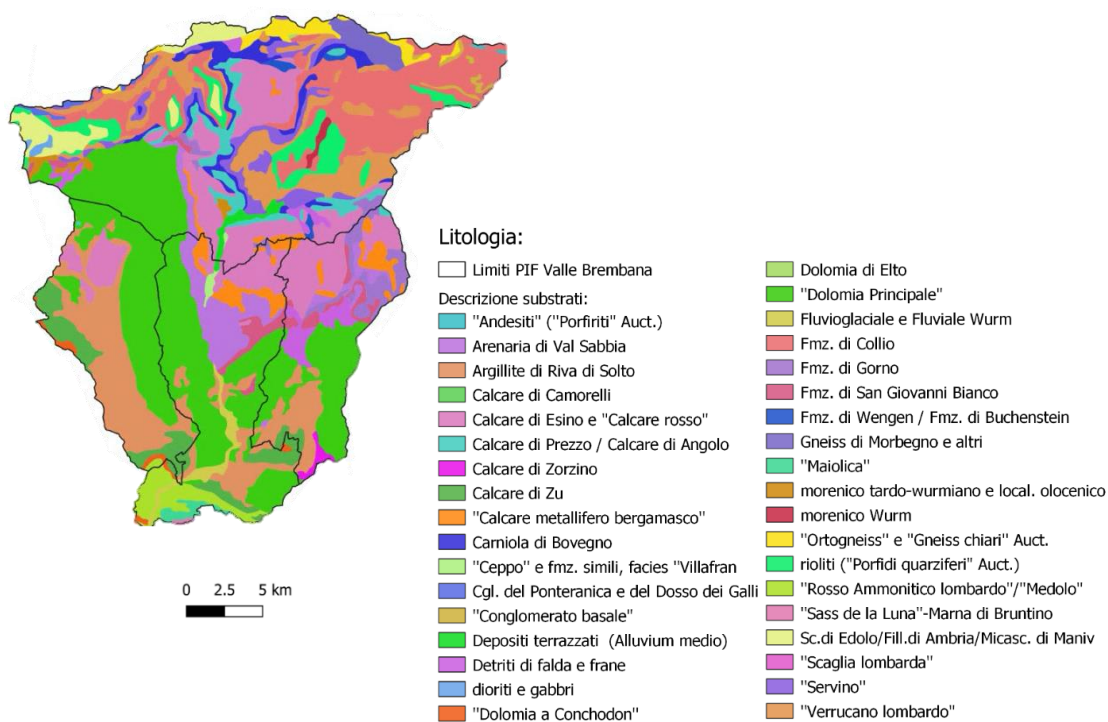
3.3.3.2 Cambiamenti climatici

In Val Brembana si segnala l'incremento più alto relativo alle temperature della Bergamasca: a Serina, negli ultimi sessant'anni, la temperatura media è salita di 3,7 gradi, con un picco di +4,9° nel 2015 rispetto al 1960. Lenna registra +3,5 gradi, lo stesso aumento di Piazza Brembana, Valnegrà e Moio de' Calvi. Rappresenta un dato drammatico secondo gli studiosi di Obc Transeuropa che hanno realizzato l'analisi, che è stata pubblicata dall'European Data Journalism Network. Sono state rapportate le variazioni di temperatura di oltre 100 mila comuni, in 35 Paesi europei, ed è nata una mappa: "I valori medi degli anni Sessanta sono stati confrontati con quelli del periodo fra il 2009 e il 2018 – spiegano gli analisti –, così da rilevare la portata del riscaldamento globale in ogni comunità locale". I dati sono tratti da Copernicus, il servizio della Commissione europea che si occupa dei cambiamenti climatici, e dai rilevamenti dell'European Centre for Medium-Range Weather Forecasts. Previsioni future:



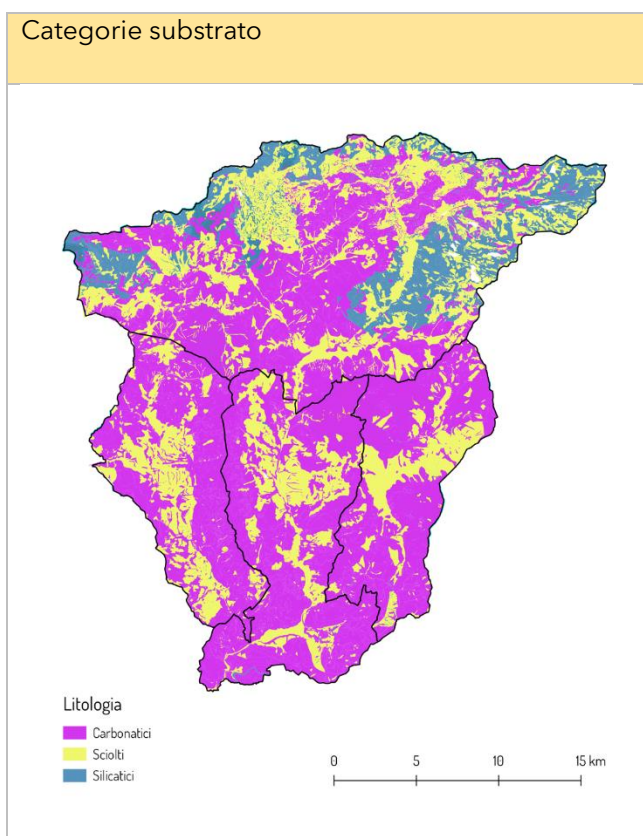
3.3.4 Inquadramento geomorfologico e litologico

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 Valle Brembana con la descrizione dei vari substrati.



Rifacendosi alle modalità descrittive delineate nel processo che ha portato alla definizione dei Tipi Forestali della Lombardia, 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”.



“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 della Valle Brembana con la relativa descrizione tratta dal manuale dei “Tipi forestali della Lombardia”.

Alla CATEGORIA DEI SUBSTRATI CARBONATICI appartengono:

- a) 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 Calcare di Zu, il Calcare di Zorzino, la Dolomia Principale, la Dolomia di Campo dei Fiori, il Calcare di Esino e il Calcare 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:

b) 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.

c) 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.

d) 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.

e) 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.

I substrati sciolti si caratterizzano per la mancanza di cementazione (qualora presente, è debole e di limitata estensione spaziale) tra le particelle costituenti l'affioramento. Questo gruppo comprende i detriti di falda, i coni di deiezione, gli accumuli di grandi frane, le alluvioni attuali e terrazzate, i sedimenti quaternari fluvio-lacustri e le alluvioni a grana medio-fine, la terra rossa, le argille sabbioso-argillose grigio-giallastre o brune prodotte da dilavamento; i depositi

glaciali: le morene di varia natura ed età, le frane post-würmiane; i conglomerati non cementati del Tortoniano. Il materiale d'origine può essere carbonatico o silicatico.

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.

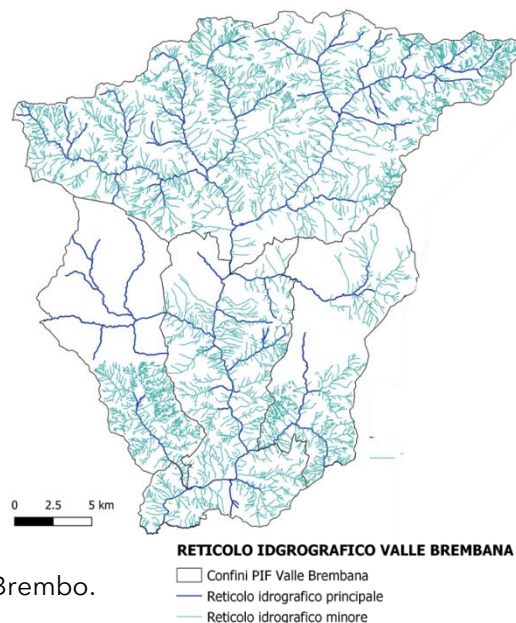
La tabella di seguito riportata evidenzia le corrispondenze tra le unità litologiche presenti nel territorio di studio e i gruppi di substrato sopra descritti:

DESCRIZIONE SUBSTRATI	CODICE	LITOLOGIA	GRUPPO DI SUBSTRATO
"Andesiti" ("Porfiriti" Auct.)	12	andesiti con daciti, basalti e rioliti	Non classificabile
Arenaria di Val Sabbia	34	arenarie	Conglomeratico-arenacei
Argillite di Riva di Solto	29	argilliti	
Calcarea di Camorelli	41b	calcari	Calcarei e dolomitici massicci
Calcarea di Esino e "Calcarea rosso"	37a	calcari	Calcarei e dolomitici massicci
Calcarea di Prezzo / Calcarea di Angolo	41a	calcari	Calcarei e dolomitici massicci
Calcarea di Zorzino	30	calcari	Calcarei e dolomitici massicci
Calcarea di Zu	28	calcari	Calcarei e dolomitici massicci
"Calcarea metallifero bergamasco"	36	calcari	Calcarei e dolomitici massicci
Carniola di Bovegno	43a	carniole	
"Ceppo" e fmz. simili, facies "Villafran"	8	conglomerati, sabbie, argille	
Conglomerato del Ponteranica e del Dosso dei Galli	46b	conglomerati	Conglomeratico-arenacei
"Conglomerato basale"	47	conglomerati	Conglomeratico-arenacei
Depositi terrazzati (Alluvium medio)	1b	ghiaie, sabbie e limi	
Detriti di falda e frane	2	Detriti di falda e frane	
dioriti e gabbri	17	dioriti e gabbri	Magmatico-metamorfici massivi
"Dolomia a Conchodon"	27a	calcari e calcari dolomitici	Calcarei e dolomitici massicci
Dolomia di Elto	43b	dolomie	Calcarei e dolomitici massicci
"Dolomia Principale"	31a	dolomie	Calcarei e dolomitici

			massicci
Fluvioglaciale e Fluviale Wurm	5b	ghiaie, sabbie	
Fmz. di Collio	46a	arenarie, siltiti, argilliti	Terrigeno-scistosi
Fmz. di Gorno	33a	calcari, marne, arenarie, argilliti	Arenaceo-marnosi
Fmz. di San Giovanni Bianco	32a	argilliti, marne, calcari, carniole	Calcarei alterabili
Fmz. di Wengen / Fmz. di Buchenstein	40	marne, aren., calc., argil./calc. sel., aren., marne, dol. s	Arenaceo-marnosi
Gneiss di Morbegno e altri	52	paragneiss	Terrigeno-scistosi
"Maiolica"	24	calcari e calcari marnosi selciferi, marne	
morenico tardo-wurmiano e local. olocenico	4	ghiaie, blocchi, limi	
morenico Wurm	5a	ghiaie, blocchi e limi	
"Ortogneiss" e "Gneiss chiari" Auct.	48	gneiss granitici e granodioritici, tal. occhiadini; porfiroid	
rioliti ("Porfidi quarziferi" Auct.)	13	rioliti + o - alcal., daciti e subord. trachiti e latiti	
"Rosso Ammonitico lombardo"/"Medolo"	26	marne, calcari marnosi/"calcari selciferi lombardi"	
"Sass de la Luna"-Marna di Bruntino	23	calcari marne / marne	
Sc.di Edolo/Fill.di Ambria/Micasc. di Maniv	49	filladi e micascisti filladici "filladi quarzifere" Auct.	Terrigeno-scistosi
"Scaglia lombarda"	21	marne, calcari marn. calcari selcif. arenarie tufi basal.	Arenaceo-marnosi
"Servino"	44	arenarie, marne, siltiti, argilliti, calcari; siderite	Arenaceo-marnosi
"Verrucano lombardo"	45	conglomerati, arenarie	Conglomeratico-arenacei

3.3.5 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 quanto riguarda la Valle Brembilla e la Val Taleggio, esse sono formate da due bacini di alimentazione separati e distinti: il bacino idrografico della Valle del torrente Enna (Val Taleggio) a nord, ed il bacino idrografico del torrente Brembilla, a sud, entrambi affluenti di destra idrografica del fiume Brembo.



Anche la Valle Serina è formata da due bacini di alimentazione separati e distinti: il bacino idrografico della Valle Parina a nord, e il bacino idrografico del Torrente Serina propriamente detto a sud, entrambi affluenti di sinistra idrografica del fiume Brembo. Infine, nell'area della Valle Brembana Inferiore, il reticolo idrografico è imperinato sia sulla presenza di un fiume importante come il Brembo, sia sui suoi numerosissimi affluenti fra i quali ricordiamo il torrente Altea, Enna, Parina e il Rio di Grumello. Il Brembo si origina dalla confluenza di cinque rami principali nella zona tra il Pizzo dei Tre Signori e il Pizzo del Diavolo che sono da destra a sinistra: il Torrente Stabina, il Brembo di Averara, il Brembo di Mezzoldo (nel quale confluiscono i primi due), il Brembo di Foppolo e il Brembo di Carona (il più importante, lungo 22 km) che si uniscono a Branzi prima di incrociare il Brembo di Mezzoldo a Lenna dove inizia il corso del fiume più tipicamente pedemontano, aggirando i monti Pegherolo e Torcola.

3.3.6 Rischio idrogeologico

Prendendo come spunto e riferimento i "Criteri e procedure per la redazione e l'approvazione dei PIF - Parte 2 - Aspetti tecnico metodologici" di cui all'Allegato alla deliberazione di Giunta regionale n.7728 del 24 luglio 2008, sono stati analizzati gli aspetti geomorfologici del territorio, focalizzando le analisi sugli aspetti relativi ai dissesti idrogeologici, nelle varie fasi di attività (attivi, quiescenti o stabilizzati), utilizzando come strumenti di riferimento gli studi geologici di supporto alla pianificazione comunale, gli elaborati PAI (carta di Censimento dei dissesti), il progetto IFFI della Regione Lombardia (Inventario delle Frane e dei Dissesti Idrogeologici) ed il Progetto di Cartografia Geoambientale della Regione Lombardia.

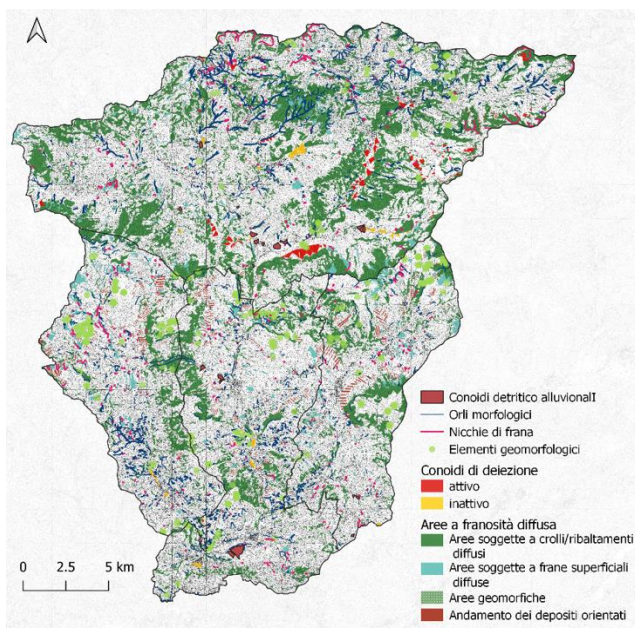
In armonia con i citati criteri metodologici, nella valutazione di carattere geomorfologico ed idrogeologico è stata data particolare importanza ai processi morfodinamici direttamente o indirettamente connessi alla gestione forestale, quali i franamenti superficiali, le colate detritiche, ed il rotolamento massi.

Di particolare rilievo sono risultate anche le valutazioni geomorfologiche relative alle aste torrentizie ed ai bacini sottesi, nonché alle relative dinamiche di versante, per le quali il bosco, e più ancora la sua gestione, assume un ruolo fondamentale per garantire la stabilità. L'attenzione maggiore nelle analisi è stata rivolta ai dissesti idrogeologici superficiali (principalmente frane superficiali e colamenti), che sono quelli maggiormente sensibili alla gestione selvicolturale, particolarmente nelle aree dove il substrato geologico sia costituito da sedimenti superficiali sciolti clastici, ed all'analisi delle aree potenzialmente minacciate da fenomeni di rotolamento di massi e di colata detritica, per i quali il bosco offre un'azione, diversamente dalla precedente, solo di tipo passivo.

In ottemperanza ai criteri metodologici citati, sono state escluse dalle analisi di carattere geomorfologico, tutte le dinamiche di potenziale dissesto riconducibili ai fenomeni gravitativi profondi al cui innesco, il bosco e la sua gestione, risultano di norma ininfluenti.

Grande rilevanza è stata data infine ai fenomeni di dissesto idrogeologico che potenzialmente si possono sviluppare lungo le aste torrentizie di fondovalle nonché alla presenza del reticolo idrografico minore e principale, per la grande rilevanza che le superfici boscate rivestono, in tali ambiti, sia in chiave ecologica sia, soprattutto in relazione alla notevole azione di tutela idraulica che il bosco può svolgere.

L'interpretazione geomorfologica eseguita ha consentito di definire le aree in dissesto del territorio governato dal PIF, individuate nella Carta Geomorfologica allegata di seguito e riassunte nella tabella sottostante, dove sono riportate le varie tipologie di dissesto in funzione del loro sviluppo areale sul territorio.



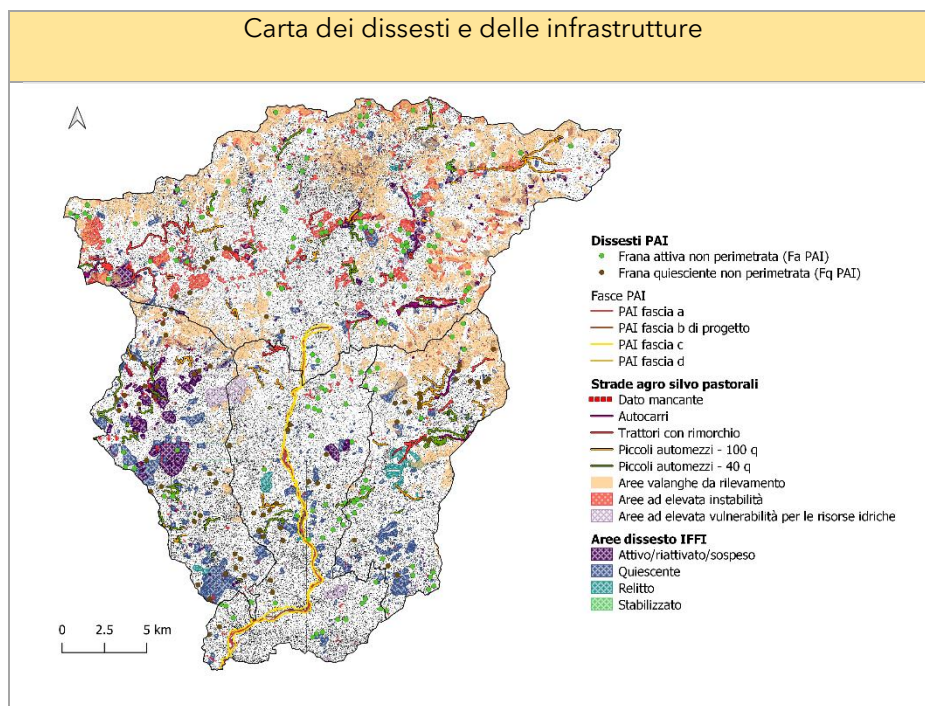
Tipologia dissesto (elementi poligonali)	Area (ha)	% sull'area del PIF
Aree soggette a crolli/ribaltamenti	13.016,89	17%
Aree soggette a frane superficiali diffuse	1637,83	2,2%

Dalla cartografia tematica e dalla tabella sovrastante si può osservare come i fenomeni di dissesto più diffusi sul territorio siano rappresentati dai fenomeni di crolli e ribaltamenti di masse rocciose. Tali dissesti sono tipici delle aree montane ove il substrato roccioso, per effetto delle maggiori energie di rilievo e dell'azione erosiva esercitata dai fenomeni morfogenetici, risulta denudato e maggiori sono le propensioni al dissesto.

Tuttavia, se si analizzano i dissesti in base alla loro attività, si ottiene un altro dato, riportato nella tabella sottostante, nella quale viene enfatizzata la pericolosità del dissesto:

Stato di attività del dissesto	Area (ha)	% sull'area del PIF
Relitto	304,88	0,4%
Attivo/riattivato	1602,34	2,0%
Stabilizzato	1,00	\\
Quiescente	2553,62	3,3%

L'analisi consente di rilevare come, considerando i soli fenomeni attivi e pericolosi, le aree ad elevata pericolosità rappresentino complessivamente circa il 2% del territorio governato dal PIF. Tale dato non significa che per la rimanente parte del territorio non vi siano pericoli in ordine al dissesto idrogeologico quanto piuttosto che solo alcuni dissesti manifestano un alto livello di pericolosità. Analizzando i dati riportati nella carta geomorfologica, dove sono riportati i principali processi geomorfologici riconosciuti nell'ambito di studio, ed incrociandoli con il layer delle infrastrutture, è stato possibile predisporre l'allegata carta dei dissesti e delle infrastrutture.



3.3.7 Il sistema delle aree protette

Il contesto naturale e paesaggistico della Valle Brembana è di valore assoluto, caratterizzato da un sistema di aree protette ormai consolidato. L'area del Piano comprende la sezione occidentale del Parco delle Orobie Bergamasche, confinando a nord con il Parco delle Orobie Valtellinesi.

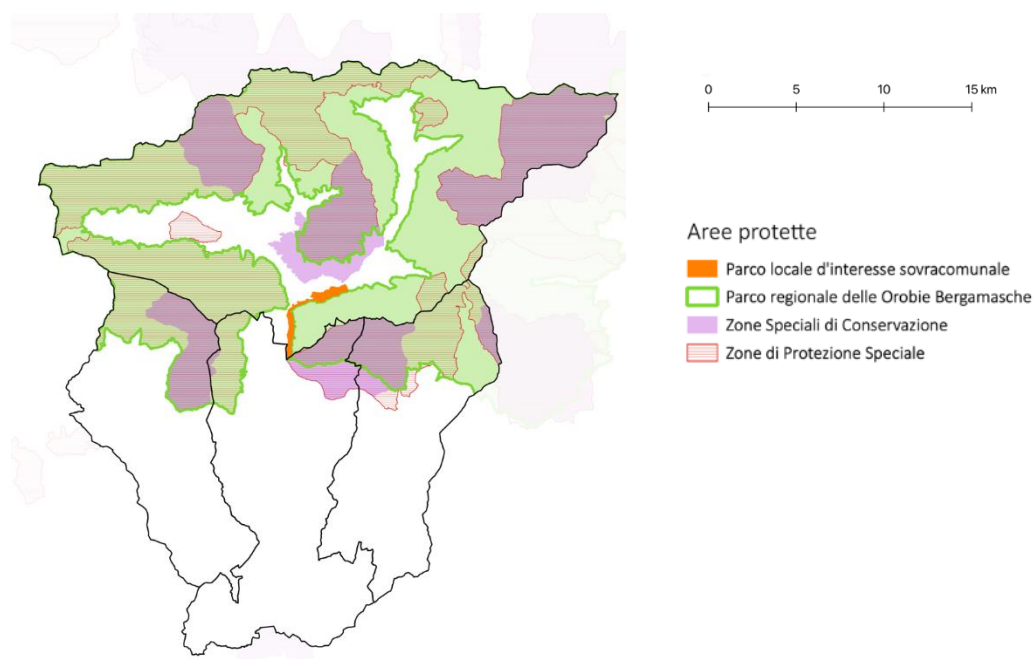
All'interno dell'intero territorio della Valle Brembana troviamo una costellazione di Aree Protette che copre circa il 53 % del territorio dell'intera Valle (34.379,29 ha), tra cui un Parco Regionale, un Parco Locale d'Interesse Sovracomunale, 6 Zone di Conservazione Speciale e 1 Zona di Protezione Speciale. La superficie forestale che ricade all'interno delle aree protette è di circa 19.335 ha (il dato non include le sovrapposizioni di alcune aree protette), circa il 47% dell'intero territorio boscato della Valle Brembana. Nella tabella seguente sono riportati i dettagli per ogni singola area protetta.

Denominazione area	Localizzazione	Superficie interessata dall'area di Piano (ha)	Superficie boscata (ha)*
Parco Regionale delle Orobie Bergamasche	Tutta la Valle Brembana	32.102,87	17.216,5
PLIS - Brembo e dei Cantoni di Lenna	Alta Valle	214,73	137,97

ZSC - Valtorta e Valmoresca	Alta Valle	1.650,64	777,72
ZSC - Alta Valle Brembana - Laghi Gemelli	Alta Valle	3.511,45	434,843
ZSC - Valle di Piazzatorre - Isola di Fondra	Alta Valle	25.129,15	2.138,10
ZSC - Valle Asinina	Val Brembilla e Val Taleggio	1.507,57	1.687,46
ZSC - Valle Parina	Valle Parina e Valle Brembana Inferiore	22.226,47	920,41
ZSC - Val Nossana - Cima di Grem	Valle Parina e Valle Serina	220,70	16,69
ZPS - Parco Regionale Orobie Bergamasche	Tutta la Valle Brembana	24.040,04	12.539,86

**alcune aree si sovrappongono per cui la superficie boscata totale è inferiore rispetto alla somma delle singole superfici indicate in tabella*

Di seguito si riporta una contestualizzazione cartografica delle aree protette all'interno del territorio oggetto di piano.

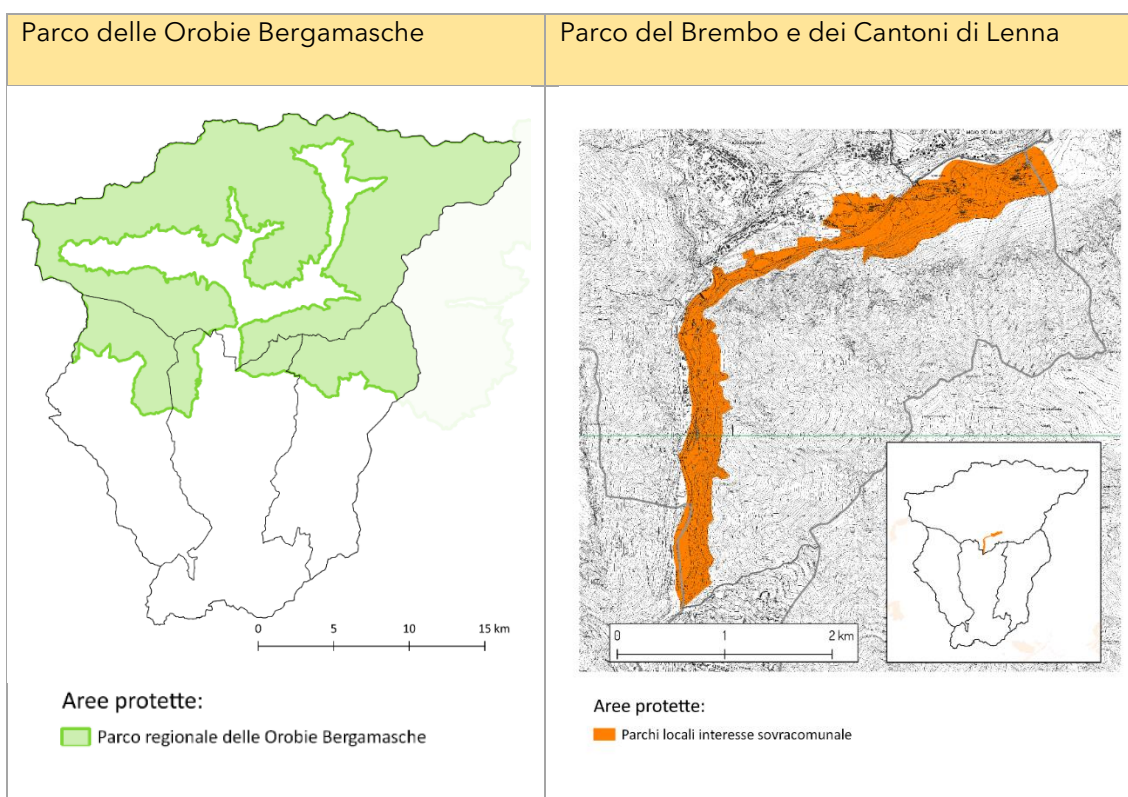


3.3.7.1 Parchi regionali

Il Parco regionale delle Orobie Bergamasche, istituito con legge regionale 56 del 1989, copre un'ampia porzione del territorio del Piano d'indirizzo forestale della 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.

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 Orobie - 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 Cabianna, 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.



3.3.7.2 Parco Locale d'Interesse Sovracomunale (PLIS)

Nel territorio del PIF 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.

3.3.7.3 Riserve e monumenti naturali

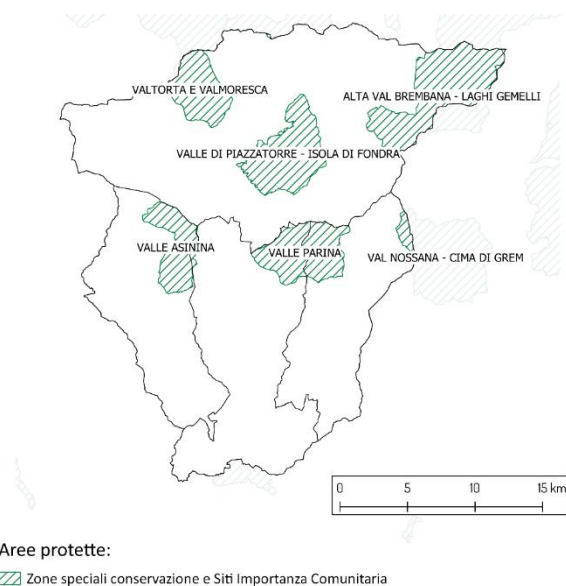
All'interno del territorio considerato non sono presenti riserve o monumenti naturali istituiti con L.R: 86/1983.

3.3.7.4 Rete Natura 2000

Nel territorio di competenza del PIF della 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.

Siti d'Interesse Comunitario (SIC) - Zone Speciali di Conservazione (ZSC)

Vengono qui in seguito riportati e descritti i Siti d'Interesse Comunitario che si trovano all'interno del territorio del PIF.



VALTORTA E VALMORESCA - Codice sito: IT 2060001 (Superficie: 1.620 ha)	
DESCRIZIONE GENERALE	Il sito è occupato da vegetazione forestale di conifere lungo i versanti del settore meridionali e, nelle parti sommitali, da praterie a nardo e vegetazione casmofitica dei ghiaioni. L'area rappresenta un'interessante zona di nidificazione regolare di <i>Aquila chrysaetos</i> , alla cui presenza si associano altri elementi di interesse della tipica fauna degli orizzonti subalpino ed alpino, tra cui spiccano <i>Bubo bubo</i> 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. Di elevato interesse naturalistico e paesaggistico sono i laghetti di Ponteranica, posti nel circo immediatamente a sud-est dell'elegante cuspide del Monte Valletto. Sono due bacini: uno presenta una forma notevolmente irregolare mentre l'altro è all'incirca ovale.
RISCHI REALI PER LA CONSERVAZIONE	Non indicati.
ENTE GESTORE	Parco Regionale Orobie Bergamasche.

VALLE DI PIAZZATORRE - ISOLA DI FONDRA - Codice sito: IT 2060002 (Superficie: 2.350 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 <i>Vaccino-Picetea</i> , 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 <i>Bubo bubo</i> e <i>Dryocopus martius</i> , ma ancora più rilevante risulta <i>Tetrao urogallus</i> , 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 <i>Tetrao urogallus</i> 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 <i>Tetrao urogallus</i> . 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: 3.930 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 <i>Vaccinio-Picetea</i> ; 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 <i>Aquila chrysaetos</i> .
RISCHI REALI PER LA CONSERVAZIONE	Sito parzialmente esposto ad alterazioni per frequentazioni di tipo turistico, attività da regolamentare.
ENTE GESTORE	Parco Regionale Orobie Bergamasche.

VALLE ASININA - Codice sito: IT 2060007 (Superficie: 1.056 ha)	
DESCRIZIONE GENERALE	l'area comprende la testata e il versante orientale della Valle Asinina sino alle cime del Monte Venturosa e del Monte Cancervo. L'alta valle è interessata da ampie praterie e pascoli su calcare con puntiformi, ma interessanti, cenosi a <i>Genista radiata</i> . Lungo il versante orientale sono invece insediati estesi boschi di latifoglie a dominanza di faggio. Le parti sommitali del Monte Venturosa e del Monte Cancervo, formate da una tormentata morfologia a pinnacoli, torrioni e bastionate, presentano una vegetazione particolarmente ricca di cenosi calcicole con praterie a sesleria e carice rigida, arbusteti a pino mugo e rododendro ciliato e vistose specie rupicole. Queste ultime sono riscontrabili anche a quote molte basse lungo le gole del torrente Enna, un tratto della Val Taleggio profondamente incisa a forra nel calcare per effetto di un'intensa erosione fluviale con esempi di marmitte fluviali, al limite meridionale del sito. Buone sono le presenze avifaunistiche. Questo SIC interessa in modo marginale il territorio della Valle Brembana Inferiore, nei comuni di San Giovanni Bianco e Camerata Cornello, limitatamente alle pendici dei monti Venturosa e Cancervo.
IMPORTANZA DEI VALORI NATURALI	Rispetto agli altri SIC presenti all'interno della provincia di Bergamo, questo ha la connotazione tipica dal punto di vista faunistico delle aree di transizione alpino/prealpine in cui convivono elementi borealpini ed eurosibirici (<i>Tetrao tetrix</i> , <i>Aegolius funereus</i>) con elementi faunistici termofili di ambienti bassomontani e planiziali (<i>Milvus migrans</i> , <i>Lanius collurio</i> , <i>Caprimulgur europaeus</i>).
RISCHI REALI PER LA CONSERVAZIONE	Assenza di elementi significativi ad esclusione della presenza della carrozzabile lungo il torrente Enna e la presenza di alcune vecchie centraline idroelettriche in disuso che costituiscono un impatto negativo limitato.
ENTE GESTORE	Parco Regionale Orobie Bergamasche.
VALLE PARINA - Codice sito: IT 2060008 (Superficie: 2.225 ha)	
DESCRIZIONE GENERALE	L'area è solcata dal torrente omonimo e presenta una morfologia assai complessa, risultando inciso a mezzogiorno dal profondo solco della Valle di Lavaggio e da altre piccole vallette, anch'esse alquanto incise; a nord, il solco più importante è invece quello della Valle di Campo, che si estende con andamento sud-ovest - nord-est sino alla base della Cima di Menna. Gran parte del sito si presenta abbondantemente forestato, con abbondanti affioramenti rocciosi di tipo calcareo che creano impressionanti guglie e pareti verticali lungo buona parte della valle. Il settore nord-orientale del sito è invece caratterizzato dalla maggiore presenza di praterie e ambiti in fase di

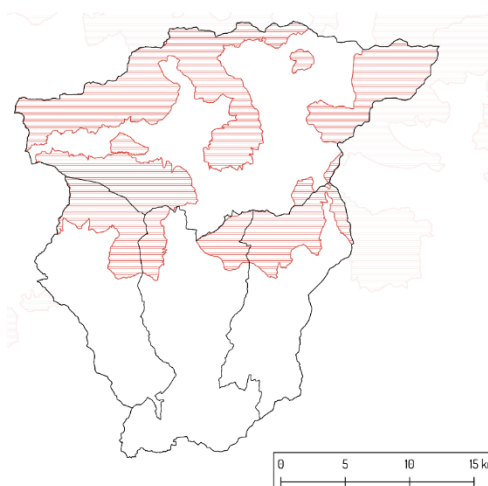
	<p>progressivo inarbustimento. Sono presenti alcuni insediamenti rurali e minerari, localizzati prevalentemente nelle zone più alte, laddove l'acclività del terreno è meno pronunciata. All'interno del sito non sono presenti vie di comunicazione asfaltate. Le uniche infrastrutture di rilievo sono due elettrodotti, quasi paralleli tra loro, che collegano Dossena con Lenna e "tagliano" il S.I.C. da sud a nord nel quadrante occidentale.</p>
<p>IMPORTANZA DEI VALORI NATURALI</p>	<p>L'eccezionale espressione degli habitat di forra (boschi di forra, sorgenti pietrificanti, rupi strapiombanti) associata alla continuità delle formazioni forestali e il ridotto impatto antropico donano una buona qualità degli habitat. È molto significativa la componente floristica, ricca di specie rare di specie endemiche delle Prealpi Meridionali. Notevole anche la componente faunistica e rilevante l'aspetto paesaggistico.</p>
<p>RISCHI REALI PER LA CONSERVAZIONE</p>	<p>L'area presenta condizioni tali da essere soggetta a incendi (quote modeste 600-1500 m s.l.m. ed esposizione a sud). Lo sviluppo di molineti a seguito di incendi e l'abbandono delle pratiche tradizionali di sfalcio hanno favorito la riforestazione spontanea</p>
<p>ENTE GESTORE</p>	<p>Parco Regionale Orobie Bergamasche.</p>
<p>VAL NOSSANA - CIMA DI GREM - Codice sito: IT 2060009 (Superficie: 3.369 ha)</p>	
<p>DESCRIZIONE GENERALE</p>	<p>Risulta particolarmente significativo, oltre che per la singolare ricchezza floristica, anche per l'espressione di vegetazioni peculiari degli ambienti di alta quota dei massicci carbonatici prealpini, quali vallette nivali, aree carsiche, rupi, pietraie e interessanti praterie microterme a Carex firma e dei seslerio-sempervireti ad alta frequenza di specie endemiche. Da un punto di vista paesaggistico è di elevato interesse l'estesa fascia pascoliva su calcare situata su basse pendenze e suoli neutri che si estende dalla Cima di Grem al monte Golla e dalla Cima di Leten sino all'Altopiano di Valmora. Qui sono assai frequenti i segni lasciati dall'attività dell'uomo che ha nel passato sfruttato i vasti giacimenti minerari di Calamina, costituiti dagli imbocchi e dalle discariche delle miniere.</p> <p>Di particolare valore paesaggistico sono anche gli affioramenti calcarei caratterizzati da incisioni (karren o scannellature) ad andamento sub-parallelo dovute all'azione di dissoluzione esercitata dalle acque meteoriche. I fenomeni carsici sono particolarmente evidenti tra la Cima di Grem e il monte Golla, dove insiste un altopiano assai mosso e tormentato, dove risultano frequenti gli avvallamenti e le depressioni di forma circolare dati dalle doline. Il tutto, all'interno di un paesaggio pascolivo di grande interesse.</p>

IMPORTANZA DEI VALORI NATURALI	Merita attenzione conservazionistica speciale <i>Linaria tonzigii</i> Lona, stenoendemita ad areale molto ristretto, esclusiva del settore bergamasco delle Prealpi lombarde. La fauna è qualitativamente importante in quanto spiccano diverse specie di accipitridi e falconoidi nidificanti (<i>Aquila chrysaetos</i> , <i>Milvus migrans</i> , <i>Pernis apivorus</i> , <i>Falco peregrinus</i>). Non mancano i tetraonidi (<i>Tetrao tetrix</i> , <i>Bonasa bonasia</i>), mentre compare accidentalmente <i>Tetrao urugallus</i> . Abbastanza diffusa è <i>Alectoris graeca</i> . Importante è la presenza di rapaci notturni, tra cui <i>Bubo bubo</i> e <i>Aegolius funereus</i> .
RISCHI REALI PER LA CONSERVAZIONE	La presenza di turisti lungo il "Sentiero dei Fiori" dovrebbe essere regolamentato, gli habitat più ricchi di specie endemiche sono soggetti ad intensa attività morfogenetica per la caduta di detriti e valanghe ma sono minacciato da progetti di impianti sciistici.
ENTE GESTORE	Parco Regionale Orobie Bergamasche.

3.3.7.4.1 Zone di Protezione Speciale (ZPS)

Viene qui in seguito riportata e descritta le Zone di Protezione Speciale che si trova all'interno del territorio del P.I.F. - **PARCO DELLE OROBIE BERGAMASCHE** - Codice sito: IT 2060401 (Superficie: 48.975 ha)

QUALITÀ 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.



Aree protette:
Zone di Protezione Speciale

VULNERABILITÀ: Non sono noti particolari elementi di disturbo, anche se va segnalata la necessità di una regolamentazione della frequentazione e della fruizione antropica del Parco.

3.3.8 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:

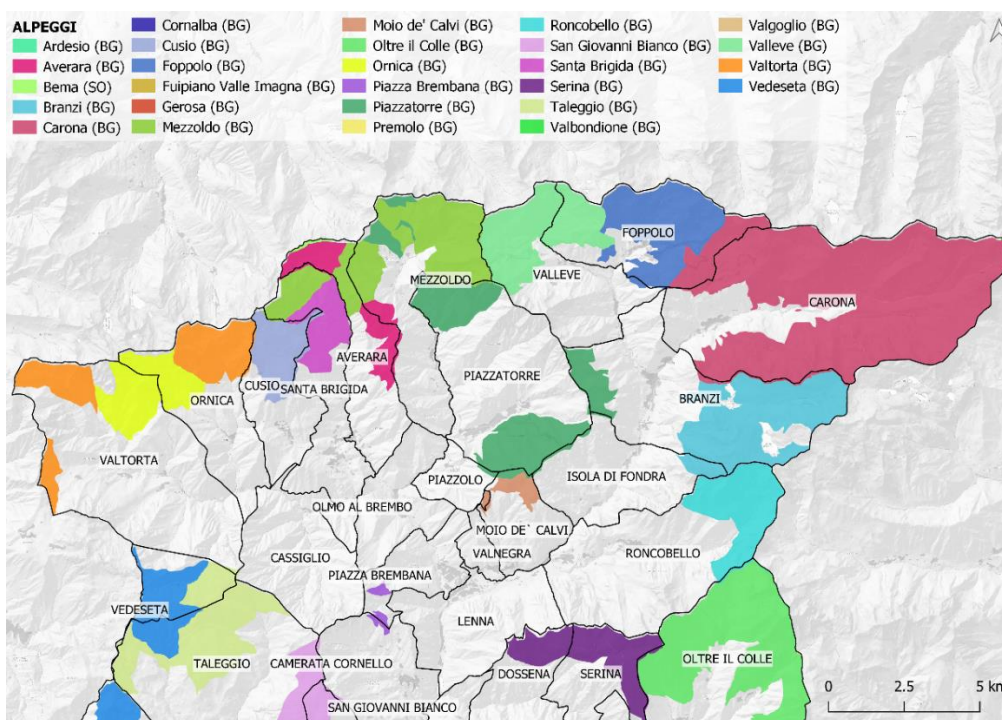
- **Funzione produttiva:** nei sistemi zootecnici montani i pascoli forniscono un contributo insostituibile per l'alimentazione estiva del bestiame domestico, concorrendo ad abbattere i consumi energetici e i costi per la produzione di carne e latte. Il foraggio, molto nutritivo e ricco di aromi e profumi, 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 coticco 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.

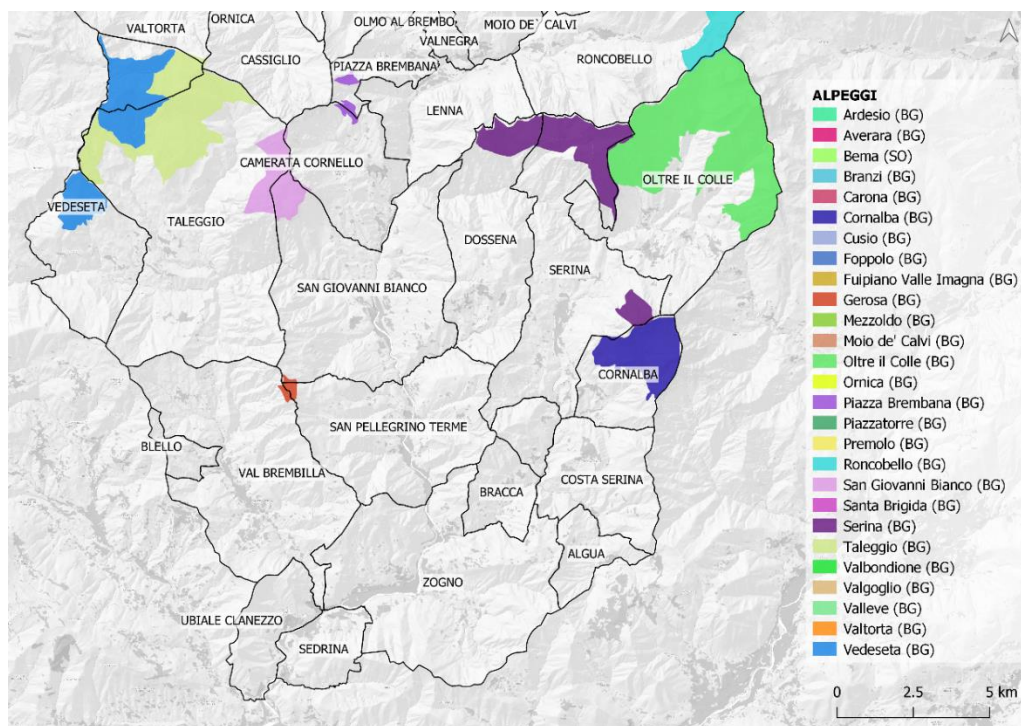
La Valle Brembana - e, nello specifico, l'Alta Valle - è ricca di malghe e alpeggi e l'alpicoltura riveste un ruolo importante per l'economia della zona che va al di là delle attività malghive tradizionali, basti pensare che è zona di produzione di tre formaggi D.O.P.: "Branzi", "il Formai de Mut" e "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, là 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'Assestamento Forestale vigenti.

La cartografia deriva dallo shp "Alpeggi" reperibile all'interno del Geoportale di Regione Lombardia. 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.





La tabella che segue riporta i dati degli alpeggi della Valle Brembana:

Nome Alpeggio	Comune	Comunità Montana	Parco	Q.ta min	Q.ta max
Alpe Monte Nuovo	Mezzoldo (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1510	2160
Alpe Cavizzola	Mezzoldo (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1450	2220
Alpe Arale-Moie-Prè Cassina	Foppolo (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1660	2450
Alpe Azzaredo	Mezzoldo (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1500	2150
Alpe Pralongone	Fuipliano Valle Imagna (BG)	Valle Imagna San Omobono	Non applicabile	1200	1500
Alpe Palio	Mortorone (LC)	Valle Imagna San Omobono	Non applicabile	1150	1450
Alpe Ronchi-Cortivo-Convento	Foppolo (BG)	Valle Brembana	Non applicabile	1450	2415
Alpe Moretti-Dordona	Foppolo (BG)	Valle Brembana	Non applicabile	1640	2516
Alpe Foppa	Cusio (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1650	2120
Alpe Casera	Cusio (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1660	2370
Alpe Monte Albe	Cornalba (BG)	Valle Brembana	Non applicabile	1440	1930

Alpe Val Sambuzza	Carona (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1630	2650
Alpe Ancogno Solivo	Mezzoldo (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1530	2150
Alpe Monte Foldone	Gerosa (BG)	Valle Brembana	Non applicabile	1320	1550
Alpe Vago-Giretta	Carona (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1740	2610
Alpe Foppa Buona e Partita di Mezzo	Cusio (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1600	2330
Alpe Costana-Forcella	Foppolo (BG)	Valle Brembana	Non applicabile	1670	1760
Alpe Baitoni di Artavaggio	Moggio (LC)	Valsassina-Valvarrone-Val d'Esino-Riviera	Non applicabile	1350	1580
Alpe Orta Soliva	Albaredo per San Marco (SO)	Valtellina di Morbegno	Parco Alpi Orobiche Valtellinesi	1500	1858
Alpe Orta Vaga	Albaredo per San Marco (SO)	Valtellina di Morbegno	Parco Alpi Orobiche Valtellinesi	1550	2050
Alpe Piani di Artavaggio	Moggio (LC)	Valsassina-Valvarrone-Val d'Esino-Riviera	Non applicabile	1550	1900
Alpe Culmine S. Pietro con Roncaiola	Moggio (LC)	Valsassina-Valvarrone-Val d'Esino-Riviera	Non applicabile	1200	1350
Alpe Dordona e Dordonella	Fusine (SO)	Valtellina di Sondrio	Parco Alpi Orobiche Valtellinesi	1450	2450
Alpe Valcervia	Fusine (SO)	Valtellina di Sondrio	Parco Alpi Orobiche Valtellinesi	1400	2100
Alpe Stavello 1	Cedrasco (SO)	Valtellina di Sondrio	Parco Alpi Orobiche Valtellinesi	1540	2300
Alpe Pedena	Albaredo per San Marco (SO)	Valtellina di Morbegno	Parco Alpi Orobiche Valtellinesi	1800	2250
Alpe Sessi	Valleve (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1700	2310
Alpe Arale 1	Valleve (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1640	2100
Alpe Fontanini	Valleve (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1470	2410
Alpe Alben di Mattina	Taleggio (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1210	2000
Alpe Motta	Introbio (LC)	Valsassina-Valvarrone-Val d'Esino-Riviera	Non applicabile	1200	1600
Alpe Daggio	Introbio (LC)	Valsassina-Valvarrone-Val	Non applicabile	1350	1950

		d'Esino-Riviera			
Alpe Piani di Bobbio	Barzio (LC)	Valsassina-Valvarrone-Val d'Esino-Riviera	Non applicabile	1500	2000
Alpe Sasso	Introbio (LC)	Valsassina-Valvarrone-Val d'Esino-Riviera	Non applicabile	1590	2000
Alpe Valle Scura	Branzi (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobie Bergamasche	1430	2430
Alpe Ancogno Vago	Mezzoldo (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobie Bergamasche	1580	2350
Alpe Laghi Gemelli	Branzi (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobie Bergamasche	1380	2500
Alpe Gambetta	Averara (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobie Bergamasche	1540	1855
Alpe Foppe a Mattina	Carona (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobie Bergamasche	1480	2500
Alpe Costa Sasso e Masoni	Carona (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobie Bergamasche	1650	2680
Alpe Carisole	Carona (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobie Bergamasche	1680	2520
Alpe Armentarga	Carona (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobie Bergamasche	1550	2620
Alpe Camisolo-Lavezzo	Valtorta (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobie Bergamasche	1420	2200
Alpe Ceresola	Valtorta (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobie Bergamasche	1380	2320
Alpe Zappello-Dossello-Scigala	Piateda (SO)	Valtellina di Sondrio	Parco Alpi Orobie Valtellinesi	1470	1900
Alpe Venina	Piateda (SO)	Valtellina di Sondrio	Parco Alpi Orobie Valtellinesi	1800	2100
Alpe Cul	Averara (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobie Bergamasche	1580	2100
Alpe Cantedoldo	Averara (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobie Bergamasche	1330	1680
Alpe Arera	Oltre il Colle (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobie Bergamasche	1310	2200
Alpe Aralalta	Vedeseta (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobie Bergamasche	1180	2050
Alpe Neel	Ardesio (BG)	Valle Seriana Superiore	Parco Alpi Orobie Bergamasche	1400	1900
Alpe Corte	Ardesio (BG)	Valle Seriana Superiore	Parco Alpi Orobie Bergamasche	1400	2415
Alpe Aviasco	Valgoglio (BG)	Valle Seriana Superiore	Parco Alpi Orobie Bergamasche	1400	2500
Alpe Camplano-	Premolo (BG)	Valle Seriana Superiore	Parco Alpi Orobie Bergamasche	1300	2200

Valmora						
Alpe Torracchio e Prato Landino	Moio de' Calvi (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Bergamasche	Orobie	1290	1745
Alpe Terzera	Mezzoldo (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Bergamasche	Orobie	1530	2160
Alpe Siltri	Mezzoldo (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Bergamasche	Orobie	1530	2230
Alpe Valle di Fiumenero	Valbondione (BG)	Valle Seriana Superiore	Parco Alpi Bergamasche	Orobie	1350	2400
Alpe Tronella-Tronellina	Gerola Alta (SO)	Valtellina di Morbegno	Parco Alpi Valtellinesi	Orobie	1530	2000
Alpe Pescegallo Foppe	Gerola Alta (SO)	Valtellina di Morbegno	Parco Alpi Valtellinesi	Orobie	1450	1900
Alpe Bomino vaga e soliva	Gerola Alta (SO)	Valtellina di Morbegno	Parco Alpi Valtellinesi	Orobie	1625	1965
Alpe Vesenda bassa	Bema (SO)	Valtellina di Morbegno	Parco Alpi Valtellinesi	Orobie	1300	2000
Alpe Bodria	Tartano (SO)	Valtellina di Morbegno	Parco Alpi Valtellinesi	Orobie	1400	2200
Alpe Lemma alta	Tartano (SO)	Valtellina di Morbegno	Parco Alpi Valtellinesi	Orobie	1585	2200
Alpe Porcile	Tartano (SO)	Valtellina di Morbegno	Parco Alpi Valtellinesi	Orobie	1440	2300
Alpe Vallaor	Tartano (SO)	Valtellina di Morbegno	Parco Alpi Valtellinesi	Orobie	1440	2100
Alpe Campo	Serina (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Bergamasche	Orobie	1400	1910
Alpe Parissolo	Santa Brigida (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Bergamasche	Orobie	1330	2030
Alpe Cancervo	San Giovanni Bianco (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Bergamasche	Orobie	1550	1900
Alpe Mezzeno	Roncobello (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Bergamasche	Orobie	1550	2440
Alpe Chignolo Scuro	Taleggio (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Bergamasche	Orobie	1190	1670
Alpe Alben di Mezzo	Taleggio (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Bergamasche	Orobie	1420	1720
Alpe Mussa Alta	Serina (BG)	Valle Brembana	Non applicabile		1300	1350
Alpe Menna	Serina (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Bergamasche	Orobie	1350	2280
Alpe Zambra	Oltre il Colle (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Bergamasche	Orobie	1290	2040
Alpe Plassa-Zuccone	Oltre il Colle (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Bergamasche	Orobie	1530	1980

Alpe Pezzadello	Oltre il Colle (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1350	2150
Alpe Monte Vetro	Oltre il Colle (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1390	2250
Alpe Monte Cavallo	Piazzatorre (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1280	2300
Alpe Torcola Vaga	Piazzatorre (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1415	2300
Alpe Monte Campo	Piazza Brembana (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1295	1560
Alpe Valle Inferno	Ornica (BG)	Valle Brembana	Parco Alpi Orobiche Bergamasche	1330	2450

3.4 Aspetti socioeconomici

La Val Brembana ha un profilo produttivo diversificato: industria nel fondovalle (tessile-abbigliamento, meccanica, gomma, plastica, metallurgico), agricola in alta valle e terziaria nelle aree turistiche (sport invernali, terme di San Pellegrino). I principali problemi paiono quelli legati al pendolarismo e alle scarse possibilità occupazionali per i giovani ad elevata scolarizzazione.

3.4.1 Dinamica 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 2018) sono 41 381: 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.

L'intera valle Brembana ha quindi vissuto un consistente aumento demografico nella prima metà del secolo scorso e un sostanziale decremento nella seconda metà. 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 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 Nazionale di Villa Almè, le Cementerie 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.

3.4.2 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 diroccia, 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 sci alpinismo 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. Il settore turistico ricreativo ha risentito nel tempo della marginalizzazione dell'attività; come si osserva dall'attuale offerta alberghiera i servizi ricettivi sono costituiti da 600 posti letto in strutture alberghiere, e da una più diffusa presenza di seconde case, valutate in più di 5000 alloggi. La Valle Brembana ha ad oggi un movimento turistico molto stagionalizzato e orientato in inverno quasi esclusivamente verso località di sci alpino di Foppolo e Carona, sci di fondo a Valtorta e sci alpinismo su tutto l'arco orobico. Le attività agrituristiche, con una presenza di 8 unità su tutta la Valle Brembana (con nessuna presenza in Val Serina), sono ancora da ritenersi limitate rispetto alle potenzialità del territorio, ma rappresentano comunque un importante momento di innovazione dell'offerta turistica locale. Il settore ha nel suo complesso alcuni punti di forza:

- Ricchezza nella varietà dei beni di interesse turistico e nella loro presenza integrata sul territorio, offrendo al visitatore un naturale museo all'aperto;
- Prossimità dell'area metropolitana milanese e un bacino di utenza che può attingere all'intera area padana e ai flussi turistici che transitano per Orio. In contrapposizione, si manifestano i seguenti punti di debolezza:
- L'incidenza degli appartamenti turistici è superiore all'offerta alberghiera;
- L'area dispone di un'offerta sciistica di tutto rispetto (160 km di piste circa) ma soffre di problemi di altitudine e la mancanza di collegamenti e una scarsa riqualificazione degli impianti;
- Sul mercato di prossimità pesa la difficoltà di accesso.

3.4.3 Comparto agricolo

L'attività agricola è pressoché ad esclusivo indirizzo zootecnico e spesso integra altre forme di lavoro, salvo la presenza di recenti iniziative imprenditoriali nel settore agriturismo. L'agricoltura e in particolare l'allevamento bovino da latte, ha rappresentato per la Valle, fino a pochi decenni fa, l'attività prevalente e mantiene tutt'ora un rilievo significativo nello scenario economico locale. Si segnala quindi l'attività di produzione casearia che dà origine ad importanti prodotti, fra cui tre dei quattordici 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. È 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. In generale si tratta di realtà di piccole o piccolissime dimensioni, condotte a gestione familiare e spesso a tempo parziale, in cui confluiscono i redditi prodotti dai diversi componenti del nucleo familiare impiegati in altri settori produttivi, che comunque svolgono un ruolo fondamentale nell'economia rurale e nel mantenimento del paesaggio e della biodiversità.

3.4.4 Filiera foresta-legno

Fino agli anni '60 del secolo scorso i boschi della Valle Brembana sono stati soggetti a forti e regolari utilizzazioni, soprattutto per legname da opera nell' area dell'alta valle e per il prelievo di legna da ardere per riscaldamento. A partire dal secondo gli anni '70 si è invece assistito ad una netta inversione di tendenza, dovuta alle mutate condizioni socioeconomiche. I boschi hanno cominciato ad avere meno valore nell'economia locale, andando così progressivamente a ridursi le "buone pratiche selvicolturali" atte a mantenere costante la produzione legnosa, l'abbandono della pratica agricola ha reso disponibili terreni prima per i rimboschimenti attuati dal Corpo Forestale dello Stato fino agli anni '60 e poi per l'espansione naturale del bosco.

Il buon numero di segherie in alta valle e di tornerie e falegnamerie (in minor misura segherie) presenti nella media e bassa valle, localizzate per lo più in Val Brembilla, rimane a testimoniare l'antica importanza forestale della Valle Brembana, ma queste industrie di trasformazione, oggi numericamente molto ridotte rispetto ad un tempo, lavorano per la quasi totalità legname proveniente dall'estero e sembrano avere poche relazioni con il comparto produttivo locale. Le imprese boschive presenti nell'intero territorio della Comunità montana Valle Brembana sono drasticamente diminuite. Si segnalano brevi esperienze imprenditoriali di artigiani la cui attività spazia dalle cave, all'edilizia, all'allevamento e ai boschi, che fanno quindi delle utilizzazioni un'integrazione del reddito ed una forma di occupazione dei tempi morti che rimangono dalle attività prevalenti.

Le utilizzazioni forestali

Il volume di legname denunciato al taglio (secondo i dati SITaB) nel periodo 2011-2021, che si stima essere prossimo a quello effettivamente asportato, è pari a 29.836,80 mc/anno, distribuiti su 404,74 ettari di superficie. Il dato corrisponde a 73 mc per ha di superficie forestale, dato inferiore a quello relativo all'intera regione per lo stesso periodo e pari ad 93 mc/ha di superficie.

Mediamente l'utilizzo prevalente del legname richiesto al taglio è quello energetico (67% sul totale; 20.003 mc) di cui il 58% è dichiarato per autoconsumo e la restante quota per uso commerciale. Il volume destinato al legname da opera ed altri usi commerciali rappresenta il 32% del totale (9.542 mc).

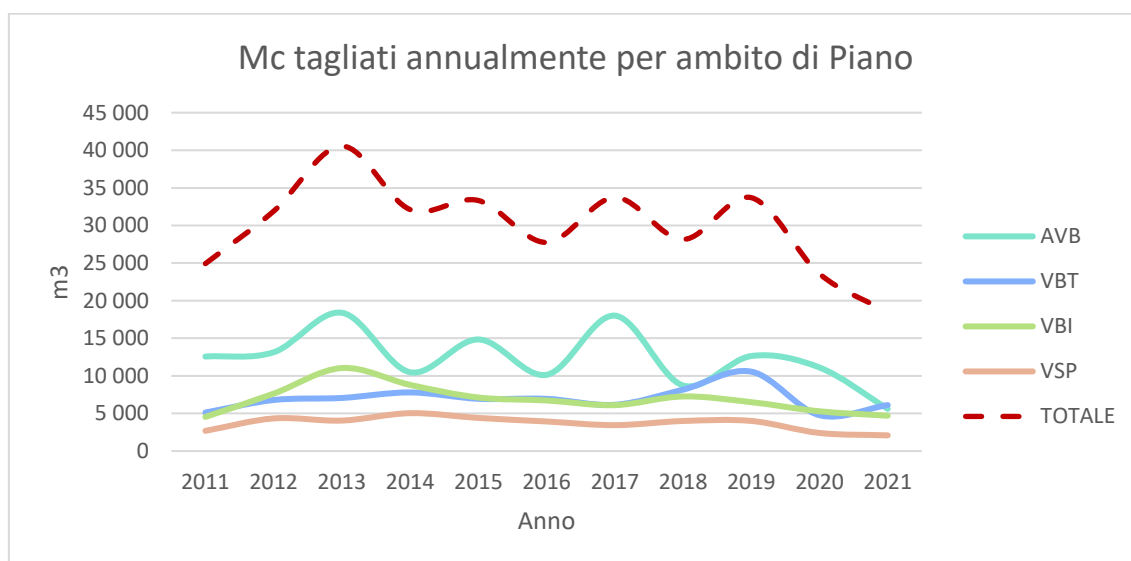
Alta Valle Brembana	Val Brembilla Va Taleggio	Valle Brembana Inferiore	Val Serina Val Parina	TOTALE
--------------------------------	--------------------------------------	---	----------------------------------	---------------

2011	12.567,63	5.120,63	4.544,38	2.689,13	24.921,75
2012	13.137,63	6.788,63	7.632,00	4.339,50	31.897,75
2013	18.392,50	7.064,00	11.042,00	4.056,00	40.554,50
2014	10.481,13	7.796,13	8.801,88	5.038,13	32.117,25
2015	14.843,50	6.949,50	7.123,25	4.406,75	33.323,00
2016	10.139,88	6.945,50	6.726,88	3.933,75	27.746,00
2017	18.010,88	6.155,75	6.107,25	3.445,13	33.719,00
2018	8.717,38	8.166,50	7.262,75	3.997,13	28.143,75
2019	12.636,00	10.559,63	6.500,63	4.004,13	33.700,38
2020	11.109,25	4.770,00	5.288,13	2.404,38	23.571,75
2021	5.616,13	6.110,13	4.699,00	2.084,38	18.509,63
Medie	12.331,99	6.947,85	6.884,38	3.672,58	29.836,80
%	41,33	23,29	23,07	12,31	100,00

Tabella 1: Mc denunciati nel periodo 2011 - 2021 negli ambiti della Valle Brembana

La maggior parte delle utilizzazioni (41,33%) è concentrata nell'area dell'alta valle, con il minimo nell'ambito della Val Serina-Parina (12,31%).

L'andamento pluriennale evidenzia un picco nel 2013, con un significativo valore di 40.554,50 mc, ma con un andamento progressivamente decrescente lungo una linea che da una media di circa 35.000 mc denunciati all'anno passa nell'ultimo periodo a circa 25.000 mc.



Tale andamento è confrontabile con lo stesso andamento presente in Alta Valle, mentre per gli altri ambiti i valori annuali rimangono all'incirca equilibrati.

È interessante verificare che tale andamento, anche se non in modo così pronunciato, è rilevabile anche per il dato regionale, a significare che probabilmente l'andamento delle denunce risente di fattori generali e non specifici del territorio.

	Alta Valle Brembana	Val Brembilla Va Taleggio	Valle Brembana Inferiore	Val Serina Val Parina	TOTALE
2011	179,28	47,25	46,80	49,27	322,60
2012	226,85	56,79	73,13	64,35	421,12
2013	265,58	64,29	122,15	80,36	532,39
2014	154,97	83,72	113,15	89,40	441,24
2015	263,77	72,99	95,24	67,05	499,05
2016	132,62	76,53	82,64	64,85	356,64
2017	236,43	61,26	96,34	62,92	456,94
2018	147,44	80,10	90,37	59,97	377,88
2019	203,97	108,70	76,77	55,74	445,18
2020	214,28	53,14	77,85	50,44	395,72
2021	52,25	57,16	61,23	32,80	203,42
Medie	188,86	69,27	85,06	61,56	404,74
%	46,66	17,11	21,02	15,21	100,00

Tabella 2: superficie in ha denunciata al taglio nel periodo 2011 - 2021 negli ambiti della Valle Brembana

Il rapporto medio tra massa e superficie oggetto di taglio è pari a 73,72 mc/ha/anno, mentre la dimensione media dei tagli è di 0,56 ha.

Dei 37 comuni, solo Val Brembilla supera la media dei 2.000 mc tagliati all'anno (mc. 2.615,18), 4 comuni si collocano tra 1500 e 2.000 mc/anno, 9 comuni tra 1.500-1.000, 20 comuni sotto i 1.000 mc, e 3 comuni sotto i 100 mc. In assoluto il taglio più rilevante si è registrato nel 2017 in comune di Piazzatorre con mc. 7.778, ma non sono stati rari i casi di taglio > a 2.000 mc. (il 10% di tutti i casi). Val Brembilla è il comune che registra in assoluto il maggior numero di tagli sopra i 2.000 mc/anno, pari a 9 volte su 11 anni. Negli 11 anni si sono infine registrati in media quasi 8.500 mc denunciati al taglio di proprietà comunali e pubbliche in genere.

Rispetto ai dati 2020, il dato di valle è pari al 5,6% dell'intera superficie regionale, superiore di 1 punto rispetto all'equivalente valore di massa delle utilizzazioni lombarde (4,44%), cioè rispetto alle medie regionali si è tagliato di meno su una superficie maggiore.

Tagli denunciati nei boschi ad alto fusto

La massa legnosa richiesta nei boschi d'alto fusto è pari a una media annua di mc 8.589,91, su una superficie interessata pari a 158 ettari, con una media di 76 domande all'anno, in progressivo calo. La dimensione media dei tagli in fustaia è pari a 2,08 ettari, mentre l'intensità media di taglio è pari a 54 mc/ha, ma con forti oscillazioni negli anni (236 mc nel 2017 e 71 nel 2012).

La richiesta di legname in fustaia, che rappresenta il 33% del totale, si concentra nell'area dell'Alta Valle (quasi il 90% sia della massa che della superficie interessate).

Tagli denunciati nei boschi cedui e misti

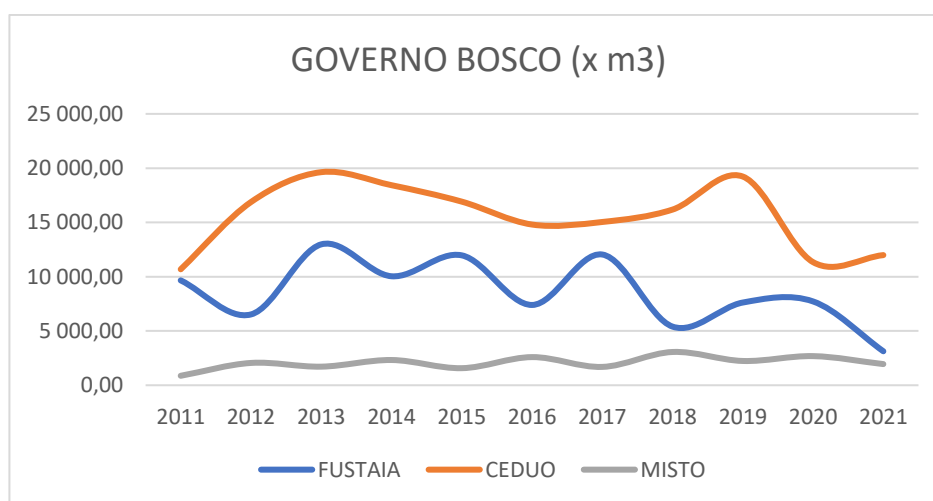
La massa richiesta al taglio nei boschi cedui e misti nel periodo è pari a una media di 15.556,47 mc. ed interessa una superficie media annuale di 2.375 ettari, con un numero medio di istanze presentate pari a 563, in progressiva riduzione dal 2013. L'intensità media di taglio è di 6,55 mc/ha (dato notevolmente inferiore alle medie regionali) e la dimensione media dei tagli pari a 4,2 ettari.

La richiesta di legname da cedui rappresenta complessivamente il 67% del totale ed è concentrata per i $\frac{3}{4}$ nell'ambito Val Brembilla-Taleggio (43%) e nella val Brembana Inferiore (33%).

Il legname proveniente da questi boschi è utilizzato quasi interamente per usi energetici, più della metà per autoconsumo.

	FUSTAIA	CEDUO	MISTO	Totale
2011	9.663,00	10.682,50	872,50	21.218,00
2012	6.525,00	16.876,25	2.054,00	25.455,25
2013	12.980,00	19.630,63	1.713,63	34.324,25
2014	10.041,00	18.429,13	2.323,75	30.793,88
2015	11.966,00	16.915,13	1.571,88	30.453,00
2016	7.397,00	14.804,75	2.592,00	24.793,75
2017	12.044,00	15.042,00	1.690,25	28.776,25
2018	5.402,00	16.185,00	3.065,00	24.652,00
2019	7.621,00	19.225,50	2.236,25	29.082,75
2020	7.722,00	11.341,38	2.683,38	21.746,75
2021	3.128,00	11.988,88	1.947,50	17.064,38
Media	8.589,91	15.556,47	2.068,19	26.214,57
%	32,77	59,34	7,89	100,00

Tabella 3: ripartizione della massa per governo dei boschi



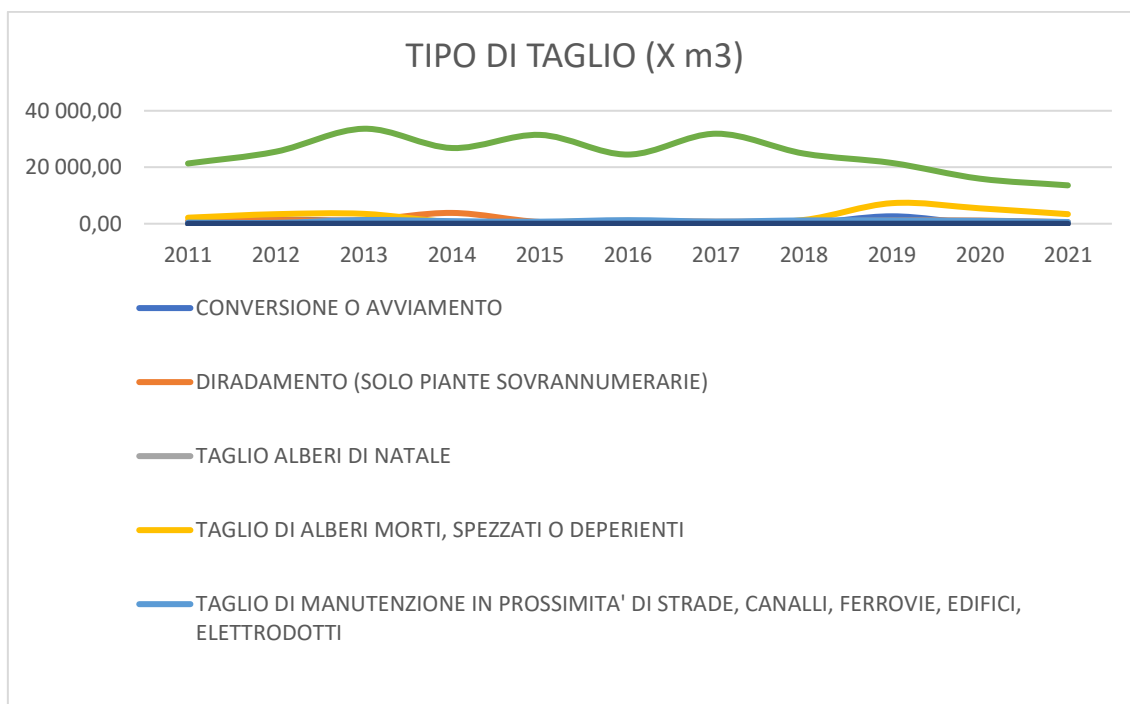
Tipologie di taglio

L'82,6% dei mc denunciati corrispondono a tagli di utilizzazione, anche in questo caso con una progressiva riduzione nel corso degli anni.

Interessante il dato dei tagli alberi morti, spezzati e deperenti che nei primi 8 anni vede una media annuale di circa 1.600 mc, ma subisce un forte incremento negli anni 2019-2021 pari a 9.556,75 nel triennio, dovuto agli eventi della tempesta Vaia e successivi crolli.

	Conversione o avviamento	Diradamento (solo piante sovranumerarie)	Taglio alberi di Natale	Taglio alberi morti, spezzati o deperenti	Taglio di manutenzione (strade, canali, ferrovie etc.)	Utilizzazione (taglio alberi maturi)
2011	93,75	940,75	10,50	2.135,50	399,63	21.341,63
2012	1.408,00	1.283,63	0,00	3.374,75	305,63	25.525,75
2013	825,00	1.282,00	2,00	3.488,25	1.318,00	33.639,25
2014	0,00	3.819,13	0,00	579,00	908,63	26.810,50
2015	0,00	607,63	0,63	532,50	719,25	31.463,00
2016	25,00	964,00	0,00	1.006,50	1.258,00	24.492,50
2017	0,00	695,88	2,00	357,00	778,38	31.885,75
2018	0,00	813,63	2,00	1.330,63	1.165,25	24.832,25
2019	2.625,00	1.123,13	2,00	7.278,25	1.155,75	21.516,25
2020	18,75	1.118,00	2,00	5.452,00	1.022,63	15.958,38
2021	413,25	531,88	0,00	3.376,50	603,75	13.584,25
Media	491,70	1.198,15	1,92	2.628,26	875,90	24.640,86

Tabella 4: ripartizione della massa per tipologia di utilizzazione



Esecutori dei tagli

L'83% delle domande di taglio è presentata da privati e il 12% da imprese boschive, ma entrambi con una simile percentuale di massa denunciata, 43% e 42%.

La % dei privati è significativamente superiore alla media regionale, ma segue lo stesso andamento regionale di una progressiva riduzione dei valori di massa tagliata.

I dati indicano che mediamente la denuncia dell'impresa boschiva è di 150 mc/ha, mentre quella dei privati di 18 mc/ha.

A differenza di quanto si osserva a livello regionale che ha visto un incremento continuo della massa tagliata dalle imprese boschive, nel caso della Valle Brembana il valore nell'undicennio è sempre stato abbastanza costante, ma su livelli decisamente superiori ai valori regionali (con un minimo nel 2020 di mc 7.760 pari al 32,02% del totale ed un massimo nel 2021 di mc. 12.739 pari al 58,19% del totale).

	Altra impresa, onlus e associazioni	Consorzio forestale	Ente pubblico	Impresa agricola (senza fascicolo aziendale)	Impresa agricola qualificata (fascicolo aziendale)	Impresa boschiva (albo o analoghe qualifiche)	Privato (famiglie)
2011	13	1	15	11	5	59	570

2012	14	1	15	26	4	87	782
2013	22	1	22	14	1	86	1056
2014	18	1	11	12	26	104	820
2015	16	0	11	17	25	94	819
2016	32	0	10	8	20	87	851
2017	18	1	22	6	9	77	695
2018	28	0	8	18	20	107	703
2019	26	1	7	7	18	91	613
2020	20	0	8	5	23	66	588
2021	20	1	1	3	15	66	393
Medie	20,64	0,64	11,82	11,55	15,09	84,00	717,27

Tabella 5: numero di denunce per tipologia di utente

	Altra impresa, onlus e associazioni	Consorzi o forestale	Ente pubblico	Impresa agricola (senza fascicolo aziendale)	Impresa agricola qualificata (fascicolo aziendale)	Impresa boschiva (albo o analoghe qualifiche)	Privato (famiglie)	Totali
2011	506,13	842,00	2.769,00	422,50	256,25	8.897,50	11.228,38	24.921,75
2012	415,63	887,00	951,50	874,50	642,50	12.796,13	15.330,50	31.897,75
2013	836,13	500,00	1.443,63	768,75	6,25	17.161,25	19.838,50	40.554,50
2014	342,50	72,00	2.654,25	424,75	1.372,50	11.952,13	15.299,13	32.117,25
2015	352,50	0,00	3.227,00	505,00	986,75	13.754,25	14.497,50	33.323,00
2016	479,75	0,00	1.264,25	151,63	1.520,00	10.894,75	13.435,63	27.746,00
2017	398,75	100,00	8.098,63	130,00	587,50	12.186,88	12.217,25	33.719,00
2018	767,50	0,00	429,75	713,75	1.218,75	13.265,00	11.749,00	28.143,75
2019	1.414,25	220,00	1.270,00	220,63	957,50	18.936,38	10.681,63	33.700,38
2020	1.536,38	0,00	3.366,25	192,50	1.055,00	7.760,00	9.661,63	23.571,75
2021	466,75	45,00	5,00	81,25	960,00	10.770,38	6.181,25	18.509,63
Medie	683,30	242,36	2.316,30	407,75	869,36	12.579,51	12.738,22	29.836,80
%	2,29	0,81	7,76	1,37	2,91	42,16	42,69	100,00

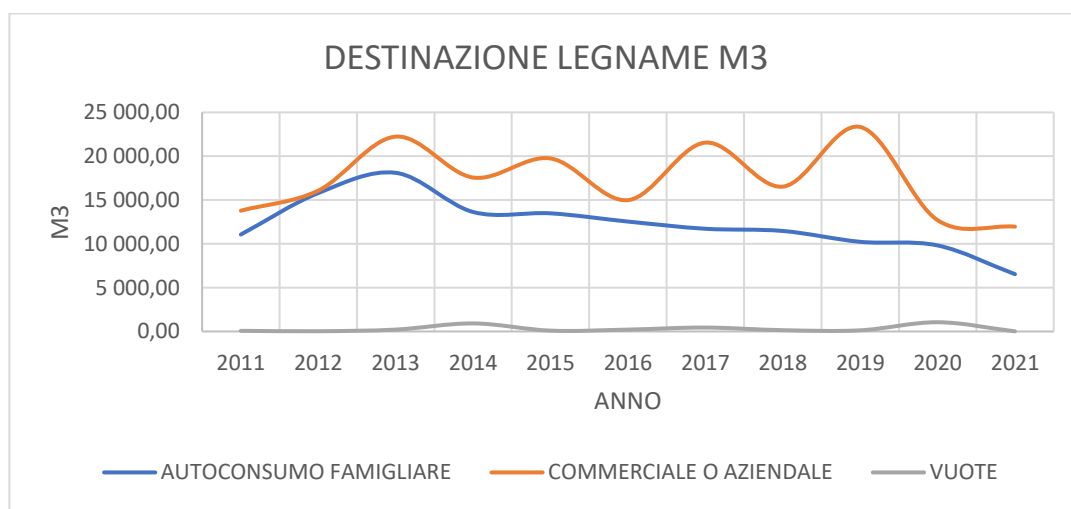
Tabella 6: massa denunciata per tipologia di utente

Destinazione del materiale legnoso

La destinazione del materiale legnoso è per il 58 % di tipo commerciale, mentre il 41 % è utilizzato per autoconsumo.

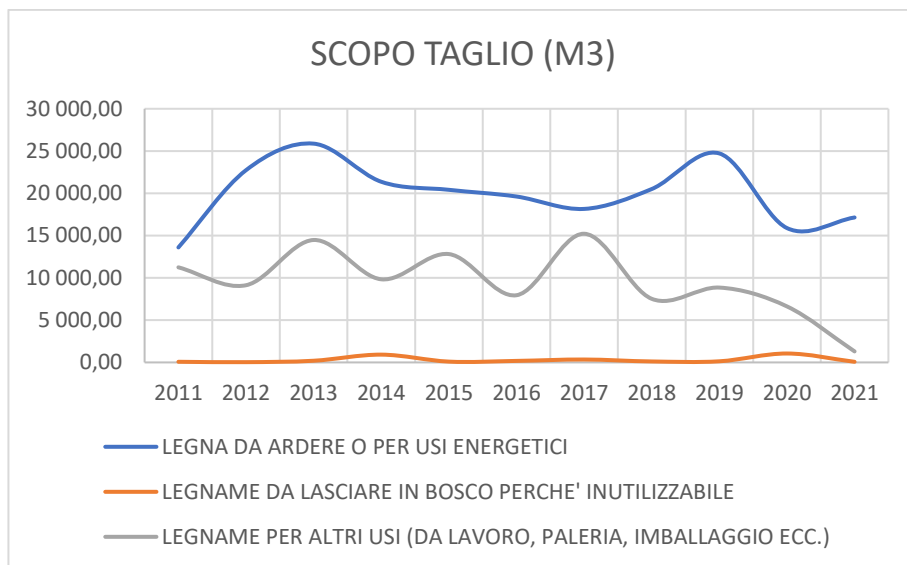
	Autoconsumo familiare	Commerciale o aziendale	Vuote
2011	11.062,38	13.785,13	74,25
2012	15.794,38	16.073,38	30,00
2013	18.105,38	22.236,00	213,13
2014	13.634,13	17.563,75	919,38

2015	13.481,88	19.746,13	95,00
2016	12.543,13	14.987,75	215,13
2017	11.720,75	21.551,63	446,63
2018	11.471,50	16.525,50	146,75
2019	10.231,25	23.338,13	131,00
2020	9.817,50	12.700,50	1.053,75
2021	6.536,63	11.960,50	12,50
Media	12.218,08	17.315,31	303,41



La parte principale dei tagli ha una destinazione di tipo energetico per il 67%, e la restante parte è indirizzata all'uso industriale. Nell'undicennio questa destinazione mostra una flessione continua, mentre il materiale per usi energetici conserva una sua generale stabilità.

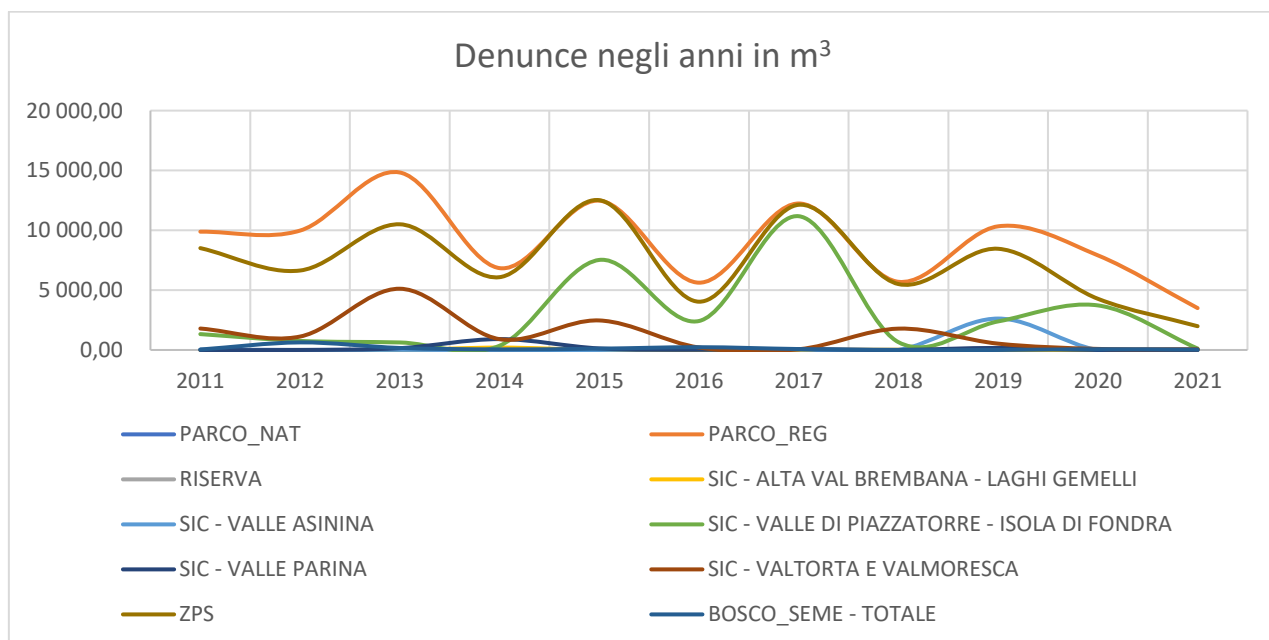
	Legna da ardere o per usi energetici	Legname da lasciare in bosco (inutilizzabile)	Legname per altri usi (da lavoro, paleria, imballaggio ecc.)
2011	13.599,38	74,25	11.248,13
2012	22.737,25	30,00	9.130,50
2013	25.877,00	198,13	14.479,38
2014	21.367,63	919,38	9.830,25
2015	20.414,13	95,00	12.813,88
2016	19.621,88	177,63	7.946,50
2017	18.156,63	342,88	15.219,50
2018	20.507,38	111,75	7.524,63
2019	24.717,88	131,00	8.851,50
2020	15.892,25	1.053,75	6.625,75
2021	17.142,13	70,00	1.297,50
Media	20.003,05	291,25	9.542,50
%	67,04	0,98	31,98



Aree protette e Rete Natura 2000

I tagli richiesti nell'undicennio provenienti dai boschi in Rete Natura 2000 o in aree protette rappresentano il 70% % del volume complessivo di legname richiesto al taglio, pari a 21.003 mc.

Tali richieste afferiscono a una media di 153 domande all'anno, pari al 21% delle domande medie totali



3.4.5 Le imprese forestali

Secondo l'ultimo decreto di Regione Lombardia n. 6438 del 2021, risultano iscritte all'Albo regionale delle imprese boschive 19 imprese residenti nel territorio della Comunità Montana:

Comune	Numero imprese boschive registrate AIB
Piazza Brembana	2
Santa Brigida	1
Piazzatorre	1
Lenna 1	1
Carona	1
Taleggio	3
Vedesta	1
Val Brembilla	2
Costa Serina	1
Oltre il Colle	2
Serina	1
Ubiale Clanezzo	2
Dossena	1

Nessuna di queste risulta certificata. Le imprese, tra le quali è compreso il Consorzio Forestale Valle Brembana, risultano aver lavorato nel corso dell'ultimo decennio una media di circa mc. 12.800/anno, pari al 43% del totale.

Le Imprese boschive (IB) sono dislocate in tutti e 4 gli ambiti e in base alla loro sede legale sono distribuite su 11 comuni.

Dalle denunce di taglio registrate nel SITaB risulta che le imprese boschive sono state esecutrici in media di 84 denunce di taglio all'anno per le quali sono stati richiesti 12.821,87 metri cubi di legname, corrispondenti all'9,6% delle istanze e al 43% del totale del legname richiesto a livello di valle. L'area in cui le IB lavorano di più è l'alta valle con una media di 7.284 mc previsti al taglio (58% del volume totale in capo alle imprese), seguita da Val Brembilla-Taleggio (24%).

Le ditte di trasformazione

Sono presenti in valle 28 ditte che, a titolo diverso, si occupano di prime lavorazioni del legno, dalle segherie, agli artigiani, alle tornerie e ai produttori di strutture in legno per l'edilizia, oltre ad un buon numero di falegnamerie, laboratori di arredi e suppellettili, industrie di compensati, pavimenti in legno, ecc.

Del primo gruppo, la distribuzione tipologica vede prevalere le ditte classificate come segherie (9) e le tornerie (8):

DITTE	N°
Segheria	9
Commercio legna da ardere	5
Tornerie	8
Artigianato, falegnamerie	5
Strutture in legno	1
TOT	28

Delle 9 segherie, solo 4 sembrano dedicarsi a questa specifica attività, in genere oggi integrata dalla produzione di lavorazioni finite ed in opera, mentre le altre occupano anche altri settori commerciali.

Dal punto di vista territoriale le aziende sono distribuite quasi ugualmente tra l'ambito della Val Brembilla-Taleggio (n. 12 con prevalenza di tornerie) e la Val Brembana Inferiore (n. 9 distribuite sui vari settori).

Due aziende, classificate nel settore del commercio della legna da ardere, sono anche imprese boschive iscritte all'Albo regionale, mentre una terza dichiara di svolgere attività di taglio senza essere iscritta.

Di tutte le 27 imprese solo 1 risulta certificata per la catena di Custodia, con FSC, mentre in valle risultano poi una falegnameria certificata FSC e 2 ditte certificate PEFC per componenti come serramenti, porte ed infissi.

Il quadro dei dati descritto ci disegna un settore in lenta e progressiva perdita di rilevanza economica:

- L'entità dei tagli è in riduzione, soprattutto per le fustaie, ed è, analogamente a quanto avviene su tutto il territorio regionale, ben al di sotto dei valori di incremento del capitale legnoso;
- La maggior parte del materiale viene destinato ad usi energetici (67%) e di questo il 61% è per autoconsumo;
- La quota del materiale tagliato da imprese boschive è del 43%, ma nessuna impresa è certificata;
- Mediamente si registrano circa 700 domande di taglio all'anno presentate da privati: questo vuol dire che c'è una quota di persone (pari all'incirca al 1,7% della popolazione) che in qualche modo svolge attività forestali, utilizzando il 43% della massa tagliata;
- La superficie media complessiva soggetta a taglio è di circa 400 ha/anno: se ipotizziamo una rotazione di circa 15 anni, e integriamo questo dato con le superfici

- affidate a enti operativi (Consorzio forestale, ERSAF) abbiamo un dato di circa 9.420 ha sottoposti a gestione, pari cioè al 23% della superficie forestale;
- A parte la Foresta Regionale Azzaredo-Casù nessun bosco è certificato;
 - Le aziende di prima lavorazione sono di dimensioni modeste (confermato per altro dal rapporto tra materiale da opera/segheria pari a circa 2.385 mc) e si stanno evolvendo verso lavorazioni integrate con riduzione di attenzione ed interesse verso il mercato locale;
 - Rimane stabile il mercato della legna a finalità energetica, sia per consumi privati che per iniziative legate allo sviluppo di centrali di teleriscaldamento come quella in comune di Sedrina. Per altro questa centrale, in funzione dal 2009 e stimata per un impiego di 35.000 tonn/anno di biomassa, non sembra aver avuto grande impatto sul mercato locale del materiale ad uso energetico;
 - Le ditte di trasformazione sono in progressiva riduzione, più per scomparsa delle imprese che per assorbimento in aziende di maggior dimensione. Le segherie, un tempo perno centrale della filiera forestale e snodo commerciale ed industriale dei prodotti, si sono evolute verso attività a maggior valore trasformando ed impiegando direttamente i semilavorati in prodotti messi in opera come strutture in legno e arredi, ma ricercando, obbligatoriamente, forniture di materia prima più standardizzate nella tipologia e nella tempistica. Il settore delle tornerie, distretto della Val Brembilla, ha perso numerose imprese, ma le rimanenti, pur attraversando difficoltà legate alle crisi globali ed ai difficili contesti locali, hanno saputo innovare e collocarsi sul mercato internazionale.

Si segnalano per altro alcune iniziative:

- la nascita nel 2019 della società Green Ger con sede legale a Lenna e operativa a San Giovanni Bianco. L'obiettivo dell'azienda è di creare un combustibile proveniente da fonti rinnovabili tracciabili e dichiarate, per un utilizzo più consapevole delle biomasse. Nel 2018 Green Ger ha portato posti di lavoro in Valle Brembana, ha organizzato corsi di formazione sulla sicurezza nel bosco, si è attrezzata con mezzi d'opera e di trasporto;
- La costituzione di un secondo Consorzio Forestale Menna-Ortigera, con il coinvolgimento dei comuni di Cornalba, Dossena, Lenna, Oltre il Colle, Roncobello e Serina;
- La costituzione di un terzo Consorzio Forestale Valle Averara, con il coinvolgimento dei comuni di Cusio, Santa Brigida e Averara;
- La costituzione di alcune ASFO, associazioni fondiarie, che in talune realtà potrebbero aiutare a costituire piccole imprese di gestione territoriale;
- La previsione di realizzazione di centrali a biomasse a livello comunale (per esempio Val Brembilla) può costituire opportunità di sviluppo di relazioni integrate con le produzioni forestali;
- La presenza di un'imprenditorialità che dalle crisi passate ha saputo innovare e adattarsi ai contesti globali e internazionali dei mercati.

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.

È rilevabile però la presenza di importanti spazi colmabili tra foresta e attività economiche e sociali a valle, che il settore forestale potrebbe comare in una relazione di interazione e alleanza con il territorio e i settori produttivi (agricolo, turistico, industriale, etc.)

Per i boschi della bassa valle si intravedono lievi segnali di ripresa, dovuti alla riscoperta del riscaldamento a legna che c'è stata negli ultimi anni. Di particolare interesse per questo settore è certamente la realizzazione della centrale di teleriscaldamento a legna nel Comune di Sedrina, che porterà ad una considerevole ripresa della domanda di legna da ardere e ramaglie, determinando così la ripresa della selvicoltura e degli interventi di miglioramento boschivo. 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.

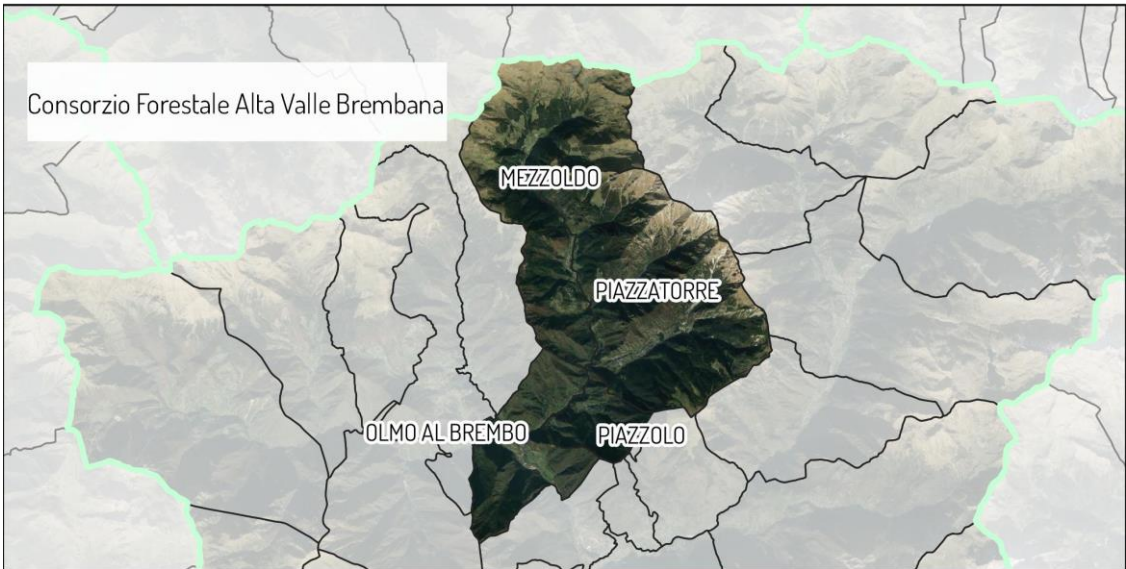
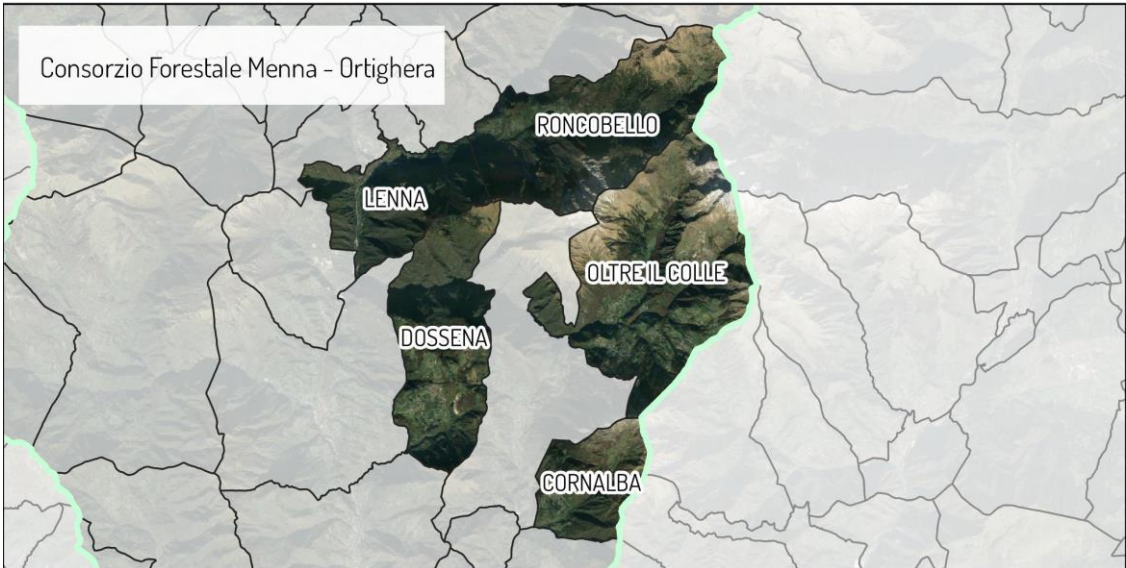
Come già anticipato si segnala l'attuale presenza sul territorio di tre consorzi forestali: due di recente costituzione (Consorzio Forestale "Valle Averara" e Consorzio Forestale "Menna Ortighera") mentre il terzo fu costituito a partire dal 1998 (Consorzio Forestale "Alta Valle Brembana").

I consorzi forestali sono un'associazione volontaria finalizzata alla gestione diretta del patrimonio silvo-pastorale conferito, in particolare per l'incremento e la valorizzazione delle risorse forestali e la difesa del territorio dal dissesto idrogeologico.

La recente costituzione di ulteriori due consorzi mette in luce tra degli associati un nuovo e auspicato sentimento di tutela e gestione delle risorse forestali riconoscendo in esse un elevato valore, non solo economico.

	Consorzio Forestale Alta Valle Brembana	Consorzio Forestale Menna Ortighera	Consorzio Forestale Valle Averara
Comuni	Mezzoldo	Roncobello	Cusio
	Piazzatorre	Lenna	Santa Brigida
	Olmo al Brembo	Dossena	Averara
	Piazzolo	Cornalba	
		Oltre il Colle	

Nella cartografia sottostante vengono individuati i Comuni che partecipano alla costituzione dei tre Consorzi Forestali del territorio della Valle Brembana.



3.5 Rapporti tra PIF e strumenti territoriali

Diversi ed eterogenei sono tra loro i livelli di pianificazione interessanti il territorio della Comunità Montana con i quali il Piano di Indirizzo Forestale (PIF) deve interagire. Tra questi i principali sono:

Livello provinciale

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)
- Piano Provinciale Cave
- Piano Faunistico Venatorio Provinciale (PFV)

Livello di Comunità Montana

- Piani 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 (PGT)

Altri Piani a scala territoriale

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

3.5.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

La L.R. 1/2000 di riordino delle autonomie in Lombardia, ed in particolare l'art.3 ai commi 25 e 26, attribuisce al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) una funzione di coordinamento per l'individuazione degli obiettivi generali sul riassetto e tutela territoriale da svolgere, individua inoltre nel PTCP lo strumento di programmazione generale atto a definire anche le linee di intervento per la sistemazione idrica, idro-geologica e idraulico-forestale, come pure il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque. All'interno di queste ultime competenze dovranno rientrare anche quelle relative all'individuazione e destinazione delle aree boscate e quelle da rimboschire.

La L.R. 12/2005, dando attuazione all'art.15 comma 2 della legge 142/90 (Orientamento delle Autonomie Locali) precisa con i commi 3 e 4 dell'art.15, che il PTCP definisce anche gli ambiti destinati *“all'attività agricola analizzando le caratteristiche, le risorse naturali e le funzioni e dettando criteri e 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”*.

Il PTCP ha come obiettivo fondamentale la compatibilità tra i sistemi ambientali, naturale e antropico da perseguire attraverso la salvaguardia, la tutela e la valorizzazione di tutte le componenti naturalistiche e ambientali che devono essere promosse in armonia con le necessarie trasformazioni del territorio, con attenzione alle trasformazioni del paesaggio e alla corretta gestione delle risorse.

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

- La promozione del sistema ambientale, con la prevenzione degli stati di rischio idrogeologico, sismico e tecnologico, con tutela delle risorse fisiche e la prevenzione dell'inquinamento e del degrado ambientale;
- La difesa del territorio e delle sue risorse;
- La tutela e la valorizzazione dell'ambiente e dei suoi connotati fisici e culturali;
- Lo sviluppo delle polarità urbane integrato con quello delle infrastrutture per la mobilità, dei grandi centri di servizio, delle strutture ad alto livello formativo e informativo e delle aree produttive di livello sovracomunale;
- L'inquadramento, il coordinamento e l'orientamento ed eventualmente l'approvazione della pianificazione comunale;
- Il migliore assetto del territorio provinciale.

Nel documento *“Linee Programmatiche e metodologiche per la formazione del PTCP”* nell'individuare il Piano Territoriale come *“Piano strategico di area vasta”* si è indicata come linea metodologica preliminare quella dell'individuazione di obiettivi strategici secondo due direttrici:

- Gli obiettivi di *“contesto”*
- Gli obiettivi di *“sistema”*

Sono stati individuati come obiettivi di contesto quelli rivolti *“ai principali ambiti territoriali che caratterizzando il territorio della Provincia”*. La Valle Brembana fa parte delle macro-zone della *“montagna”* e delle *“aree pedemontane e collinari”*.

Ai sensi dell'art. 48 della L.R. 31/2008 il Piano di Indirizzo Forestale (PIF) è riconosciuto come Piano di Settore del PTCP per gli aspetti di competenza. Come tali, sono approvati dalle province, anche se predisposti dalle Comunità montane e dai parchi. La crescente consapevolezza delle molteplici funzioni dell'elemento bosco nell'assetto del territorio porta a una confluenza degli ambiti della pianificazione forestale e urbanistica per gli aspetti vincolistici, di assetto del territorio e di gestione e pianificazione delle trasformazioni. Il PIF costituisce "strumento di analisi e indirizzo per la gestione dell'intero territorio forestale ad esso assoggettato, di raccordo tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale, di supporto per la definizione delle priorità nell'erogazione di incentivi e contributi e per la individuazione delle attività selvicolturali da svolgere [...]" (art. 8 comma 3, L.R. 27/2004).

Con Delibera della Giunta Provinciale n. 354 del 2006 è stato approvato l'adeguamento n.3 del PTCP che ha come oggetto il recepimento nel PTCP delle disposizioni sopravvenute con la L.R. 31/2008. 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 recepiscono 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 agrosilvo-pastorali.

Il 23 novembre 2006 la Giunta Provinciale di Bergamo ha redatto e approvato con delibera n. 578 il documento "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 PIF della Comunità Montana Valle Brembana si è adeguato. All'interno di questo documento si vogliono fornire indicazioni operative atte a garantire la coerenza tra il PIF e il PTCP: è necessario che i soggetti preposti alla redazione dei PIF intervengano anche ad effettuare approfondimenti relativi alle tematiche e alle valenze territoriali che caratterizzano i contenuti del PTCP.

I PIF vengono suddivisi "verticalmente" in due sezioni:

- Una relativa ai contenuti **paesistico-territoriali**;

- L'altra relativa agli **aspetti agroforestali** e ai conseguenti indirizzi gestionali.

I contenuti di carattere paesistico-territoriale sono così definiti:

- Contenuti previsionali e normativi di 1° livello: sono quelli propri della scala del piano provinciale, che assegnano valenze territoriali di carattere generale e che risultano, laddove subiscono forme di tutela prescrittive, riferimenti imprescindibili per la pianificazione locale;
- Contenuti previsionali e normativi di 2° livello: sono quelli che non fanno riferimento alle categorie di analisi e pianificazione di 1° livello, ma a elementi di tutela di maggior dettaglio relativi ad aree che presentano valenze specifiche rispetto al contesto territoriale di pertinenza del PIF.

Il PIF 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.

Sintetizzando i contenuti, gli indirizzi prevedono che il PIF intervenga su più fonti e a diversi livelli. All'interno dei contenuti previsionali e normativi di 1° livello il PIF può:

- Intervenire sulle previsioni del PTCP indicando possibili modificazioni alle perimetrazioni degli ambiti di cui agli artt. 54, 56 e 57, o alla loro normativa di riferimento;
- Proporre motivatamente eventuali ampliamenti del perimetro degli ambiti soggetti alla disciplina degli artt. 54 e 57 e dell'art. 56;
- Proporre la riduzione dei perimetri già individuati nel PTCP con il vincolo di cui agli artt. 54 e 57;
- Predisporre nuovi perimetri di aree boscate o di pascoli d'alta quota, in ambiti non specificatamente individuati dal PTCP;
- Proporre integrazione alla disciplina generale in ordine all'indicazione di ulteriori tipologie di interventi ammissibili.

All'interno dei contenuti previsionali e normativi di 2° livello il PIF può:

- Formulare la proposta di perimetrazione di aree boscate che gli studi del PIF abbiano individuato come elementi significativi del "paesaggio locale";
- 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.

In questo caso il PIF assume carattere di strumento paesistico di maggior dettaglio, da recepire come componente paesistica dei Piani di Governo del Territorio. È necessario che il concetto di tutela ambientale e paesistica cui il PIF fa riferimento, deve corrispondere il più possibile con quello espresso dal PTCP.

Per quanto attiene i contenuti conoscitivi e il rapporto con la rete ecologica il PIF deve procedere 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.

Revisione approvata con deliberazione del C.P. n. 37 del 07.11.2020

La revisione del PTCP della Provincia di Bergamo, approvata con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 37 del 7 novembre 2020, ha prodotto un documento di aggiornamento del Quadro conoscitivo e orientativo in cui individua nei PIF, oltre un Piano di settore del PTCP e quadro conoscitivo del territorio boscato, *"un ruolo chiave per sviluppare, oltre le tematiche delle reti ecologiche e della conservazione della biodiversità, anche quella dei servizi ecosistemici. Le foreste, di cui il territorio provinciale è ricco, forniscono infatti una molteplicità di servizi ecosistemici (es. legname, formazione e protezione del suolo, protezione dal dissesto idrogeologico, fornitura di acqua potabile, fotosintesi, sequestro di carbonio, regolazione del clima, purificazione delle acque, valore paesaggistico e ricreativo, ecoturismo, ecc.) collocandosi tra gli ecosistemi presenti sul territorio provinciale in grado di offrire una maggiore varietà di servizi, grazie alle loro caratteristiche, intrinseche, alla loro estensione e al loro stato di conservazione. I PIF, inoltre, definendo la principale attitudine funzionale e potenziale dei boschi, costituiscono una preziosa base conoscitiva per comprendere quali sono i principali servizi ecosistemici che i boschi, in funzione di queste caratteristiche, possono fornire."*

In particolare il Piano, nel Documento di Piano, individua 4 obiettivi e 4 temi ricorrenti che in modo diretto od indiretto interfacciano con le previsioni del PIF, tanto sul versante della conservazione e valorizzazione delle foreste come risorse naturali la cui gestione è in grado di generare importanti prodotti e servizi, quanto sul fronte dei processi di governance efficaci e moderna che il PTCP intende disegnare e proporre come modello di nuova relazione sistemica tra i tanti e diversi soggetti coinvolti.

In questo senso, quindi, sia i 4 obiettivi (*"intenzioni programmatiche dell'azione provinciale in materia di pianificazione territoriale"*: un ambiente di vita di qualità; un territorio competitivo; un territorio collaborativo ed inclusivo; un territorio come "patrimonio" da curare e conservare) sia i 4 temi ricorrenti (*"uno dei 'cuori pulsanti' del piano e ne orientano la formulazione delle specifiche scelte"*: Servizi ecosistemici; rinnovamento urbano e rigenerazione territoriale; leve incentivanti e premiali; la manutenzione del "patrimonio" territorio) costituiscono gli indirizzi programmatici per l'assetto e la tutela del territorio.

Lo stesso Documento di Piano indica che il PTCP, in quanto strumento di coordinamento di altre progettualità e rivolto principalmente al governo esercitato a livello dei singoli comuni attraverso i PGT, non può introdurre contenuti attribuiti ad altri piani/programmi; al

contempo, per come formulato nei suoi contenuti, il PTCP definisce indirizzi e condizioni per pianificazione di settore affinché la stessa concorra al perseguimento degli obiettivi di qualificazione territoriale definiti dal piano.

Obiettivi e temi di riferimento sono specificati e declinati dal piano attraverso un processo di 'territorializzazione', con l'individuazione di obiettivi prioritari di carattere urbanistico-territoriale e paesistico-ambientale da assumersi nella progettualità della strumentazione locale, strutturati per 'contesti locali', aggregazioni territoriali intercomunali connotate da caratteri paesistico-ambientali, infrastrutturali e insediativi al loro interno significativamente ricorrenti, omologhi e/o complementari.

L'ambito territoriale della Val Brembana è suddiviso in 4 Contesti locali (Alta Val Brembana oltre la Goggia; Val Serina e Val Parina; Valli Brembana, Taleggio, Val Brembilla; Valle Imagna) per ciascuno dei quali sono individuati obiettivi prioritari per la progettualità urbanistico-territoriale, di cui sono riportati nell'allegata tabella quelli di diretta connessione con le tematiche del PIF.

Il Documento di Piano definisce però anche gli obiettivi di sistema dell'ambito della Valle Brembana, così precisati:

"obiettivo prioritario per la qualificazione socioeconomica dei comuni montani della Valle è l'attivazione di politiche e programmi di rilancio dei 'progetti di sviluppo turistico, come fondamentale leva per sostenere le attività produttive presenti (ricettive, di servizio, di produzione agricola locale). Attraverso il sostegno delle politiche regionali e delle intese strategiche tra le comunità locali, la Provincia si fa parte attiva nelle iniziative funzionali al consolidamento del settore turistico e al suo sviluppo sostenibile. In particolare, il PTCP considera prioritarie, dal punto di vista delle ricadute territoriali e degli impatti paesistico-ambientali, iniziative di carattere intercomunale finalizzate alla qualificazione dei servizi e delle infrastrutture per la fruizione turistica e ludico-ricreativa destagionalizzata della montagna. A tal proposito, un tema di approfondimento e supporto nello sviluppo delle intese di cui sopra è relativo alla manutenzione, alla qualificazione e al consolidamento dei collegamenti intervallivi, da svilupparsi all'interno di un quadro di bilancio di sostenibilità ambientale ed economica."

Per terminare, il PTC offre altri elementi di interesse per orientare la definizione di politiche territoriali forestali:

- Una proposta del tutto particolare riguarda il problema del rapporto tra colture erbacee (seminativi, prati, prati-pascoli e pascoli) e bosco, per il quale il PTCP intende proporre di "valutare nelle sedi opportune la possibilità di svincolare una parte delle superfici che sono state coperte dal bosco tra il 1954 e oggi: l'identificazione cartografica, verificata e messa in relazione al Piano di indirizzo forestale, dovrebbe delimitare aree a bosco suscettibili di essere riportate a colture erbacee - per lo meno prati, prati-pascoli e pascoli - da reinserire nel circuito produttivo zootecnico a supporto delle produzioni tipiche. Si tratta evidentemente di una proposta ardita e

coraggiosa, ma che non può essere accantonata per la mera osservanza della definizione di bosco che - evidentemente - nasce in altri contesti e per finalità che qui non appaiono prioritarie. Del resto, esistono già gli strumenti per proporre e ottenere la trasformazione del bosco secondo una procedura agevolata per lo svincolo del bosco, ma fortemente controllata, assoggettata ad almeno due condizioni da verificarsi contemporaneamente: - la presenza di un progetto di sistemazione idraulico forestale dell'area da trasformare, assentito e valido per un ampio intervallo temporale, - la presenza di un piano di valorizzazione agronomica dei prati, prati-pascoli e pascoli ottenuti dalla trasformazione del bosco, nel contesto di un business plan seriamente concepito per lo sviluppo dell'impresa agricola (o agroforestale)."

- La convinzione che per la qualificazione dei territori si debba passare concretamente da una logica gerarchica di *command & control* a un approccio di cooperazione interistituzionale, di partenariato pubblico/privato e di sinergia tra le strategie pubbliche alle diverse scale istituzionali e le istanze progettuali delle forze sociali. È il tema del fare sistema tra le istituzioni e tra queste e i sistemi produttivi, ed infine con i soggetti della società civile per costruire sistemi di reti ed alleanze che nel settore forestale possono tradursi nelle opportunità dei Contratti di Rete e degli Accordi di Foresta, come strumenti attuativi di indirizzi ed azioni del PIF.
- L'attenzione alla funzione turistica della montagna bergamasca e ad un programma strategico delle Orobie, coniugato dal PTCP in particolare in uno specifico Ambito e Azione di Progettualità Strategica "S. Pellegrino e L'alta Valle Brembana, integrazione dell'offerta turistica", in cui il ruolo delle foreste come componente strutturale del paesaggio assume un peso rilevante nel contesto di valorizzazione paesaggistica e fruitiva, ma anche in un quadro di problematiche legate alle nuove dinamiche esercitate dai cambiamenti climatici.
- La previsione di tutela e valorizzazione degli Spazi Aperti di Transizione (SAT - Titolo 7 delle Norme di Piano) con la finalità di garantire "interventi di ricomposizione urbana nel quadro di un appropriato mantenimento dell'attività agro-silvo-pastorale come fattore di presidio multifunzionale e qualificazione paesistico-ambientale degli ambiti di frangia urbana e del rapporto tra i tessuti urbani e infrastrutturali e gli ambiti agricoli di interesse strategico".

Nell'ambito di tale finalità ai Comuni è chiesto (tra le altre cose) di:

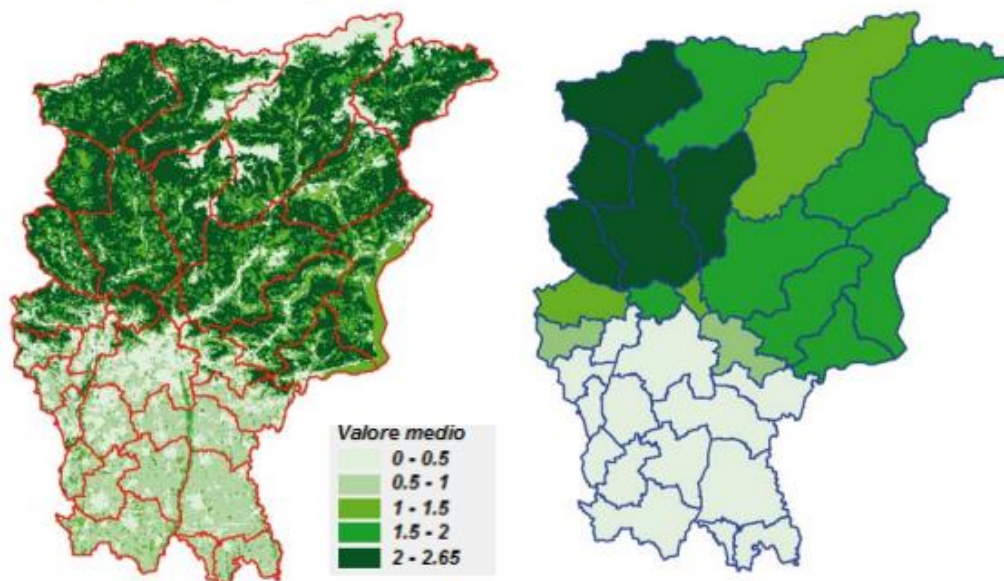
- mantenere e favorire la continuità delle aree agricole e dei sistemi agroforestali, anche con riferimento alle previsioni dei Comuni confinanti nonché in relazione alla presenza della rete verde di ricomposizione paesaggistica e all'esigenza di contrastare i fenomeni di conurbazione e di saldatura degli insediamenti urbani, valorizzando in particolare il ruolo dell'attività agricola nelle aree di frangia periurbana;
- incentivare la presenza di aree agroforestali che svolgono azioni di protezione ambientale e di presidio idrogeologico;
- operare per la formazione di una trama territoriale per la creazione di corridoi o reti ecologiche, in particolare per le connessioni con le aree protette, i siti della Rete Natura 2000 e il verde urbano.

In tale contesto è ben evidente il ruolo delle formazioni boscate come supporto alla valorizzazione multifunzionale degli SAT e quello del PIF come strumento di indirizzo per la progettualità delle scelte.

Tabella 5-16 Biopotenzialità territoriale media dei contesti locali

Denominazione Contesto Locale	HS Tipologia di paesaggio	SPRAWL	Biopotenzialità	Ind. Sup. Drenante	Coeff. di frammentazione	Valore ecosistemico
CL 1 Alta Val Brembana oltre la Goggia	Agricolo produttivo	Alta	Alta	Bassa	Bassa	Medio alto
CL 2 Val Serina - Val Parina	Agricolo	Alta	Alta	Bassa	Bassa	Medio alto
CL 3 Valli Brembana, Taleggio e Brembilla	Agricolo urbanizzato	Alta	Alta	Bassa	Bassa	Medio alto
CL 4 Valle Imagna	Agricolo urbanizzato	Alta	Alta	Medio bassa	Bassa	Medio alto
CL 5 Almennese - Valle San Martino	Rururbano	Media	Alta	Medio bassa	Bassa	Medio alto
CL 6 Canto Alto e colli settentrionali	Urbano a media densità	Bassa	Alta	Media	Bassa	Medio basso
CL 7 Area urbana centrale	Urbano a media densità	Bassa	Medio bassa	Alta	Media	Basso
CL 8 Area urbana nord-est	Urbano a bassa densità	Bassa	Alta	Media	Bassa	Medio alto
CL 9 Isola settentrionale - Monte Canto	Rururbano	Bassa	Media	Media	Bassa	Medio basso

Figura 5-13 Rappresentazioni della valutazione dell'offerta potenziale media di Servizi Ecosistemici per il territorio bergamasco
 Valore medio complessivo (media di tutti i SE) per ciascuna classe DUSAF, livello 3. Valore medio complessivo per ciascun QAR



Il PTCP non individua nello specifico obiettivi ed indirizzi espliciti e puntuali raccordabili con le componenti settoriali del PIF, però pone all'attenzione obiettivi e temi di carattere generale che possono trovare nello sviluppo degli indirizzi del PIF occasioni di traduzione concreta, permettendo così ai due strumenti di dialogare ed integrarsi, favorendo la declinazione degli indirizzi del PTCP in una dimensione settoriale da una parte e permettendo al PIF di riconoscere e dare valore alle più ampie dimensioni multifunzionali delle risorse forestali riconosciute dal PTCP.

In particolare emergono dal PTCP, oltre agli obiettivi prioritari per la progettualità urbanistico-territoriale per i singoli Contesti locali, le seguenti indicazioni che il PIF può assumere come elementi di riferimento per la definizione strategica dei suoi obiettivi:

- la valorizzazione turistica del territorio secondo nuovi approcci che per altro anche gli anni segnati dalla pandemia COVID-19 hanno manifestato ed evidenziato come nuova evoluzione delle attese dei turisti.

In tale contesto l'attenzione alla dimensione di conservazione del paesaggio, di cui boschi e spazi agricoli sono le componenti strutturali principali in buona parte del territorio, e alla conservazione e sviluppo di adeguati reti sentieristiche interconnesse con la rete dei trasporti pubblici rappresentano due elementi che vanno a connotare le politiche di settore.

- la valorizzazione dei servizi ecosistemici forniti dalle risorse forestali, in termini sia di identificazione e quindi di riconosciuta consapevolezza che di possibilità di attuazione di forme di pagamento.
- L'attenzione allo sviluppo di connessioni ecologiche, salvaguardando i varchi di fondovalle e migliorando la vegetazione spondale dei fiumi in particolare nei tratti in corrispondenza dei centri abitati.
- L'attenzione ad integrare gli spazi urbani con quelli rurali e a dare valore agli spazi aperti di transizione, nella logica sia di favorire la connessione ecologica con il restante territorio, ma anche di ricomporre assetti di paesaggio e di qualità del verde urbano che vadano nella direzione del miglioramento della qualità territoriale delle zone urbanizzate.

3.5.2 Rete Ecologica Provinciale

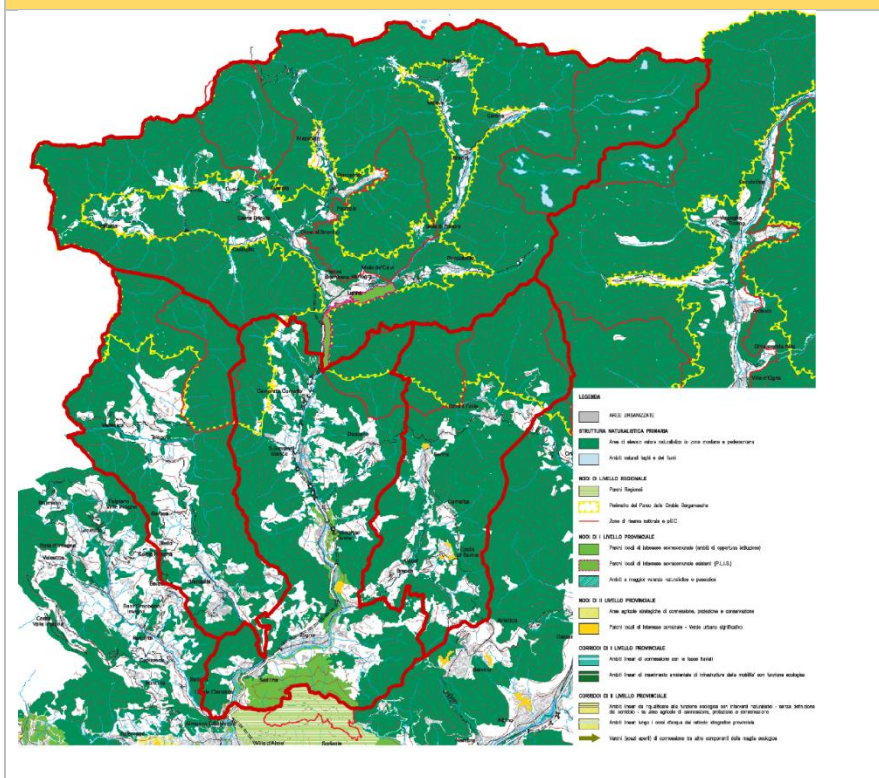
Il Piano di Settore della rete ecologica della Provincia di Bergamo assume come obiettivo la realizzazione di un sistema integrato di conservazione e valorizzazione delle risorse naturali e culturali e l'arricchimento dell'attenzione alla rigenerazione ambientale e paesistica nelle aree di maggior criticità (alta pianura, sbocchi vallivi, area urbana di Bergamo) nei processi di sviluppo locale, al fine di dotare il territorio bergamasco di un valido quadro infrastrutturale ambientale che sappia conciliare sviluppo economico, equilibrio ecologico e valorizzazione dell'armatura storico-paesistica provinciale.

Per rete ecologica s'intende un sistema di connessioni tra aree di interesse ambientale non contigue, costituito da linee preferenziali di movimento nelle quali avvengono i flussi biotici (sia animali che vegetali). Una rete ecologica territoriale è costituita da differenti elementi, ciascuno con un diverso livello di naturalità (Noss et al., 1997):

- i nuclei funzionali, o nodi (core areas), aree che per estensione o per rilevanza naturalistica rappresentano gli elementi principali su cui costruire la rete ecologica;
- le zone tampone (buffer zones), che circondano le riserve e i parchi in modo da permettere un graduale passaggio da aree non tutelate ad aree tutelate, proteggendo così le specie e gli habitat più sensibili;
- i corridoi di connessione (corridors), il cui scopo è quello di connettere tra loro i nuclei funzionali, e che possono essere suddivisi a loro volta in aree centrali (a maggior livello di protezione) e aree esterne (simili alle zone tampone);
- le aree di sosta (stepping stones), piccoli biotopi a diverso grado di naturalità che svolgono un ruolo di rifugio o di sosta per specie che si spostano.

La tavola "Previsioni del PTCP" definisce gran parte delle superfici boscate dell'area, unitamente alle aree poste al di sopra del limite della vegetazione arborea, fra le "Aree di elevato valore naturalistico in zona montana e pedemontana" che sono parte sostanziale del "Ganglio primario" o "struttura naturalistica primaria" della Rete ecologica provinciale.

Previsioni del PTCP - Rete Ecologica Provinciale



Il PIF non solo conferma la loro funzionalità alla scala provinciale qualificando gli ampi ambiti boscati come bacini di naturalità, ma evidenzia anche quella minuta rete di connessioni che legano gli ampi versanti boscati e le praterie aperte in quota con i più modesti e disgiunti nuclei boscati che si distribuiscono sul territorio e, in particolare, con il fondovalle dell'Enna e del Brembilla che connettono l'area con il "corridoio" del Brembo che innerva e unisce tutta la Valle.

Allo stesso tempo, il PIF, attraverso l'attribuzione di specifiche destinazioni funzionali ai diversi soprassuoli offre una nuova chiave interpretativa per un disegno della rete ecologica locale che valorizzi al meglio le diverse potenzialità dei boschi.

3.5.3 Piano Faunistico Venatorio provinciale (PFV)

Il Piano Faunistico-Venatorio della provincia di Bergamo è stato approvato con d.c.p n. 79 del 10 luglio 2013. Come prevede la L.R. n. 26/1993, costituisce lo strumento programmatico per una efficace e corretta politica di tutela e conservazione della fauna selvatica, unitamente e coerentemente correlata da un esercizio venatorio ecologicamente sostenibile. Il piano ha lo scopo di rendere tra loro compatibili esigenze provenienti da settori differenti dell'opinione pubblica potenzialmente contrastanti, così come di stabilire delle priorità gestionali nel momento in cui ci si trova di fronte ad opzioni conflittuali.

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

3.5.4 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 L.R. n. 12 del 2005 "Legge per il Governo del Territorio" ha rinnovato in maniera sostanziale la disciplina urbanistica, modificando ed integrando le previsioni ed introducendo il concetto di Piano di Governo del Territorio (P.G.T.) quale strumento coordinato ed integrato con altri strumenti pianificatori.

Il PGT si occupa di pianificazione comunale ed è articolato dai seguenti atti:

- Documento di piano
- Piano dei servizi
- Piano delle regole

Il **documento di piano** contiene gli elementi conoscitivi del territorio e le linee di sviluppo che l'amministrazione comunale intende perseguire. Definisce "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)".

Il PGT formula gli obiettivi di sviluppo, miglioramento e conservazione con valore strategico per la politica territoriale. Particolarmente rilevante 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.".

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.

Il **piano dei servizi** riguarda le modalità di inserimento delle attrezzature di interesse pubblico o generale nel quadro insediativo, le eventuali aree per l'edilizia 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 distribuzione sistematica sul territorio comunale.

All'interno del **piano delle regole** emergono diverse connessioni con la pianificazione forestale. Nel documento troviamo l'individuazione di aree destinate all'agricoltura, aree di valore paesaggistico-ambientale ed ecologico, le aree non soggette a trasformazione urbanistica (art.10, comma 1, punto e). Il piano delle regole recepisce le previsioni e prescrizioni del PTCP e dei suoi piani di settore (fra cui il PIF), ma poiché questi piani operano e pianificano spesso a scale differenti, la L.R. 12/2005 permette ai comuni di apportare «in sede di redazione del piano delle regole, rettifiche, precisazioni e miglioramenti derivanti da oggettive risultanze riferite alla scala comunale».

Da quanto riportato nei precedenti paragrafi risulta evidente che:

- Il PIF, grazie alla sua natura di piano di settore del PTCP, può imporre ai PGT una serie di previsioni, in particolare stabilire il perimetro delle aree boscate, aree sottoposte ai vincoli paesaggistici, e stabilire regole, limiti e criteri per i cambi di destinazione d'uso del suolo e del bosco;
- Il piano delle regole recepisce le previsioni del PIF ma ha la possibilità di apportare «rettifiche, precisazioni e miglioramenti» conseguenti da un inevitabile passaggio di scala dalla pianificazione a livello di ente forestale a quella di amministrazione comunale: ci si riferisce, ad esempio, al limite del bosco e alle aree boscate per le quali vige il divieto assoluto di trasformazione.

3.5.5 Aree Protette

Il Parco Regionale delle Orobie Bergamasche

Il Parco Regionale delle Orobie Bergamasche è stato istituito con L.R. n. 56 del 15 settembre 1989, costituito di un Piano Territoriale di Coordinamento approvato, successivamente inclusa nel Testo Unico delle Leggi Regionali in materia di istituzione di Parchi - L.R. n. 16 del 16 luglio 2007.

Originariamente la L.R. 86/83 prevedeva la realizzazione di un unico Parco che comprendesse le Orobie bergamasche, valtellinesi e bresciane; successivamente invece sono stati istituiti due distinti parchi: il Parco delle Orobie Valtellinesi 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 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.

È 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. Sintetizzando, 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. Uguale 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.

Il Consorzio Parco delle Orobie Bergamasche, con deliberazione di Assemblea Consortile n. 7 dell'8 maggio 2008, ha formalmente proceduto all'avvio del progetto "Piano Naturalistico", il cui fine è quello di sperimentare modalità innovative di elaborazione del Piano Territoriale di Coordinamento di cui alla L.R. 86/83.

All'interno dell'intero territorio della Valle Brembana troviamo una costellazione di Aree Protette, così suddivise:

- PLIS del Brembo e dei Cantoni di Lenna (Alta Valle)
- ZSC e SIC Valtorta e Valmoresca, Alta Valle Brembana - Laghi Gemelli, Val Venina, Valle di Piazzatorre - Isola di Fondra (Alta Valle),
- ZSC e SIC Valle Asinina - parte del sito (Val Brembilla Val Taleggio)
- ZSC e SIC Valle Asinina e Valle Parina - parte dei siti (Val Brembana Inferiore)
- ZSC e SIC Val Nossana, Cima di Gem e parte del sito Valle Parina (Val Serina e Val Parina)
- ZPS Parco Regionale Orobie Bergamasche (tutta la zona della Valle Brembana)

3.5.6 Piani di Gestione della Rete Natura 2000

L'approvazione dei Piani di Gestione e il loro rinnovo è tutt'ora in corso. Regione Lombardia, con dgr 4429/2015, ha adottato misure di conservazione sito-specifiche per tutti i siti di Rete Natura 2000.

Il DPR 357/97 e s.m.i stabilisce che siano le Regioni ad adottare le misure di conservazione, mentre il DM 184/2007 fornisce le minime indicazioni per l'adozione delle misure di conservazione delle ZPS e delle ZSC. Regione Lombardia ha approvato le misure di conservazione delle ZPS con dgr 9275/2009 e successive modifiche.

Regione Lombardia ha promosso la redazione dei piani di gestione dei siti che, avendo il necessario dettaglio rispetto al territorio in esame, ne costituiscono le misure di conservazione.

A fine 2010 il Parco delle Orobie Bergamasche ha provveduto all'approvazione dei Piani di Gestione di tutti i SIC da lui gestiti e delle ZPS. I PDG sono bene 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 riferisce le proposte di intervento con gli strumenti di pianificazione attuativa coesistenti nel territorio, tra cui anche il Piano di Indirizzo Forestale e il Piano della Viabilità Agro-Silvo-Pastorale.

3.5.7 Piano di Bacino del Fiume Po

Il "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico" rappresenta l'atto di pianificazione per la difesa del suolo a rischio idraulico e idrogeologico. Obiettivi principali del Piano Stralcio sono:

- Il raggiungimento di condizioni di uso del suolo compatibili con le caratteristiche idrogeologiche e geologiche del territorio, conseguendo, attraverso la programmazione di opere strutturali, vincoli e direttive, un adeguato livello di sicurezza del territorio;
- La riqualificazione e la tutela delle caratteristiche ambientali del territorio, anche tramite la riduzione dell'artificialità legata alle opere di difesa del suolo e all'utilizzo delle acque.

Le linee di intervento volgono a privilegiare le azioni laddove i dissesti comportano in modo diretto o indiretto un grave rischio per le popolazioni e gli insediamenti abitativi. Le norme di attuazione riguardano sia le condizioni di assetto idraulico e di versante del bacino idrografico, sia gli aspetti concernenti l'attuazione del piano, gli interventi, la riorganizzazione dei servizi.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico porta a conclusione due strumenti di pianificazione parziale adottati: il Piano Stralcio (PS45) e il Piano Stralcio per le Fasce Fluviali (PSFF).

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 vincolante per le amministrazioni e gli enti pubblici e soggetti privati.

Relativamente al bacino del Po, gli stralci funzionali approvati e vigenti sono i seguenti:

- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)
- Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (PDG Po)
- Piano Bilancio Idrico (PBI)
- Piano di Gestione del rischio di Alluvioni (PGRA)

3.5.8 Piano Provinciale Cave

Il Piano cave della Provincia di Bergamo, settori merceologici dell'argilla, sabbia e ghiaia, materiali per l'industria e delle pietre ornamentali, è stato approvato con Deliberazione del Consiglio regionale 29 settembre 2015 - n. X/848 e revisionato con Deliberazione del Consiglio regionale 30 giugno 2020 n. XI/1097. Il Piano Cave ha validità di 10 anni per i settori merceologici argilla, sabbie e ghiaia, calcari e dolomie e di 20 anni per il settore delle pietre ornamentali. In particolare, il Piano:

- Individua le potenzialità dei giacimenti sfruttabili;
- Identifica gli ambiti territoriali estrattivi;
- Definisce i bacini territoriali di produzione a livello provinciale;
- Identifica aree del territorio provinciale ove l'attività estrattiva pianificata è finalizzata al recupero morfologico ed ambientale di pregresse attività di cava (Cave di Recupero);
- Stabilisce la destinazione d'uso delle aree per la durata dei processi produttivi e la loro destinazione finale al termine dell'attività estrattiva;
- Determina, per ciascun ambito estrattivo, i tipi e le quantità di sostanze di cava estraibili, in rapporto ad attività estrattive esistenti;
- Stabilisce le normative generali applicabili a tutte le attività estrattive per la coltivazione e il recupero ambientale, che devono essere osservate per ciascun bacino territoriale di produzione in rapporto alle caratteristiche idrogeologiche, geotecniche ed al tipo di sostanze di cava estraibili.

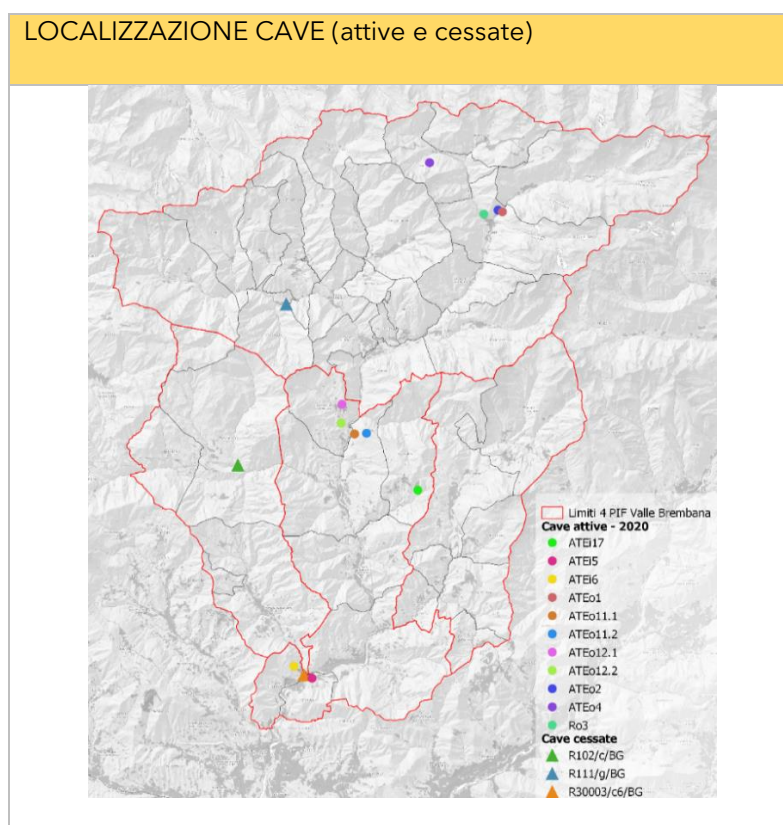
Nei comuni del PIF Valle Brembana sono presenti otto cave attive all'interno del PIF Valle Brembana inferiore, di cui uno stralciato:

1. ATEi5, in comune di Sedrina
2. ATEi6 in comune di Ubiale Clanezzo
3. ATEo11.1 in comune di San Giovanni Bianco
4. ATEo11.2 in comune di San Giovanni Bianco
5. ATEo12.1 in comune di Camerata Cornello e Lenna
6. ATEo12.2 in comune di Camerata Cornello
7. ATEi17 in comune di Dossena
8. ATE13 in comune di Sedrina (stralciato).

Sono presenti 2 cave cessate, rispettivamente in Valle Brembana Inferiore nel comune di Ubiale Clanezzo (R30003/c6/BG) e in Val Brembilla - Val Taleggio nel comune di Taleggio (R102/c/BG).

In Alta Valle Brembana troviamo 4 cave attive e 1 cessata:

- ATEo4, in comune di Valleve
- ATEo2, in comune di Branzi
- ATEo1, in comune di Branzi
- Ro3, in comune di Branzi
- R111/g/BG, nei comuni di Cassiglio e Santa Brigida (cava cessata).

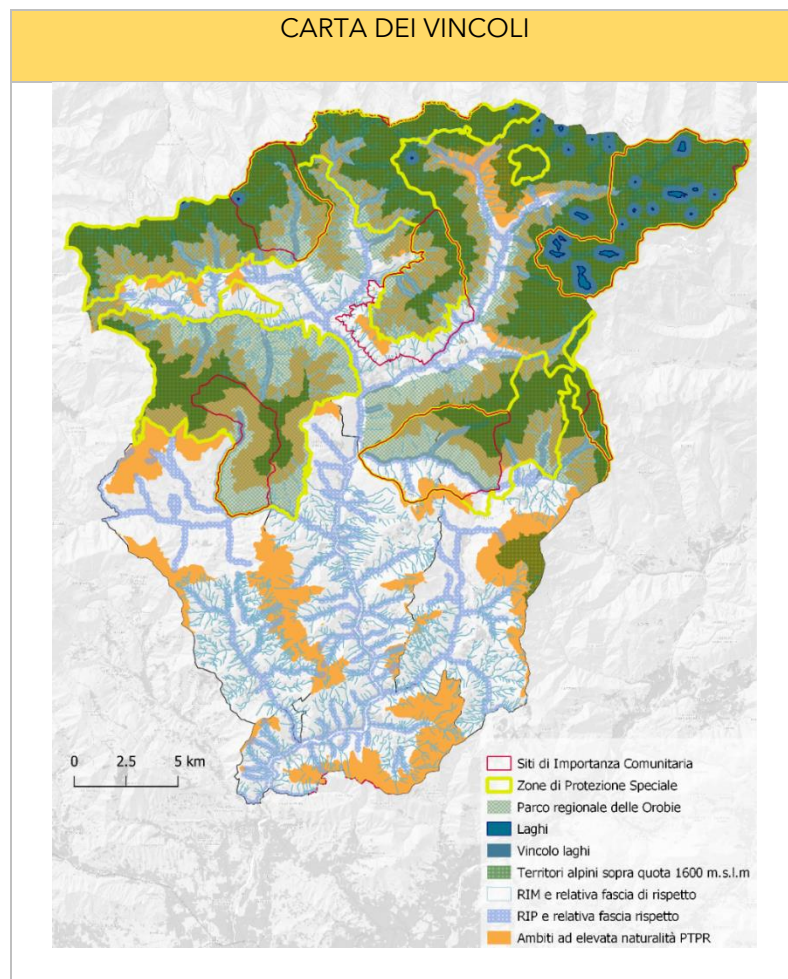


3.6 Vincoli esistenti

Il Piano di Indirizzo Forestale, in quanto suo specifico piano di settore, deve raccordarsi al Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia recependo gli obiettivi, le previsioni e le norme che hanno rilevanza in ordine alla gestione forestale e alle competenze di natura territoriale e urbanistica che gli sono state espressamente attribuite dal PTCP.

In particolare, la delimitazione del perimetro del bosco, la classificazione ecologica per tipi forestali, la determinazione delle destinazioni funzionali e la valutazione delle attitudini funzionali sono elementi che il PIF deve definire e che il PTCP assume come proprie determinazioni e che assumono valore vincolante nei riguardi della pianificazione sotto ordinata del livello locale.

A tal fine il PIF tiene conto nelle sue determinazioni di una serie di elementi e indicazioni, anche di natura vincolistica, che sono rappresentati nella "Carta dei Vincoli".



3.6.1 Tutela paesistica

Con D.M. del 15/03/1958, ripreso dall'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 - Per le aree sottoposte alla disciplina del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al D.Lgs. 42/2004 vige il divieto di modifica dello stato dei luoghi, e pertanto ogni intervento di trasformazione è sottoposto a procedura di autorizzazione paesaggistica da parte dell'autorità competente. Di seguito si elencano gli elementi di vincolo presenti o prossimi all'area in analisi:

- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (art. 142 punto c.);
- Montagne per la parte eccedente 1.600 m s.l.m. per la catena alpina e 1.200 m s.l.m. per la catena appenninica e per le isole (art. 142 punto d);
- Parchi e riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna ai parchi (art. 142 punto g);
- Territori (definiti dal P.I.F.) coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (art. 142 punto g);
- Aree di elevata naturalità di cui all'art. 17 del P.T.P.R. Ambiti nei quali la pressione antropica, intesa come insediamento stabile, prelievo di risorse o semplice presenza di edificazione, è storicamente limitata.
- Perimetro e aree di notevole interesse pubblico, di cui all'art. 136 comma 1, lettere c) e d)
- Beni e immobili di notevole interesse pubblico, di cui all'art. 136, comma 1, lettere a) e b).

3.6.2 Difesa e tutela idrogeologica

Il R.D.L. 30.12.1923 n. 3267 (Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani), tutt'ora in vigore, sottopone a "vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 (articoli che riguardano dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo), possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque".

Come da ex Regio Decreto-legge 3267/1923, all'art 17 si sottolinea come "I boschi, che per la loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati dalla caduta di valanghe, dal rotolamento di sassi, dal sorrenamento o dalla furia dei venti, e quelli ritenuti utili per le condizioni igieniche locali, possono, su richiesta delle Provincie, dei Comuni o di altri Enti e privati interessati, essere sottoposti a limitazioni nella loro utilizzazione. Per disposizione della competente Amministrazione dello Stato possono essere sottoposti ad analoghe limitazioni i boschi, dei quali sia ritenuta necessaria la conservazione anche per ragioni di difesa militare. Le limitazioni di cui al comma precedente sono stabilite dalle Amministrazioni interessate in seguito ad accordi col Ministero dell'economia nazionale. Per la diminuzione di reddito derivante dalle limitazioni di cui al 1° e 2° comma del presente articolo sarà dovuto ai proprietari o possessori di boschi un congruo indennizzo. Questo, insieme con le spese per l'imposizione dei detti vincoli sarà a carico di coloro che promossero le limitazioni e ne trarranno vantaggio. Gli Enti ed i privati, di cui al primo comma, all'atto della domanda, dovranno dimostrare di avere i mezzi sufficienti per corrispondere l'indennizzo di cui sopra. Le disposizioni del presente articolo non si applicano ai casi considerati nel testo unico di leggi 16 maggio 1900, n. 401, sulle servitù militari."

Ai fini della tutela idrogeologica, le Autorità di bacino adottano piani stralcio di distretto per l'assetto idrogeologico (PAI). Questi hanno la finalità di ridurre il rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti. In ambito forestale il PAI, come risultante dall'aggiornamento a livello del PGT, concorre ad individuare le aree ad attitudine protettiva e i soprassuoli boscati a prevalente destinazione protettiva. Le prescrizioni contenute nei Piani Geologici comunali sono recepite dal PIF a supporto del rilascio o del diniego delle autorizzazioni al vincolo idrogeologico.

3.6.3 Aree protette sottoposte a tutela ambientale-naturalistica

Il sistema di aree protette a scopi naturalistici riveste grandissima importanza nell'ambito della Comunità Montana Valle Brembana; il sistema delle aree protette che nel territorio in esame occupa prevalentemente la parte settentrionale comprende:

- Parco Regionale delle Orobie Bergamasche: istituito ai sensi della L.R.30 novembre 1983, n.86, art.16;
- Siti di Rete Natura 2000: SIC istituiti ai sensi della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE e ZPS ai sensi della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE;

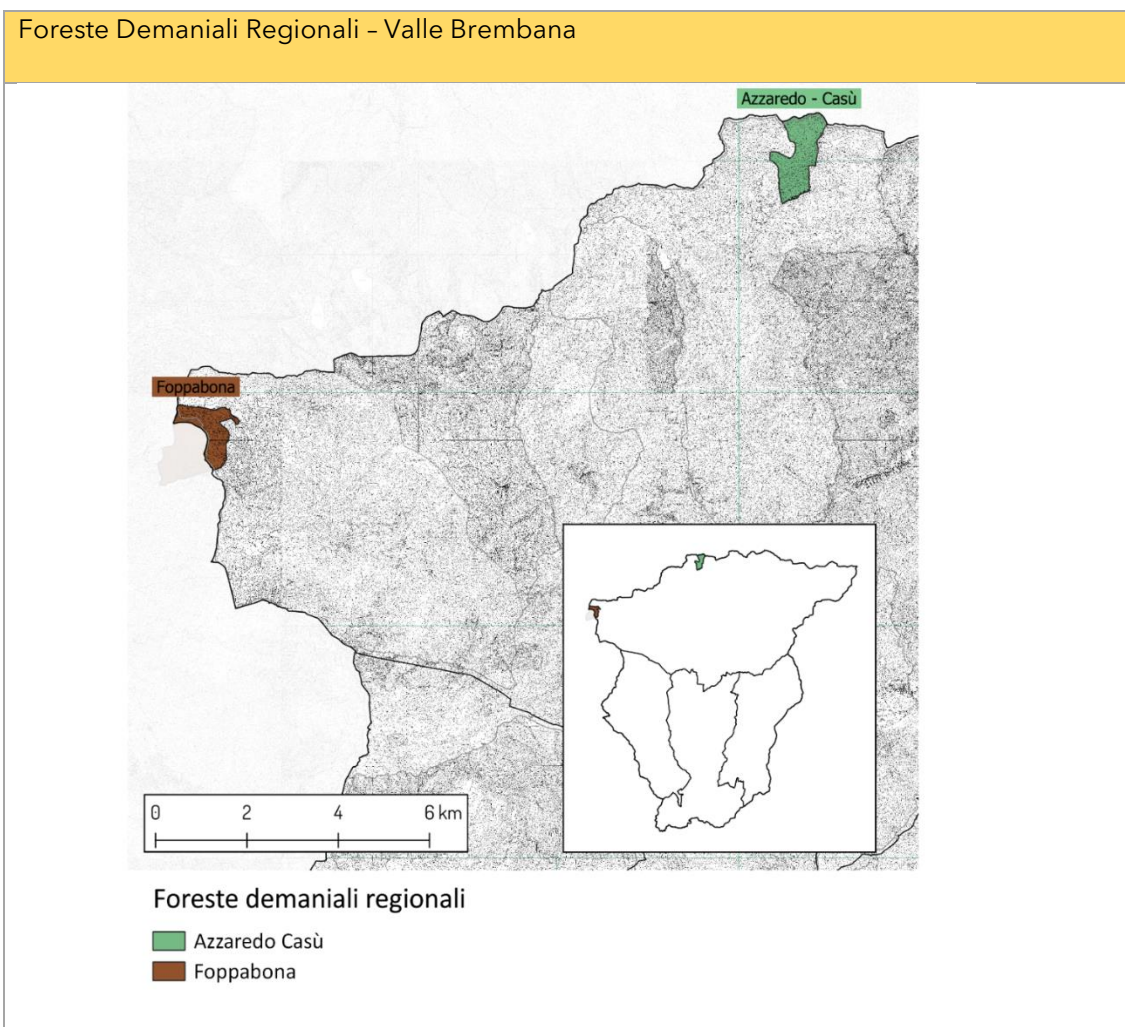
Alcune di queste aree si sovrappongono tra loro, altre interessano anche territori inclusi in altre comunità montane. Complessivamente la superficie delle varie aree tutelate ricoprono 3.200 ha pari al 33% del territorio della Valle Brembana.

3.7 Analisi forestale

3.7.1 Pianificazione forestale preesistente

3.7.1.1 Le foreste demaniali regionali

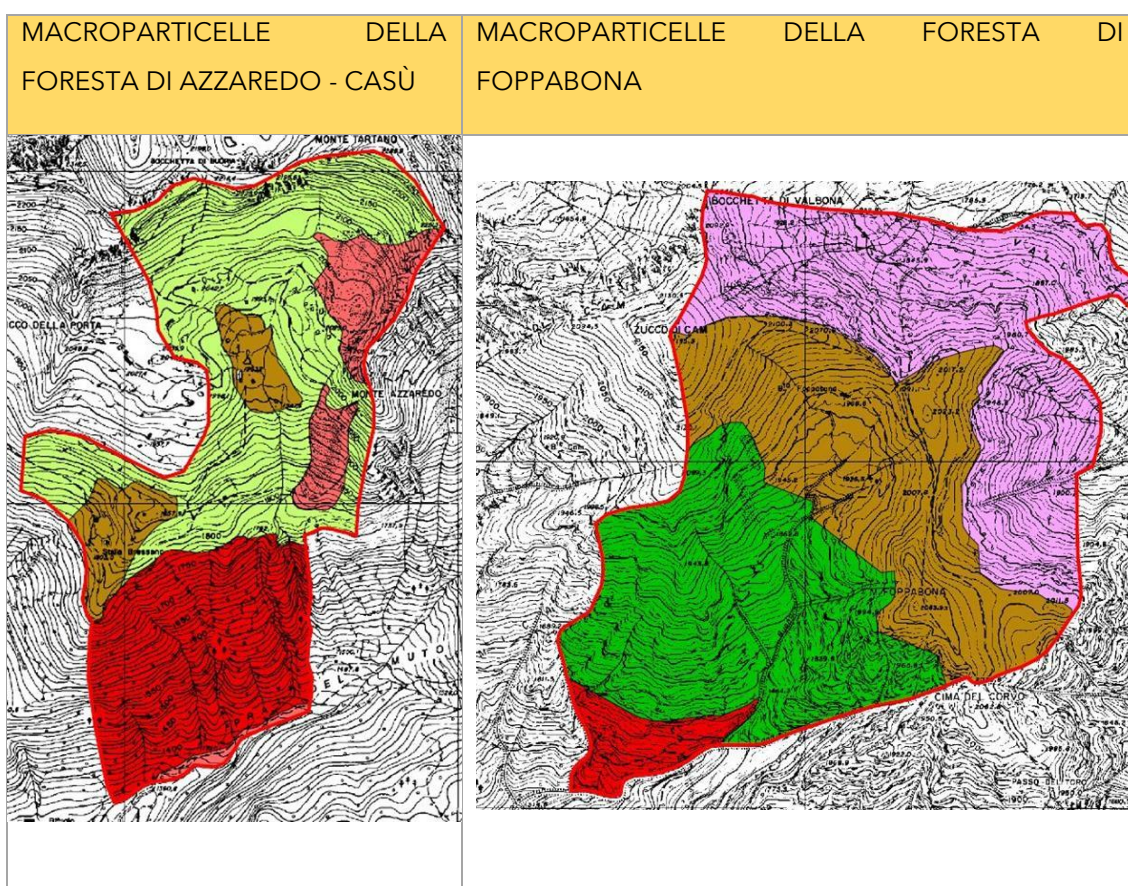
All'interno dell'area pianificata sono presenti: due Foreste Demaniali Regionali nel perimetro dell'Alta Valle Brembana; la Foresta di Azzaredo-Casù in Comune di Mezzoldo di 113,76 ha e la Foresta di Foppabona, parte in Comune di Introbio (LC) e parte in Comune di Valtorta di complessivi 185,49 ha di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



La valorizzazione e la gestione del demanio forestale regionale sono tra la finalità istitutive di ERSAF. Al fine di una migliore gestione di questo patrimonio è stato predisposto il "Piano di Assestamento Forestale Semplificato delle Foreste di Lombardia" con validità nel periodo 2009 - 2023. Questo piano svolge le seguenti funzioni:

- Piano di assestamento ai fini della pianificazione forestale, redatto ai sensi della Legge Forestale n. 31/2008;
- Misure di conservazione per le aree SIC e ZPS di Rete Natura 2000, da cui la maggior parte delle Foreste è stata interessata, ai sensi della DGR 08/08/2003 n° 14.106 all.B;
- Piano di gestione ai fini della certificazione di gestione forestale, in accordo con gli Standard FSC di Gestione Forestale Nazionale e i Criteri di Gestione Forestale Sostenibile dello schema PEFC-Italia.

Il Piano è stato sottoposto a VAS con Conferenza di Verifica e Valutazione nel 2009, e dopo aver avuto incidenza positiva con Decreto della Direzione Generale dell'Ambiente della Regione Lombardia è stato adottato e approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione n. VIII/10.822 del 16 dicembre 2009.



3.7.1.2 Piani di Assestamento Forestale

L'art. 8 della L.R. 27/2004 suddivide i piani di assestamento in:

- Piani di assestamento forestale per i boschi produttivi, ossia con valenza economica;
- Piani di assestamento forestale per boschi che rivestono prevalentemente funzioni diversa da quella produttiva, ossia valenza eminentemente non economica, e per legge devono essere redatti con metodi semplificati.

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

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

Il possibile conflitto tra classe economica produttiva dei PAF e la destinazione naturalistica (evidenziata nelle aree comprese all'interno dei Siti di Importanza Comunitaria) viene reso coerente qualora il Piano di Assestamento abbia ottenuto Valutazione di Incidenza Ambientale positiva (cioè assenza di incidenza negativa).

In Valle Brembana solo 7 comuni hanno un Piano di Assestamento vigente e 17 scaduto, di seguito la tabella di dettaglio. I restanti 13 comuni ne sono privi (Algua, Blello, Bracca, Camerata Cornello, Costa Serina, Foppolo, Piazzolo, San Giovanni Bianco, San Pellegrino Terme, Sedrina, Ubiale Clanezzo, Val Brembilla, Vedeseta, Zogno).

Piano di Assestamento comuni	Scaduto	Vigente	Periodo di validità
Moio De` Calvi	x		2005 - 2014
Santa Brigida	x		2004 - 2013
Piazzatorre	x		2004 - 2013
Roncobello	x		2004 - 2013
Valleve	x		2002 - 2016
Cusio		x	2017 - 2031
Piazzolo	x		2002 - 2011
Valnegrà	x		2005 - 2014
Valtorta	x		2005 - 2014
Piazza Brembana	x		2006 - 2015
Carona	x		2006 - 2015
Olmo Al Brembo	x		2005 - 2014
Mezzoldo	x		2000 - 2014
Branzi	x		2005 - 2014
Cassiglio		x	2016 - 2030
Lenna	x		2006 - 2015
Isola Di Fondra	x		1984 - 1998
Averara		x	2017 - 2031
Ornica	x		1999 - 2009
Dossena	x		2012 - 2026
Taleggio		x	2016 - 2030
Oltre Il Colle		x	2016 - 2030
Cornalba		x	2016 - 2030
Serina		x	2016 - 2030
PAF Semplificato Foreste Di Lombardia (Azzaredo Casù e Foppabona)		x	2009 - 2023
Porprietà BAS	x		2001 - 2015

Secondo i dati desunti dalle tabelle di sintesi la superficie complessiva in proprietà pubbliche risulta essere di 18.031,10 ettari.

3.7.2 Registro dei boschi da seme della Regione Lombardia "RE.BO.LO"

Il registro dei boschi da seme è stato istituito, ai sensi del D.lgs. n. 386/2003, con Deliberazione di Giunta Regionale n. 8/6272 del 21/12/2007. Conseguentemente la Regione Lombardia ha individuato le aree in cui è possibile raccogliere semi di piante forestali (previo assenso del proprietario e dopo aver acquisito l'autorizzazione da parte dell'ente forestale competente: comunità montane o province), per la produzione, da parte dei vivaisti autorizzati, di piantine da utilizzare in piantagioni a fini forestali e non ornamentali. L'elenco complessivo delle aree è stato inserito in un Registro regionale dei boschi da seme (RE.BO.LO) che è stato approvato con decreto n. 2894 del 21 marzo 2008. A partire dalla data del 01 settembre 2008 la raccolta del materiale di propagazione (semi) delle specie oggetto della normativa può avvenire in territorio lombardo solo nelle aree inserite nel RE.BO.LO. Nel registro regionale sono stati inseriti n. 189 popolamenti, di questi 9 sono compresi nel territorio della Valle Brembana, e più precisamente localizzati nei comuni come nella tabella seguente:

Comune	Località	Matrice	Tipologie forestali	Specie selezionata	Area(ha)
Averara/Casiglio/Olmo al Brembo/Santa Brigida	Bassa val Mora e bassa val Stabina	Soprassuolo	Aceri-tiglieto; querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli xerici; faggeta submontana dei substrati carbonatici; beuleto secondario	<i>Tilia cordata</i>	49,41
Mezzoldo	Alpe Ancogno	Fonte di seme	Formazioni di sorbo degli uccellatori	<i>Sorbus aucuparia</i>	5,89
Valtorta	Ceresola	Soprassuolo	Aceri-frassineto tipico; faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli acidi e dei suoli mesici; abietetto dei substrati silicatici con faggio	<i>Acer pseudoplatanus</i>	3,65
Valtorta	Ceresola	Soprassuolo	Faggeta altimontana dei substrati carbonatici; faggeta montana dei substrati carbonatici tipica e dei suoli xerici; aceri-frassineto con ontano bianco	<i>Fagus sylvatica</i>	23,93
Camerata Cornello	Bruga Alta	Soprassuolo	Faggeta submontana dei substrati carbonatici; aceri-frassineto con faggio; castagneto dei substrati carbonatici dei suoli xerici	<i>Castanea sativa</i>	8,94
S. Giovanni Bianco	Foppa-Pianca	Soprassuolo	Faggeta submontana dei substrati carbonatici; aceri-frassineto tipico; aceri-tiglieto; castagneto dei substrati carbonatici dei suoli xerici e mesoxerici	<i>Castanea sativa</i>	22,03
S. Giovanni	Pianca	Area di	Orno-ostrieto primitivo di	<i>Sorbus aria</i>	11,28

Bianco		raccolta	rupe e falda detritica; faggeta submontana dei substrati carbonatici; aceri-frassineto con faggio		
Vedeseta	Vedeseta	Fonte di seme	-	<i>Juglans regia</i>	10,25
Taleggio	Olda	Area di raccolta	Orno-ostrieto tipico; orno-ostrieto primitivo di rupe; faggeta submontana dei substrati carbonatici	<i>Carpinus betulus</i>	9,16
Taleggio	Grasso-Pizzino	Soprassuolo	Faggeta submontana dei substrati carbonatici; corileto; aceri-tiglieto; aceri-frassineto tipico	<i>Acer pseudoplysus</i>	21,75
Taleggio	Valle di Salzano	Area di raccolta	Aceri-frassineto con ontano bianco	<i>Alnus icana</i>	7,56

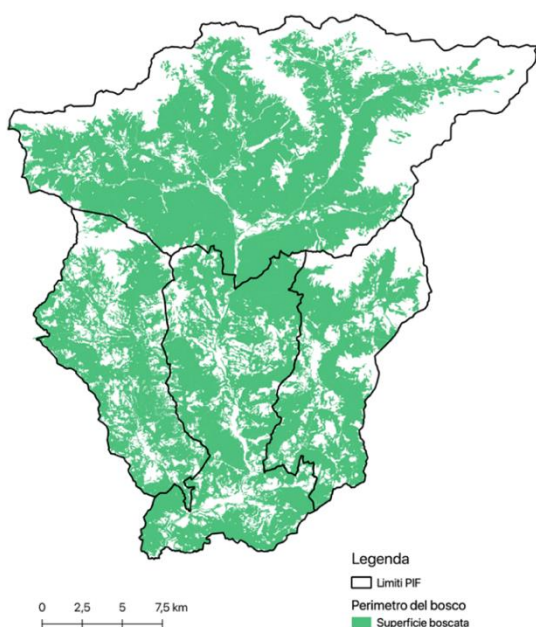
3.7.3 Classificazione per tipi forestali

Le prime considerazioni che si possono fare per descrivere le superfici forestali presenti nel territorio del Piano d'Indirizzo Forestale della Valle 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.

Il territorio in esame ricade a nord, in corrispondenza dell'Alta Valle Brembana, 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.

La porzione di territorio meridionale che comprende le aree della Val Brembilla e Val Taleggio, della Val Brembana Inferiore, della Val Serina e Val Parina, corrisponde alla 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, che allignano sia in situazioni edafiche particolari (forra, rupe) sia sui versanti meridionali, e dai querceti di roverella. Molto diffusa la presenza degli acero-frassineti che allignano quasi esclusivamente sui versanti settentrionali o in condizioni di impluvio. Nell'orizzonte montano e in quello altimontano dominano invece nettamente le faggete che trovano in quest'ambiente le condizioni ottimali di sviluppo. Localmente, anche nel piano montano, si assiste alla risalita degli aceri-frassineti.

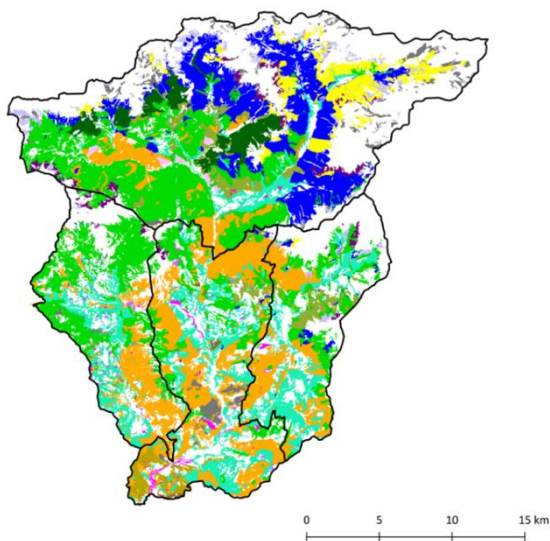


La distinzione tra le due regioni forestali è puramente "didattica" dal momento che non è possibile ricondurre a confini fisiografici precisi e univoci i rispettivi territori; le due regioni sono però caratterizzate da parametri stazionali, e dunque anche da tipologie forestali, diversi.

La superficie forestale complessiva nel territorio della Valle Brembana ammonta a circa 40.724 ha. I boschi della Valle Brembana sono caratterizzati da una certa ricchezza di tipologie forestali dovuta alle

diversità litologiche, morfologiche, pedologiche, floristiche e stazionali del territorio in esame: sono stati individuati 66 Tipi forestali, raggruppati in 17 Categorie.

CATEGORIA	Superficie (ha)	Superficie (%)
Abieteti	1.526,66	3,75
Aceri-frassineti ed aceri-tiglieti	6.276,21	15,41
Alneti	868,91	2,13
Betuleti e corileti	126,11	0,31
Castagneti	715,14	1,75
Faggete	12.061,88	29,62
Formazioni antropogene	296,18	0,73



Categorie forestali

■ Abieteti	■ Piceo-faggeti
■ Aceri-frassineti ed Aceri-tiglieti	■ Pinete di pino silvestre
■ Alneti	■ Querceti
■ Betuleti e Corileti	■ Quercio-carpineti e Carpineti
■ Castagneti	■ Non classificabile
■ Faggete	■ Neoformazioni
■ Formazioni antropogene	
■ Formazioni particolari	
■ Lariceti Larici-cembra e Cembra	
■ Mughete	
■ Orno-ostrieti	
■ Peccete	

Formazioni particolari	22,78	0,05
Lariceti Larici-Cembra e Cembra	1.866,06	4,58
Mughete	569,69	1,40
Neoformazioni	89,515	0,22
Non classificabile	441,45	1,08
Orno-ostrieti	8.775,15	21,55
Peccete	5.223,54	12,83
Piceo-faggeti	1.574,97	3,87
Pinete di pino silvestre	197,47	0,48
Querceti	81,57	0,20
Quercio-carpineti e carpineti	10,67	0,03
TOTALE	40.723,96	100 %

La categoria più diffusa è quella delle Faggete che si estende per circa 12.062 ettari, rappresentando circa il 30 % dell'intera superficie boscata. Molto diffuse sono anche gli Orno-ostrieti che occupano una superficie di circa 8.775 ha, pari al 21,55 % dell'intera superficie forestale.

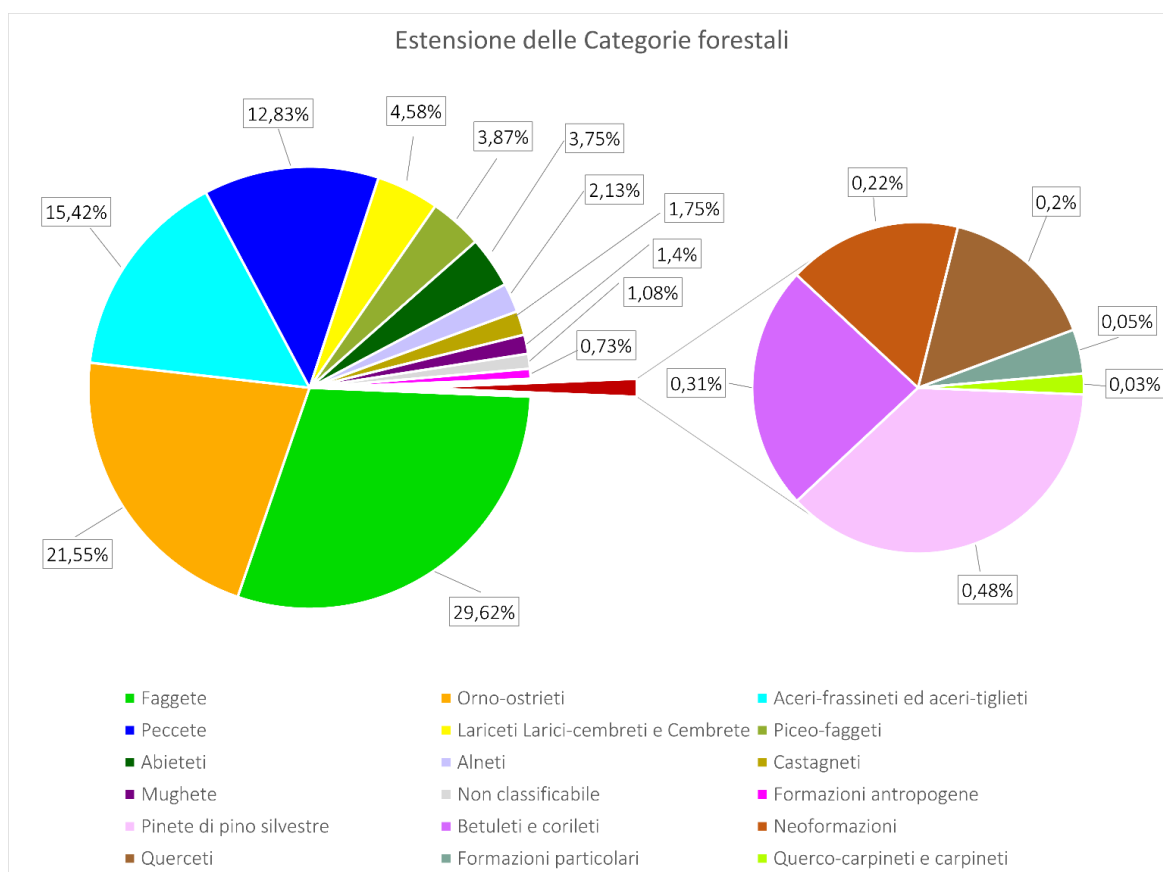
Nel complesso nell'Alta Val Brembana orientale ed in quella settentrionale si ritrovano in netta prevalenza formazioni forestali tipicamente mesalpine, ovvero cenosi dove "la capacità concorrenziale delle latifoglie diminuisce a vantaggio delle conifere e soprattutto dei due abeti", mentre nell'alta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

Nella Val Brembana meridionale invece si trovano formazioni forestali tipicamente esalpine, dove la presenza delle conifere è limitata alle altitudini maggiori e si caratterizzano per la presenza del pino silvestre. Il resto del territorio è contraddistinto dalla presenza di latifoglie.

TIPO DI BOSCHI	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
Boschi latifoglie (compresi cespuglieti e rodoreti)	29.684,46	72,89
Boschi conifere	8.922,89	21,91
Boschi misti (piceo-faggeti e Quercio-carpineti)	1.585,64	3,89
Non classificabili	530,97	1,30
TOTALE	40.723,96	100 %

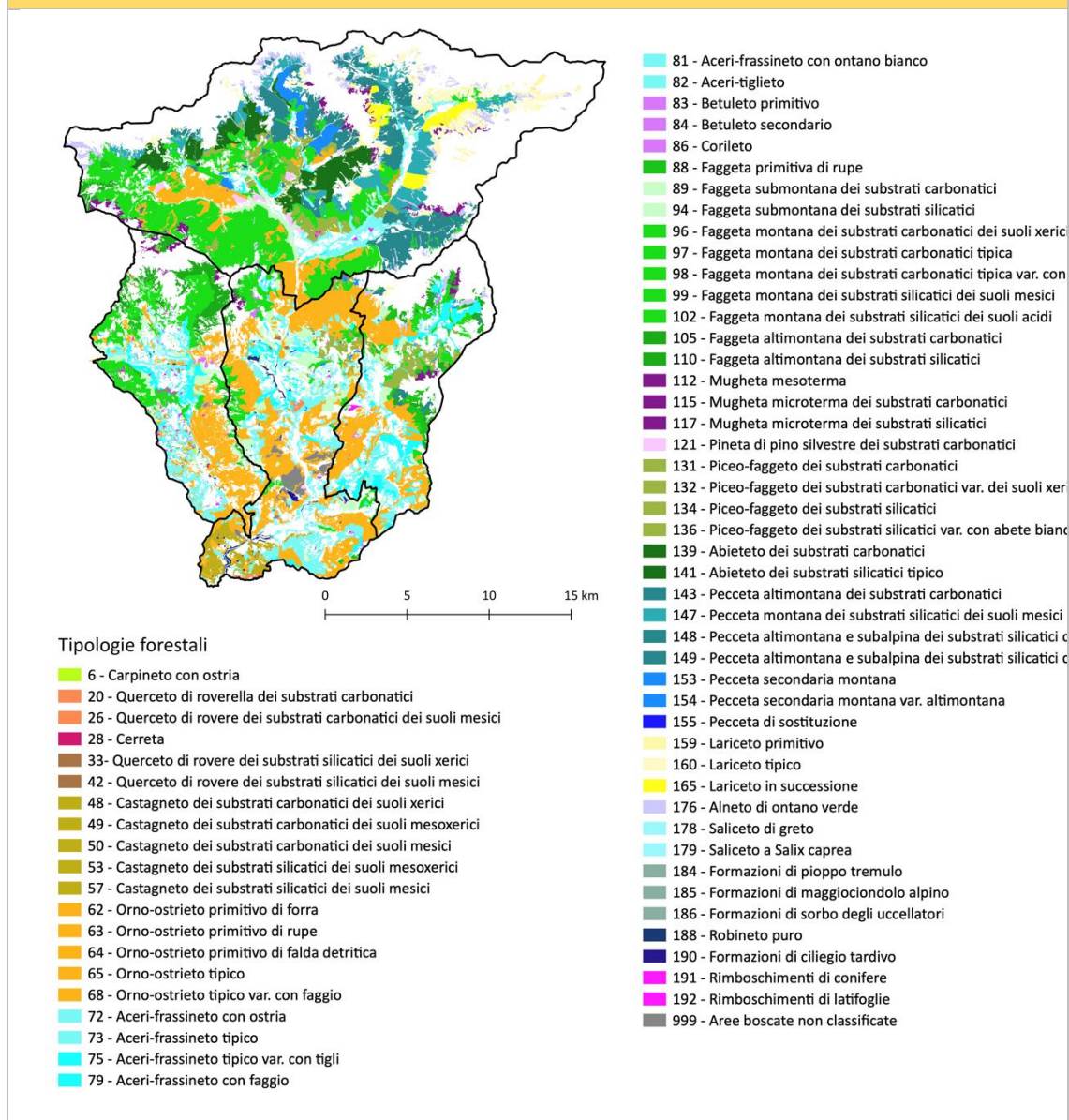
I boschi di latifoglie sono costituiti per lo più da faggete e rappresentano più della metà dei boschi (72,89%), percentuale che scende al 21,91% se si considerano i boschi di conifere, afferenti per lo più alla categoria delle Peccete. Tali formazioni di conifere rimarcano in senso ecologico la mesalpicità dell'Alta Valle Brembana.

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



La distribuzione dei tipi forestali nel territorio è raffigurata nell'apposita tavola di Piano (Tav. 4 Carta delle tipologie forestali) e a solo titolo esemplificativo riportata nella figura seguente:

Carta delle tipologie forestali della Valle Brembana



La tabella seguente riporta l'estensione di ciascun tipo e la percentuale occupata sul totale della superficie forestale:

TIPI FORESTALI	Superficie (ha)	Superficie (%)
Abieteto dei substrati carbonatici	10,90	0,03
Abieteto dei substrati silicatici tipico	1.515,75	3,72
Aceri-frassineto con faggio	1.901,06	4,67
Aceri-frassineto con ontano bianco	120,53	0,30
Aceri-frassineto con ostraia	1.204,68	2,96
Aceri-frassineto tipico	2.800,99	6,88
Aceri-frassineto tipico var. con tigli	27,71	0,07
Aceri-tiglieto	218,75	0,54
Alnete ad ontano verde	836,89	2,06
Betuleto primitivo	17,11	0,04
Betuleto secondario	75,33	0,18
Carpineto con ostraia	10,67	0,03
Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici	146,30	0,36
Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici	419,21	1,03
Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli xerici	63,38	0,16
Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici	71,50	0,18
Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesoxerici	14,75	0,04
Cerreta	3,36	0,01
Corileto	36,25	0,09
Faggeta altimontana dei substrati carbonatici	1.264,65	3,11
Faggeta altimontana dei substrati silicatici	30,24	0,07
Faggeta montana dei substrati carbonatici dei suoli xerici	152,86	0,38
Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica	5.920,85	14,54
Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica var. con abete rosso	472,08	1,16
Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli acidi	9,57	0,02
Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici	1.642,38	4,03
Faggeta primitiva di rupe	621,62	1,53
Faggeta submontana dei substrati carbonatici	1.677,75	4,12
Faggeta submontana dei substrati silicatici	259,16	0,64
Formazioni di ciliegio tardivo	62,69	0,15
Formazioni di maggiociondolo alpino	6,13	0,02
Formazioni di pioppo tremulo	0,79	> 0,01
Formazioni di sorbo degli uccellatori	2,24	0,01
Lariceto in successione con pecceta	507,68	1,25
Lariceto primitivo	351,63	0,86
Lariceto tipico	1.006,75	2,47
Mugheta mesoterma	139,16	0,34
Mugheta microterma dei substrati carbonatici	256,96	0,63
Mugheta microterma dei substrati silicatici	205,59	0,50
Orno-ostrieto primitivo di falda detritica	104,48	0,26
Orno-ostrieto primitivo di forra	118,11	0,29
Orno-ostrieto primitivo di rupe	1.838,38	4,51
Orno-ostrieto tipico	6.153,47	15,11
Orno-ostrieto tipico var. con faggio	571,45	1,40
Pecceta altimontana dei substrati carbonatici	2.470,63	6,07
Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici	236,06	0,58

Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli xerici	246,52	0,61
Pecceta di sostituzione	3,78	0,01
Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici	1.692,24	4,16
Pecceta secondaria montana	414,57	1,02
Pecceta secondaria montana var. altimontana	159,75	0,39
Piceo-faggeto dei substrati carbonatici	1.228,14	3,02
Piceo-faggeto dei substrati carbonatici var. dei suoli xerici	32,04	0,08
Piceo-faggeto dei substrati silicatici	276,71	0,68
Piceo-faggeto dei substrati silicatici var. con abete bianco	38,09	0,09
Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici	197,47	0,48
Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici	61,63	0,15
Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli mesici	4,09	0,01
Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli xerici	11,88	0,03
Querceto di roverella dei substrati carbonatici	0,61	0,00
Rimboschimenti di conifere	109,16	0,27
Rimboschimenti di latifoglie	2,71	0,01
Robinetto puro	121,62	0,30
Saliceto a Salix caprea	11,79	0,03
Saliceto di greto	1,84	> 0,01
zone di recente invasione arboreo-arbustiva nella serie del "nome tipologia potenziale"	530,97	1,30
TOTALE	40.724,06	100

In **sintesi**, quindi, in riferimento alla classificazione dei Tipi forestali della Lombardia le indagini condotte e le successive elaborazioni hanno consentito la suddivisione delle aree a bosco secondo le seguenti Categorie tipologiche: Faggete, Orno-ostrieti, Aceri-frassineti ed aceritiglieti, Peccete, Lariceti Larici-cembrete e Cembrete, Piceo-faggeti, Abieteti, Alnete, Castagneti, Mughete, Non classificabile, Formazioni antropogene, Pinete di pino silvestre, Betuleti e corileti, Neoformazioni, Querceti, Formazioni particolari e Querco-carpineti e carpineti.

Nel "Quaderno tipologie forestali" allegato al Piano è possibile trovare l'inquadramento botanico e forestale di ciascuna Categoria, e per ciascuna tipologia è stata elaborata una scheda riassuntiva delle risultanze delle indagini elaborate.

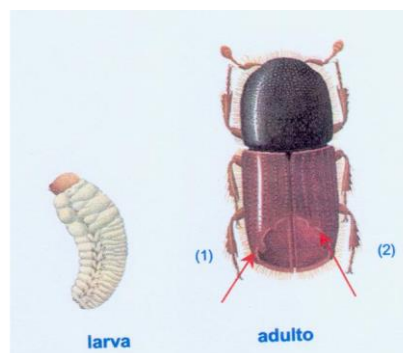
3.7.4 Avversità

3.7.4.1 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 solati. 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. È auspicabile la bruciatura del materiale di risulta. L'utilizzo di trappole a ferormoni per monitorare la dinamica di popolazione costituisce sempre un valido ausilio per la prevenzione e la tempestività degli interventi.

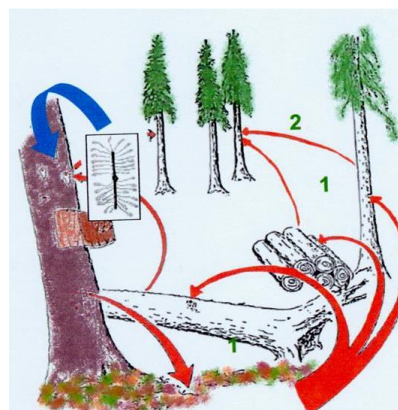


L'*Ips typographus* è un coleottero scoltide che attacca popolamenti di conifere ed in particolare l'abete rosso. Trattasi di un parassita secondario, in quanto colpisce alberi già sofferenti, come i popolamenti artificiali puri mai diradati, i boschi colpiti da eventi abiotici intensi (incendi, schianti 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.

L'ips thypographus 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.

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.

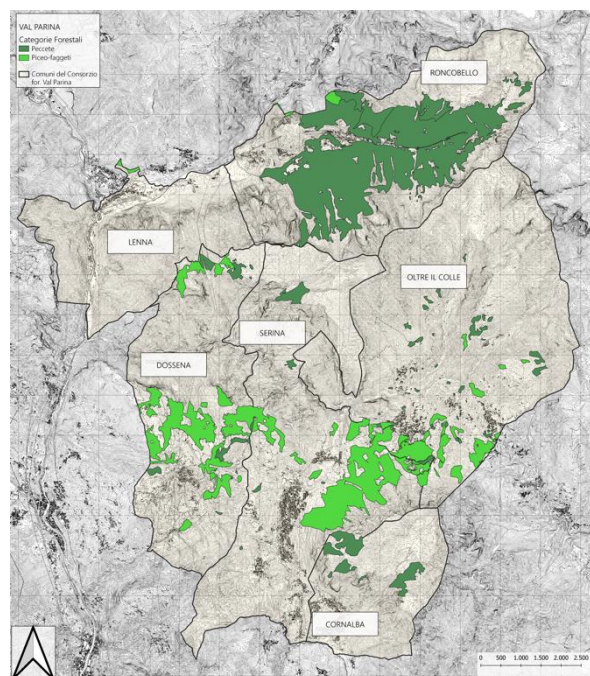
Ciclo biologico bivoltino <i>Ips typographus</i>							
Fase ciclo biologico	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott-mar
Risveglio primaverile e colonizzazione alberi deperienti							
Accoppiamento e stadio larvale							
Sfarfallamento nuova generazione e seconda colonizzazione							

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.

Di seguito un estratto cartografico relativo alle categorie forestali sensibili all'attacco di bostrico tipografico nei comuni di Cornalba, Dossena, Lenna, Oltre il Colle, Roncobello e Serina.

COMUNE	CATEGORIA FORESTALE	AREA (ha)
CORNALBA	PECCETE	69,699
	PICEO-FAGGETI	
SOMMA:		69,699
DOSSENA	PECCETE	36,518
	PICEO-FAGGETI	254,246
SOMMA:		290,764
LENNA	PECCETE	
	PICEO-FAGGETI	3,472
SOMMA:		3,472
OLTRE IL COLLE	PECCETE	42,602
	PICEO-FAGGETI	131,676
SOMMA:		174,278
RONCOBELLO	PECCETE	1.004,130
	PICEO-FAGGETI	9,972
SOMMA:		1.014,102
SERINA	PECCETE	36,509
	PICEO-FAGGETI	297,816
SOMMA:		334,325



Totale Complessivo: 1.886,640

3.7.4.2 Incendi boschivi

La legge quadro in materia di incendi boschivi n. 353/2000 definisce all'art. 1 quanto di seguito: *"Le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. In tutti gli atti di compravendita di aree e immobili situati nelle predette zone, stipulati entro quindici anni dagli eventi previsti dal presente comma, deve essere espressamente richiamato il vincolo di cui al primo periodo, pena la nullità*

dell'atto. Nei comuni sprovvisti di piano regolatore è vietata per dieci anni ogni edificazione su area boscata percorsa dal fuoco. E' inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui detta realizzazione sia stata prevista in data precedente l'incendio dagli strumenti urbanistici vigenti a tale data. Sono vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo specifica autorizzazione concessa dal Ministro dell'ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, negli altri casi, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico e nelle situazioni in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici. Sono altresì vietati per dieci anni, limitatamente ai soprassuoli delle zone boscate percorsi dal fuoco, il pascolo e la caccia."

Secondo quanto riportato nel *"Piano Regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi"*, per effetto delle disposizioni di legge vigenti (adottato con D.G.R. n. X/609 del 26 dicembre 2016), 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.

Un responsabile AIB dell'ente viene individuato all'interno di ogni Ente con Competenza AIB tra i propri dipendenti di ruolo. Deve essere formalmente nominato dall'Ente, che comunica i dati relativi (nominativo, riferimenti telefonici, estremi della nomina) a Regione Lombardia tramite il sistema informatico dedicato; egli dovrà sovrintendere e coordinare le attività AIB e si rapporta costantemente con Regione Lombardia.

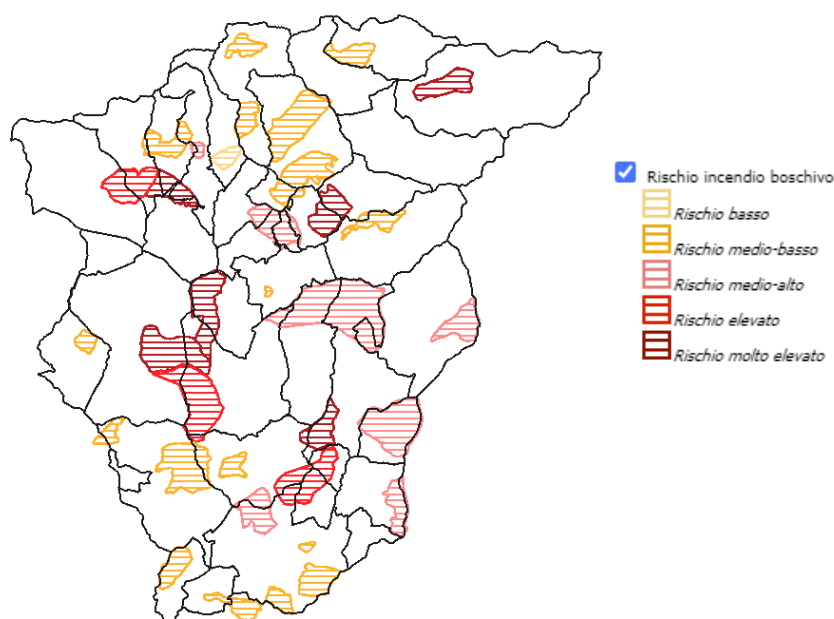
Viene inoltre nominato un referente operativo AIB all'interno di ogni Ente con competenza AIB tra i propri dipendenti di ruolo o tra i Volontari, riconosciuti come DOS da Regione Lombardia ed adeguatamente formati. Egli deve essere formalmente nominato dall'Ente, che comunica i dati relativi (nominativo, riferimenti telefonici, ed estremi della nomina) a Regione Lombardia tramite il sistema informatico dedicato. Con le stesse modalità e caratteristiche viene individuato un suo Sostituto, che ne prenda le veci in caso di assenza. Responsabile AIB dell'Ente e Referente Operativo AIB dell'Ente possono essere rappresentati dalla stessa persona.

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 2016) si possono osservare le aree più a rischio di incendio boschivo nei comuni della Valle Brembana.



3.7.5 L'avanzata del bosco e la scomparsa di aree protette

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 mirtillo o delle alnete, in funzione delle caratteristiche stazionali. L'alneta 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.

3.7.6 Le foreste e i cambiamenti climatici

Negli ultimi 30 anni, le temperature nella regione alpina sono aumentate quasi due volte di più rispetto alla media globale.

I modelli climatici fanno presupporre che verso la fine del XXI secolo sulle Alpi, ed in particolare sui versanti esposti a meridione, i periodi di siccità estivi saranno più intensi e frequenti, nonché più lunghi. Le precipitazioni intense inoltre potrebbero diventare più violente, mentre le basse temperature invernali meno frequenti.

Modelli basati sulle esigenze ecologiche delle singole specie e sulla successione delle specie forestali hanno evidenziato la possibilità di sensibili cambiamenti della vegetazione forestale sulle Alpi con un possibile innalzamento stimato di 500-700 metri delle zone di vegetazione e in particolare con la riduzione delle condizioni climatiche di crescita ottimali per l'abete bianco, il larice, l'abete rosso e il pino silvestre, al contrario del faggio e della rovere, e l'alta vulnerabilità del pino cembro, specie la cui sopravvivenza sarebbe condizionata dalla capacità di migrare verso quote più alte di quelle attuali. Inoltre è prevedibile la possibile invasione della fascia subalpina con latifoglie decidue e la conseguente migrazione delle conifere microterme nella fascia alpina, in presenza di suoli sufficientemente favorevoli.

Pertanto, i boschi di montagna oggi dominati da conifere saranno in futuro sempre più popolati da latifoglie. Le temperature sempre più elevate e la crescente siccità durante il periodo vegetativo comporteranno stress per gli alberi, aumenteranno il pericolo di incendi di boschi e favoriranno la diffusione di organismi nocivi. In caso di prolungata siccità, ad esempio, l'abete rosso sarà più esposto all'infestazione da bostrico. Inoltre, sarà sempre più raro incontrarlo a basse quote, mentre le specie arboree più resistenti alla siccità, come ad esempio il rovere, vi troveranno condizioni sempre migliori.

I modelli non possono però dare informazioni sulla velocità dei cambiamenti, né sugli effettivi esiti. Al di là delle interferenze con gli impatti umani o di altra natura (l'incidenza, per esempio, del carico della fauna selvatica), molte sono le variabili in gioco: la capacità di competere delle nuove specie con quelle preesistenti; la presenza e distribuzione di piante porta seme ed i diversi processi di diffusione delle sementi; la capacità delle specie in sito di adattarsi alle nuove condizioni e quindi non soccombere; ecc.

Un sommario quadro della distribuzione dei principali tipi forestali distribuiti sui versanti meridionali del territorio della Comunità Montana (quadrante sud-est/sud-ovest) evidenzia una superficie boscata interessata di circa 14.500 ha, pari al 35,6% delle foreste brembane:

CATEGORIA	TIPOLOGIA	Area
Orno-ostrieti	Orno-ostrieto tipico	2.785,72
Faggete	Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica	1.277,58
Aceri-frassineti ed aceri-tiglieti	Aceri-frassineto tipico	1.011,07
Faggete	Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici	902,65
Peccete	Pecceta altimontana dei substrati carbonatici	860,36
Peccete	Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici	800,90
Orno-ostrieti	Orno-ostrieto primitivo di rupe	778,89
Aceri-frassineti ed aceri-tiglieti	Aceri-frassineto con faggio	560,81
Abieteti	Abieteto dei substrati silicatici tipico	476,15
Faggete	Faggeta submontana dei substrati carbonatici	452,56
Piceo-faggeti	Piceo-faggeto dei substrati carbonatici	434,45
Lariceti Larici-cembreti e Cembrete	Lariceto tipico	381,70
Aceri-frassineti ed aceri-tiglieti	Aceri-frassineto con ostria	360,52
Orno-ostrieti	Orno-ostrieto tipico var. con faggio	298,31
Faggete	Faggeta primitiva di rupe	286,05
Alneti	Alneto di ontano verde	262,99
Faggete	Faggeta altimontana dei substrati carbonatici	219,92
Castagneti	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici	219,06
Neoformazioni	zone di recente invasione arboreo-arbustiva nella serie del "nome tipologia potenziale"	212,80
Peccete	Pecceta secondaria montana	177,53
Lariceti Larici-cembreti e Cembrete	Lariceto primitivo	153,54
Pinete di pino silvestre	Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici	129,81
Peccete	Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici	109,42
Piceo-faggeti	Piceo-faggeto dei substrati silicatici	102,26
Aceri-frassineti ed aceri-tiglieti	Aceri-tiglieto	101,45
Faggete	Faggeta submontana dei substrati silicatici	79,61
Peccete	Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli xerici	78,69
Mughete	Mugheta microterma dei substrati silicatici	72,81
Aceri-frassineti ed aceri-tiglieti	Aceri-frassineto con ontano bianco	68,78
Orno-ostrieti	Orno-ostrieto primitivo di falda detritica	64,34
Orno-ostrieti	Orno-ostrieto primitivo di forra	63,73
Formazioni antropogene	Robinetto puro	59,30
Mughete	Mugheta microterma dei substrati carbonatici	55,63
Querceti	Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici	52,47
Lariceti Larici-cembreti e Cembrete	Lariceto in successione con pecceta	47,63
Faggete	Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica var. con abete rosso	44,64
Formazioni antropogene	Rimboschimenti di conifere	42,76

Castagneti	Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici	42,02
Castagneti	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli xerici	41,95
Faggete	Faggeta montana dei substrati carbonatici dei suoli xerici	41,87
Castagneti	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici	39,88
Formazioni antropogene	Formazioni di ciliegio tardivo	37,48
Piceo-faggeti	Piceo-faggeto dei substrati silicatici var. con abete bianco	33,97
Piceo-faggeti	Piceo-faggeto dei substrati carbonatici var. dei suoli xerici	30,34
Peccete	Pecceta secondaria montana var. altimontana	26,47
Betuleti e corileti	Betuleto secondario	22,90
Mughete	Mugheta mesoterma	15,15
Betuleti e corileti	Corileto	13,56
Castagneti	Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesoxerici	12,67
Querceti	Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli xerici	9,41
Formazioni particolari	Saliceto a Salix caprea	9,04
Aceri-frassineti ed aceri-tiglieti	Aceri-frassineto tipico var. con tigli	8,22
Formazioni particolari	Formazioni di maggiociondolo alpino	5,18
Quercu-carpineti e carpineti	Carpineto con ostria	4,97
Faggete	Faggeta altimontana dei substrati silicatici	3,57
Querceti	Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli mesici	2,72
Formazioni antropogene	Rimboschimenti di latifoglie	2,17
Betuleti e corileti	Betuleto primitivo	1,30
Querceti	Cerreta	1,15
Formazioni particolari	Saliceto di greto	0,90
Peccete	Pecceta di sostituzione	0,81
Abieteti	Abieteto dei substrati carbonatici	0,78
Formazioni particolari	Formazioni di pioppo tremulo	0,30
Faggete	Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli acidi	0,11
Querceti	Querceto di roverella dei substrati carbonatici	0,06
TOTALE		14.495,79

Le categorie prevalenti sono quattro e interessano nell'insieme l'80% dell'intera superficie:

Orno-ostrieti	3.990,98
Faggete	3.308,56
Aceri-frassineti ed aceri-tiglieti	2.110,84
Peccete	2.054,17

Molte di queste formazioni sono tipiche di ambienti xero-termici, primo tra tutti l'orno-ostrieto che è dominante tra tutti, ma diversi sono i tipi che, secondo gli scenari descritti, si troveranno a subire importanti cambiamenti.

Le previsioni attuali, pur non sufficientemente contestualizzate all'area della Valle Brembana, potrebbero dare le seguenti indicazioni per le singole specie:

- Abete rosso: questa conifera ha beneficiato in passato di attenzioni che ne hanno favorito la capillare diffusione ben al di fuori del proprio optimum di vegetazione. Le proiezioni di cambiamento climatico segnalano una forte contrazione della sua attuale area di distribuzione, con un innalzamento della quota media di optimum vegetativo. L'aumento delle condizioni di stress idrico renderanno particolarmente problematiche le situazioni di Pecceta secondaria e di sostituzione e di Pecceta montana dei suoli xerici, con particolare riferimento alla maggiore esposizione a rischi di tipo biotico (bostrico) e abiotico (vento e incendi boschivi), così come per altro è possibile vedere già in atto in numerosi punti della valle.
- Abete bianco: la specie, pur in genere localizzata in ambienti freschi, vedrà ridurre la sua partecipazione nei consorzi che si troveranno in condizioni di maggiore xericità, a favore del faggio, se presente, o dell'abete rosso o di nuove latifoglie.
- Pino silvestre: la naturale regressione del pino in situazioni di evoluzione del soprassuolo verso forme più mature potrebbe essere compensata dall'espansione in aree rese più aride con la mancata rinnovazione dell'abete rosso, particolarmente su versanti meridionali e in forte pendenza.
- Faggio: Il faggio, secondo le diverse previsioni, potrebbe trovare maggiori opportunità soprattutto alle quote superiori e nei versanti più settentrionali più freschi, andando ad occupare probabilmente l'attuale fascia delle peccete. Sarà comunque necessario tutelare e valorizzare le piante porta seme o incrementare la sua presenza con diffusione localizzata artificiale. Le fasce a quote inferiori tenderanno invece a veder incrementare i livelli di aridità, evolvendosi verso fascies più xeriche o verso formazioni a dominanza di querce.
- Castagno: Le previsioni di cambiamento evidenziano una possibile ampia espansione areale del castagno, con il suo optimum decisamente spostato a quote superiori, con possibile interferenza con le formazioni più xerofile del faggio e delle altre latifoglie. Alle quote inferiori il castagno potrà subire l'ingresso di querce e carpini.
- Specie nobili: la capacità germinativa delle sementi dovrebbe permettere loro una buona diffusione nel contesto delle formazioni diverse in via di evoluzione, purché ci sia un'adeguata attenzione dal punto di vista della gestione forestale a cura dei selvicoltori, che dovrebbero tendere a privilegiare sempre ed ovunque queste specie sia per incrementare la diversità specifica del popolamento, che la qualità tecnologica del soprassuolo.
- Querce: le querce interessate, particolarmente quelle più tolleranti alla siccità come roverella e rovere, dovrebbero trovare spazi adeguati alla loro progressiva diffusione, soprattutto entrando nelle formazioni in regressione del castagno, ma la ridotta diffusione del seme dovrebbe venire supportata dalla tutela di piante porta seme e da introduzioni artificiali localizzate. La Farnia, presente in piccoli e marginali contesti, dovrà essere invece massimamente tutelata, considerata la sua rarità ed il valore bioecologico.

- Carpino nero: Il progressivo inaridimento delle aree di quote inferiori potrebbe dare spazio a questa specie, andando a incunearsi sia nei querceti-castagneti che nei limiti inferiori dei faggeti più xerici.

Contestualizzate queste indicazioni nei tipi potenzialmente più suscettibili di impatto, potremmo avere una prospettiva di evoluzione di questo genere:

Tipologia forestale	Possibile evoluzione
Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici	Sono presenti con poco più di 200 ha, prevalentemente nella basse valle nei comuni di . Le condizioni di maggiore xericità creano stati di sofferenza per il castagno, che potrebbe quindi vedere l'incremento di roverella, in particolare, e carpino nero. In condizioni di migliore giacitura, con suoli più profondi, il tipo potrebbe conservarsi, anche con eventuale ingresso di rovere.
Orno-ostrieto tipico var. con faggio	E' presente con circa 300 ha nei versanti delle zone interne esalpiche, in transizione con l'orizzonte montano. La dinamica prevista è la graduale riduzione del faggio.
Aceri-frassineto tipico	Interessano circa 1.400 ha ubicati normalmente su versanti ed impluvi dotati di una buona disponibilità idrica nel suolo. Tendenzialmente questa non dovrebbe mancare, quindi si può pensare ad una certa stabilità dei tipi. Tuttavia, in presenza di ripetuti fenomeni di aridità, si potrebbero manifestare ingressi di acero montano e, nei casi più rilevanti, di rovere e carpino nero
Aceri-frassineto con ostraia	
Aceri-tiglieto	
Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica	Sono interessati circa 3.200 ha, diversamente distribuiti sul territorio a seconda delle condizioni stagionali. Il cambiamento climatico verso condizioni di maggiore xericità dovrebbe portare a favorire l'ingresso di carpino nero, orniello e rovere negli orizzonti inferiori, mentre ai limiti superiori si dovrebbero registrare migliori condizioni di accrescimento e riproduzione per l'innalzamento termico
Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici	
Faggeta submontana dei substrati carbonatici	
Faggeta primitiva di rupe	
Faggeta altimontana dei substrati carbonatici	
Faggeta montana dei substrati carbonatici dei suoli xerici	
Piceo-faggeto dei substrati carbonatici	Queste formazioni interessano circa 600 ha e rappresentano l'espressione di un dinamismo articolato tra faggete e peccete che si alternano nello spazio e nel tempo nelle aree di sovrapposizione climatica. I cambiamenti futuri potrebbero interessare un miglioramento delle condizioni vegetative per il faggio, anche accompagnato da ingresso di specie più termofile su suoli meno profondi
Piceo-faggeto dei substrati silicatici	
Piceo-faggeto dei substrati silicatici var. con abete bianco	
Piceo-faggeto dei substrati carbonatici var. dei suoli xerici	
Abietetto dei substrati silicatici tipico	L'abietetto trova normalmente il suo optimum nelle condizioni che si ritrovano prevalentemente su versanti esposti a nord. Sui versanti meridionali, occupa quasi 500 ha prevalentemente nelle aree , ed interessa, quasi certamente, ambienti marginali, più protetti e freschi. In questi contesti è presumibile un miglioramento delle condizioni di vegetazione per il faggio.

Pecceta altimontana dei substrati carbonatici	Queste peccete occupano circa 1.850 ha nelle aree. Mentre le prime due peccete probabilmente conserveranno una sorta di condizioni di stabilità vegetazionale, con eventuale miglioramento delle condizioni vegetative per la pecceta altimontana, più rilevante e di sicuro impatto saranno i cambiamenti per la pecceta secondaria montana, spesso da considerarsi formazione transitoria, per altro dalla lenta evoluzione a causa della competizione dell'abete rosso. Tuttavia, sia a causa della sospensione regolare dei tagli che anche delle più o meno recenti situazioni di schianti meteorici, si osserva un progressivo e regolare insediamento di latifoglie, sia ricolonizzatrici in aree più difficili (betulla, pioppo, sorbo, ecc.) sia di maggiori esigenze edafiche (faggio). Tale tendenza verrà certamente rimarcata dalla maggiore xericità, che vede l'abete rosso trovarsi in sofferenza, e dovrà comunque essere favorita per privilegiare consorzi misti, ecologicamente più stabili.
Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici	
Pecceta secondaria montana	

A fianco delle opportune previsioni elaborate da studi e ricerche e di quanto è possibile definire in termini di nuovi approcci selvicolturali, è necessario agire con una visione più flessibile ed ampia possibile, adattandosi a “gestire in continuo il cambiamento” piuttosto che identificare modelli gestionali tout court.

In questo senso probabilmente si dovrà procedere a immaginare un uso plurimo e integrato di diverse modalità gestionali (anche riprendendo azioni, come il rimboschimento di superfici più o meno ampie, che si pensavano ormai superate da tempo) e procedere in una prospettiva di continuo riadattamento degli schemi gestionali, in base alle variazioni dei fattori ambientali (es. patogeni emergenti), delle condizioni forestali (ad es. soprassuoli stressati dalla siccità), dei risultati ottenuti e a nuove conoscenze ed esperienze.

In tale contesto i gestori forestali (pianificatori, tecnici selvicoltori, imprese boschive, operatori, ricercatori) dovrebbero vedersi sempre più come parte di una comunità di apprendimento e condividere quindi saperi, esperienze e pratiche per incrementare e migliorare il grado complessivo di conoscenza intorno ai boschi colpiti dai cambiamenti.

Un tale processo, oltre ad incrementare la diffusione di conoscenze, potrebbe portare anche a potenziare in modo diffuso le capacità, a svolgere una sorta di monitoraggio e controllo continuo su quanto avviene sulle foreste (grado di rinnovazione, stato di salute, impatti di parassiti e malattie, ecc.) e a garantire un continuo confronto tecnico operativo anche sull'applicazione di nuovi modelli gestionali.

Alla luce di quanto sopra è possibile immaginare di articolare un'azione di adattamento climatico sulla base dei seguenti obiettivi:

- Migliorare le condizioni idriche dei suoli e dei soprassuoli;

- Incrementare e migliorare la diversità e la complessità dei popolamenti, sotto l'aspetto genetico, della composizione specifica, strutturale, spaziale;
- Identificare le situazioni di maggior fragilità e rischio rispetto alle condizioni stazionali o ai tipi ecologici;
- Adottare forme di gestione selvicolturale più attente alla conservazione di buone condizioni vegetative (conversioni, matricinature a gruppi, riduzione dei turni di taglio, ecc.);
- Destinare superfici alla evoluzione naturale;
- Monitorare nel tempo l'evoluzione dello stato dei boschi, non solo per gli aspetti sanitari, ma anche per le condizioni relative allo sviluppo della rinnovazione.

3.7.7 Stima dei valori del bosco - Attitudini potenziali (funzioni) dei soprassuoli

Il Piano di Indirizzo Forestale provvede all'attribuzione del concetto di attitudine potenziale (o funzione) ai comprensori boscati ricadenti nella propria area di indagine. Per attitudine potenziale si intende la capacità 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.

Per giungere alla valutazione delle attitudini potenziali, si è proceduto valutando con quale intensità le singole attitudini si distribuiscono sul territorio. Il processo di valutazione ha comportato la progettazione di un modello di analisi territoriale (comune a tutti e 4 i PIF preesistenti), composto di dati tabellari da assegnare a livello cartografico su piattaforma GIS. Queste attitudini funzionali sono state valutate per mezzo di un set di tavole basate sulla "Carta delle tipologie", una per attitudine, successivamente trasformate in carte sintetiche discretizzate del territorio d'indagine. L'analisi finale è basata sulla costruzione di una matrice interpretativa che consenta di illustrare la variazione del valore di ogni funzione sul territorio considerato e rappresentarla mediante gradiente di colore, nonché di comparare il valore delle varie attitudini o funzioni svolte da ogni singola unità boscata.

Le attitudini potenziali indagate sono le seguenti:

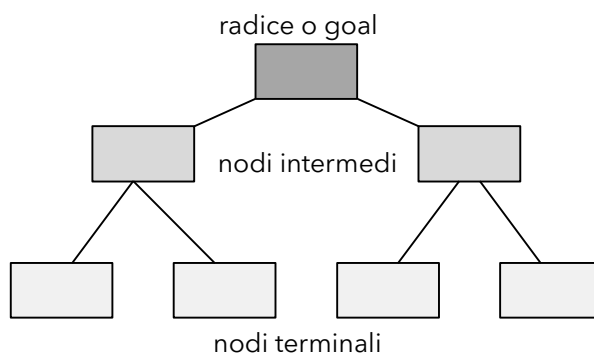
ATTITUDINE (O FUNZIONE) POTENZIALE		BENI	SERVIZI
Protezione	Eteroprotezione		Protezione dall'erosione (esondazioni, pioggia, vento) Consolidamento dei versanti Contenimento delle piene
	Idroprotezione o tutela delle risorse idriche		Tutela della qualità delle acque a consumo umano (agricoltura, allevamento, 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 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.

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 figura seguente viene rappresentata graficamente la struttura dell'albero delle conoscenze:



In tutti e 4 i Piani vigenti la valutazione delle attitudini (goal) e quindi l'assegnazione dei punteggi per ogni funzione, è articolata su 3 livelli di lettura (nodi):

- componente forestale;
- componente territoriale;
- componente istituzionale.

Per ogni componente sono stati individuati dei fattori o indici specifici (foglie) ai quali è stato associato un punteggio. Gli elementi che hanno determinato la formazione degli indicatori sono stati la loro efficacia nella descrizione dei fenomeni, l'esistenza dei dati e la loro facile reperibilità.

Nonostante la metodologia seguita nei 4 Piani sia la stessa, la scelta degli indicatori non sempre è stata la medesima. Per approfondire e visualizzare le tabelle utilizzate in ogni Piano si rimanda agli stessi.

Considerando gli obiettivi della presente variante di Piano, per omogeneizzare la cartografia relativa alle attitudini dei soprassuoli è stata effettuata una nuova elaborazione sulla base di quella effettuata per l'Alta Valle.

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.

3.7.7.1 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.

3.7.7.1.1 *Criteria 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.

3.7.7.2 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.

3.7.7.2.1 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 pericolosità individuati nel 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.

3.7.7.2.2 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.

3.7.7.3 Attitudine naturalistica

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.

3.7.7.3.1 *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 aggiunti 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:

- Aree ad elevata naturalità riconosciute dall'art. 17 del Piano Territoriale Paesistico Regionale;
- 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, l'area Wilderness, i corridoi e le connessioni ecologiche e le aree di criticità per la rete ecologica individuati nei PGT, gli elementi e i varchi della Rete Ecologica Regionale.

3.7.7.4 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.

3.7.7.4.1 *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.

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 IL SISTEMA FORESTALE LOCALE| Attitudini potenziali del bosco 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, le vette, i punti panoramici a testimonianza del fatto che un luogo di rilevanza storica, tradizionale, culturale viene valorizzato e completato da un adeguato corredo vegetazionale.

3.7.7.5 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.

3.7.7.5.1 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.

3.7.7.6 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:

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

3.7.7.7 Attitudine prevalente

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.

4 PIANIFICAZIONE DELLE RISORSE FORESTALI

4.1 Aspetti generali e obiettivi

Il PIF organizza le proprie determinazioni e il regolamento di attuazione, su due ambiti concettuali che attengono:

- Il primo alle attività selvicolturali e alla gestione dei terreni soggetti a vincolo idrogeologico, che riguardando essenzialmente le attività silvopastorali in senso stretto, che non hanno ricadute a livello urbanistico territoriale e che, per contro, possono introdurre deroghe alle norme forestali vigenti;
- Il secondo agli aspetti pianificatori di natura territoriale (relazioni con gli altri strumenti di pianificazione sovra o sott'ordinati, trasformazioni del bosco), che sono oggetto di specifica valutazione in ordine alla coerenza con il PTCP e che assumono valenza prescrittiva nei riguardi dei PGT comunali.

Tenuto conto dei caratteri dei soprassuoli forestali, della loro distribuzione sul territorio e delle scelte di governo territoriale e paesaggistico-ambientale formalizzate negli strumenti di pianificazione, dal PTCP ai PGT comunali, le scelte del PIF sono sostanzialmente finalizzate:

1. alla definizione di indirizzi selvicolturali, che tengono conto delle destinazioni selvicolturali assegnate dal PIF ai diversi soprassuoli e della necessità di:
 - regolare le dinamiche che determinano l'incidenza territoriale del bosco in termini di espansione e contrazione dei popolamenti;
 - assicurare adeguati livelli e standard di naturalità e di biodiversità;
 - integrare la gestione selvicolturale del bosco nelle politiche di tutela ambientale, idrogeologica e paesaggistica;
 - sviluppare le attività e le filiere economiche connesse alla gestione dei soprassuoli, siano esse strettamente forestali o finalizzate alla manutenzione ambientale e paesaggistica, alla produzione di energia e quant'altro;
2. alla definizione dei criteri per le trasformazioni e le compensazioni, e pertanto alla individuazione:
 - delle superfici boscate suscettibili di trasformazione;
 - degli ambiti da interessare a progetti di pianificazione di dettaglio;
 - delle aree suscettibili di interventi compensativi.

In ordine alla definizione degli indirizzi selvicolturali va anticipato come la "Carta delle destinazioni selvicolturali" a cui gli indirizzi si riferiscono, sia stata redatta a partire dall'individuazione dei boschi che esercitano principalmente funzioni pubbliche (boschi protettivi, a funzione naturalistica, di rilievo multifunzionale e paesaggistico), per i quali si

impongono limitazioni gestionali di varia natura, per arrivare successivamente all'identificazione dei boschi produttivi che possono essere gestiti senza particolari limitazioni.

Schema logico



Ai tratti di bosco a cui è riconosciuta la funzione “turistico-ricreativa e didattica” viene riconosciuta anche la possibilità di attivare una specifica gestione, mediante la predisposizione di un piano di gestione strettamente funzionale a questi obiettivi, al fine di tener conto delle specifiche necessità locali, sia nell’ambito dell’elaborazione degli strumenti di gestione territoriale (PGT - Piano dei Servizi), sia per soddisfare delle richieste private, considerate compatibili, come quelle che potrebbero essere avanzate nell’ambito di piani di gestione e di sviluppo di aziende agrituristiche. La “Carta delle destinazioni selvicolturali” pertanto è finalizzata a individuare i soprassuoli a cui si applicano diverse norme di gestione selvicolturale che sono declinate nel regolamento di attuazione e che possono integrare o sostituire le disposizioni del vigente Regolamento Regionale 5/2007.

In altri termini, attraverso la determinazione delle destinazioni selvicolturali, si creano i presupposti per rendere applicabili ed efficaci quelle norme selvicolturali/gestionali con cui viene assicurato il mantenimento del bosco nel miglior stato di funzionalità, rispetto alle funzioni assegnate e agli obiettivi di tutela.

Va ancora rilevato come l’individuazione di ambiti con diverse destinazioni selvicolturali derivi, in buona misura, dalla stima della “attitudine funzionale”, di cui s’è detto in precedenza e può prescindere dalla tipologia forestale che viene normata da regole selvicolturali generali che non tengono conto delle diverse destinazioni che possono essere attribuite alla stessa tipologia forestale.

In ordine alla definizione dei criteri per le trasformazioni e le compensazioni va sottolineato come le disposizioni normative precisino come gli interventi di trasformazione del bosco siano vietati, fatte salve le autorizzazioni rilasciate dalla Comunità Montana compatibilmente con la

conservazione della biodiversità, con la stabilità dei terreni, con il regime delle acque, con la tutela del paesaggio e con l'azione frangivento e di igiene ambientale esercitata dai popolamenti forestali.

A fronte di tali riferimenti, il PIF definisce il campo delle scelte e delle norme per la gestione dei boschi e le disposizioni che regolano la loro trasformazione. Queste, in particolare, tengono conto delle analisi relative al ruolo attualmente svolto dalle diverse coperture e delle destinazioni selvicolturali, assegnate dal PIF.

Va ricordato comunque come la delimitazione delle superfici boscate fatta dal PIF sia immediatamente prevalente rispetto agli atti di pianificazione locale (comma 3, art. 9, l.r. 27/2004) ma anche come il "Piano delle Regole" del PGT possa apportare «rettifiche, precisazioni e miglioramenti» a tali delimitazioni, a fronte di analisi di maggior dettaglio effettuate in fase di recepimento delle indicazioni del Piano di Indirizzo. Conseguentemente potranno conoscere "rettifiche, precisazioni e miglioramenti" anche le previsioni del PIF in ordine alla individuazione delle aree trasformabili e individuate come di preferenziale localizzazione degli interventi compensativi.

4.2 Indirizzi strategici

La revisione del Piano di Indirizzo Forestale tende a confermare gli indirizzi strategici già assunti dai precedenti Piani, aggiornandoli con la revisione del PTCP e con gli attuali orientamenti della Strategia Forestale Nazionale.

L'obiettivo generale di riferimento del PIF è quello di costruire e rafforzare le condizioni di gestione sostenibile delle foreste per migliorare la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici, conservare e tutelare la biodiversità e generare in modo equilibrato servizi ecosistemici da cui dipendono le comunità del territorio e la società allargata.

In senso più generale il Piano intende promuovere il riconoscimento del patrimonio forestale come risorsa e bene comune della società proponendo un progetto di sviluppo (in termini di obiettivi e di azioni) rivolto non solo a una migliore la gestione della risorsa forestale, ma anche alla ricostruzione di una relazione identitaria, consapevole e responsabile tra foreste e società, di cui l'integrazione tra gli aspetti economico, ecologico e sociale costituiscono fondamento.

Gli indirizzi strategici del PIF sono stati definiti sulla base delle destinazioni selvicolturali previste nel TUFF e così definiti:

➤ **A - Valorizzazione dell'attitudine protettiva diretta del bosco per la difesa del suolo e la tutela delle risorse idriche**

La particolare fragilità idrogeologica del territorio in un contesto globale dove gli eventi estremi (quali tempeste, smottamenti ed esondazioni) sono sempre più frequenti, si ritiene prioritaria la definizione di progetti selvicolturali e sistematori finalizzati alla valorizzazione della capacità protettiva esercitata dai soprassuoli boscati.

Il monitoraggio delle condizioni attuali delle foreste protettive e l'attuazione di progetti finalizzati alla protezione di versanti e alla tutela della risorsa idrica sono i principali focus sui quali sia la Comunità Montana, sia le amministrazioni comunali dovrebbero considerare attivamente nell'ambito dei propri strumenti decisionali e gestionali di governo del territorio.

➤ **B - Valorizzazione dell'attitudine naturalistica e paesaggistica del bosco come elemento strategico per la conservazione della biodiversità e la gestione del territorio.**

In un contesto di crisi ambientale il ruolo di foreste montane sane ed equilibrate è fondamentale per gli assetti territoriali e la protezione di strutture ed infrastrutture di interesse

umano, nonché per lo sviluppo sostenibile di un territorio significativamente antropizzato e per la fornitura di benefici e servizi di natura pubblica.

In particolare, il riconoscimento dell'importanza delle risorse forestali come luoghi di conservazione della diversità biologica e strutture di arricchimento della biodiversità paesaggistica, protezione diretta per la difesa del suolo, filtro naturale per le sorgenti a finalità umana, spazi di ricreazione e benessere per turisti, assegna alle superfici boscate un ruolo di primissimo piano nel contesto del territorio della Val Brembana.

Tale obiettivo è da porre in capo sia alla Comunità Montana, sia alle amministrazioni comunali nell'ambito dei propri strumenti decisionali di governo del territorio.

➤ **C - Valorizzazione dell'attitudine produttiva delle foreste come sistema economico per lo sviluppo delle economie del territorio.**

Alla luce dei cambiamenti dei mercati in atto, dovuti ad una diversa organizzazione a scala globale e alle innovazioni tecnologiche, vi è la necessità di costruire e sviluppare filiere forestali locali, strutturate ed integrate, capaci di fornire con regolarità materia prima, ma anche di organizzarsi in processi innovativi e in reti di impresa per fornire anche nuovi prodotti forestali nel settore della bioeconomia e della bioenergia, sia convenzionali legnosi e non legnosi, sia relativi a nuovi servizi economici. La capacità di valorizzazione economica delle risorse è il primo strumento per conseguire una efficace gestione forestale sostenibile.

Tale obiettivo coinvolge direttamente le imprese forestali, così come le segherie e le prime attività di trasformazione, anche artigianale, nonché molte amministrazioni comunali, in qualità di proprietari di vaste superficie, oltre ai privati che vanno coinvolti in forme di conduzione associata.

A questi potrebbero unirsi tutte quelle imprese che intendono valorizzare in termini economici i diversi servizi erogati dal bosco. Tutte le attività vanno poi accompagnate verso forme di integrazione e collaborazione operativa per costruire moderne relazioni di sviluppo.

➤ **D - Valorizzazione della funzione turistico-ricreativa del bosco come struttura di supporto al disegno del paesaggio ed allo sviluppo dell'attrattività turistica.**

Il bosco nel territorio della Valle assolve a due rilevanti funzioni di ordine culturale e sociale: da una parte come elemento costitutivo del paesaggio, pur in modo variabile da zona a zona; dall'altra come ambito di potenziale fruibilità ricreativa, didattica e turistica per tutti quegli utenti (turisti, villeggianti, ecc.) che ambiscono a ricercare zone di buona naturalità.

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

Tale obiettivo coinvolge le aziende agricole, le imprese dedicate a nuovi servizi (ricreativi, turistici, didattici, ecc.) ma anche le amministrazioni locali, le associazioni educative, culturali, sportive, ecc.

La revisione attuale orienta in modo significativo verso questi indirizzi, accompagnandoli con tre dimensioni specifiche:

1. L'integrazione con PTCP e PGT

Il PIF, in quanto piano di settore del PTCP, raccoglie le indicazioni del PTCP stesso e le declina per l'ambito forestale, fornendo nello stesso tempo orientamenti per i PGT a livello comunale.

In modo particolare tre sono gli ambiti in cui il PIF è chiamato a declinare gli obiettivi e le scelte del PTCP con ricaduta anche sulle scelte dei PGT:

- la valorizzazione della funzione paesaggistica e turistica del bosco, con le reti sentieristiche di accesso;
- L'attenzione allo sviluppo di connessioni ecologiche, salvaguardando i varchi di fondovalle e migliorando la vegetazione spondale dei fiumi in particolare nei tratti in corrispondenza dei centri abitati, nonché l'attenzione ad integrare gli spazi urbani con quelli rurali e a dare valore agli spazi aperti di transizione, nella logica sia di favorire la connessione ecologica con il restante territorio, ma anche di ricomporre assetti di paesaggio e di qualità del verde urbano che vadano nella direzione del miglioramento della qualità territoriale delle zone urbanizzate;
- la valorizzazione dei servizi ecosistemici forniti dalle risorse forestali, in termini sia di identificazione e quindi di riconosciuta consapevolezza che di possibilità di attuazione di forme di pagamento.

2. Lo sviluppo di azioni di governance

La complessità dell'attuale stato di organizzazione del settore, il numero elevato di stakeholders rappresentato sia da soggetti istituzionali, che da operatori economici, che dal mondo della società civile richiede uno sforzo impegnativo di raccordo e promozione di azioni condivise che vengano collocate in una dimensione unitaria e programmatica.

In particolare, si intende evidenziare la necessità:

- di sostenere tavoli territoriali di confronto tra enti, imprese, associazioni, portatori di interesse intorno all'attuazione delle strategie indicate dal Piano e delle azioni conseguenti;
- di promuovere accordi territoriali con amministrazioni, soggetti economici, mondo delle associazioni per conseguire gli obiettivi del presente piano;

- di promuovere e facilitare accordi di filiera economica tra i diversi soggetti, a partire dalle proprietà forestali, dalle imprese forestali, i Consorzi Forestali e gli utilizzatori;
- di supportare le amministrazioni comunali con strumenti semplici ma qualificati per la gestione, nel rispetto delle loro competenze istituzionali, del patrimonio forestale del territorio.

3. L'attuazione di azioni di monitoraggio

Nel contesto delle forti e veloci trasformazioni che interessano il territorio e tutti i settori, è necessario che le dinamiche dei cambiamenti siano monitorate per adeguare le scelte ai cambiamenti in corso o previsti.

È necessario quindi costruire un processo, semplice ma efficace e duraturo nel tempo, che aiuti a monitorare gli effetti del Piano e gli esiti delle azioni, anche durante il corso della loro attuazione, con indicatori di performance per valutare l'efficacia di interventi e delle strategie.

4.3 Linee guida di gestione forestale: i modelli colturali

Gli indirizzi strategici di gestione forestale sono espressi in termini di funzioni prevalenti al fine di promuovere la multifunzionalità del patrimonio (Decreto del 28 ottobre 2021).

Il migliore soddisfacimento della funzione assegnata ai diversi soprassuoli boscati può essere ottenuto 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 sono articolate 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;*
- *Indicazioni selvicolturali per l'adattamento ai cambiamenti climatici;*
- *Indicazioni selvicolturali per la tutela delle sorgenti ad uso idropotabile.*

4.3.1 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.

4.3.1.1 Obiettivi strategici

- Soddifacimento 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

4.3.1.2 Interventi incentivanti

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

4.3.1.3 Interventi compatibili

Ampie tagliate a geometria regolare.

4.3.1.4 Norme selvicolturali

È 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 categoria forestale:

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 aprì al turno; il turno minimo è di 15 anni. Non vi è obbligo di conversione per i cedui invecchiati.

Aceri-frassineti e aceri-tiglieti: possono 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. È vietato il taglio a raso.

Castagneti: possono 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: possono 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. È 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. È 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. È 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.

È 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.

4.3.2 Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine protettiva

I soprassuoli a cui è stata assegnata attitudine protettiva vegetano in ambiti 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.

4.3.2.1 Obiettivi strategici

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

4.3.2.2 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
- Interventi compatibili

- Utilizzazioni ordinarie solamente nel rispetto delle norme del PIF e delle NFR e applicate su piccole superfici
- Interventi incompatibili
- Taglio a ceduo semplice su ampie superfici
- Appesantimento dei versanti con invecchiamento dei soprassuoli

4.3.2.3 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.

4.3.3 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.

4.3.3.1 Obiettivi strategici

Mantenimento e il miglioramento dei parametri ecologico-forestali.

4.3.3.2 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'alto fusto

4.3.3.3 Interventi compatibili

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

4.3.3.4 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

4.3.3.5 Norme selvicolturali

Si applicano i modelli colturali previsti per i boschi di protezione, vedi paragrafo "2 - Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine protettiva" a pag. 117.

4.3.4 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.

4.3.4.1 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
- 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

4.3.4.2 Interventi compatibili

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

4.3.4.3 Interventi incompatibili

- Realizzazione di tagliate con contorno netto e rettilineo
- Rimboschimenti con resinose fuori areale e rinfoltimenti con specie esotiche

4.3.4.4 Norme selvicolturali

Si applicano i modelli colturali previsti per i boschi di protezione, vedi paragrafo "2 - Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine protettiva" al relativo paragrafo.

4.3.5 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.

4.3.5.1 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

4.3.5.2 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.

4.3.5.3 Interventi compatibili

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

4.3.5.4 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.)

4.3.5.5 Norme selvicolturali

Applicazione di modelli colturali analoghi a quelli per i boschi ad attitudine protettiva (vedi paragrafo "2 - Indirizzi selvicolturali per i boschi ad attitudine protettiva" a pag. 117) preferendo sempre il governo ad alto fusto ove possibile in base alle caratteristiche stazionali e del soprassuolo.

4.3.6 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'inghiaiamento.

- 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).

4.3.7 Indicazioni selvicolturali per l'adattamento ai cambiamenti climatici

Per selvicoltura adattiva si intendono gli interventi selvicolturali messi in atto con lo specifico scopo di consentire agli ecosistemi forestali di adattarsi alle nuove condizioni climatiche, minimizzando la perdita della capacità di erogare servizi ecosistemici.

L'incremento delle temperature medie registrate nei contesti montani alpini sta infatti determinando effetti ed impatti sulla vegetazione che, per quanto distribuiti su tempi lunghi, stanno già dando i primi esiti su scale temporali più brevi che in passato e già ora visibili e riscontrabili nell'arco di una generazione gestionale.

Stress cronici come siccità ed aridità, cambiamenti della composizione specifica (con le specie che tendono a migrare in alta quota e in ambienti più freschi), eventi estremi di disturbo e non isolati come incendi forestali e tempeste, a cui seguono spesso importanti attacchi fitosanitari, sono sempre più in aumento, provocando importanti fenomeni di moria diffusa e indebolimento dei popolamenti.

In attesa di sviluppare strumenti per stimare la sensibilità delle foreste ai disturbi e indicatori per valutare la loro vulnerabilità alla trasformazione, nonché per comprendere operativamente quali modalità gestionali sono più adeguate per consentire ai sistemi forestali di adattarsi alle nuove condizioni, si ritiene necessario che l'approccio alla gestione forestale debba essere strettamente integrato da queste nuove attenzioni.

4.3.7.1 Obiettivi strategici

Migliorare l'adattabilità e la resilienza delle foreste attraverso interventi che promuovano una maggiore diversità ed eterogeneità dei popolamenti.

4.3.7.2 Interventi incentivati

Riprendendo il quadro degli obiettivi indicati per la gestione adattiva si individuano di seguito gli interventi da prevedere.

Migliorare le condizioni idriche dei suoli e dei soprassuoli
Diradamento dei popolamenti per migliorare l'equilibrio idrico e la ritenzione idrica
<p>Il diradamento dei popolamenti è lo strumento per regolare la competizione per le risorse tra gli individui. Nel caso della selvicoltura adattativa la finalità è quella di ridurre la vulnerabilità dei popolamenti ed aumentare la resistenza alle condizioni di siccità.</p> <p>Diversi studi evidenziano i risultati di questa pratica, ma anche la sua variabilità in funzione di fattori locali, che vanno quindi identificati rispetto alla composizione del soprassuolo, all'intensità ed alla tipologia di diradamento.</p> <p>La mancanza di una regola di carattere generale non toglie comunque interesse al tentativo di definire modalità gestionali per i diversi popolamenti, con attenzione continua allo sviluppo dei risultati della ricerca per apprendere ed applicare, quasi in tempo reale, i diversi modelli e proposte che via via potranno essere messe a punto.</p>
Interventi integrativi per la conservazione dell'equilibrio idrico del suolo
<p>Appartengono a questo campo diversi interventi che devono essere attuati in modo da aiutare a preservare o migliorare il microclima forestale e l'approvvigionamento idrico del suolo.</p> <p>Tra questi si citano le modalità di raccolta del legname con particolare attenzione all'uso dei mezzi meccanici ed alla protezione del suolo; la corretta modalità di realizzazione di piste forestali con idoneo sgrondo delle acque che possano ritornare in falda; l'incremento di legno morto poiché può trattenere quantità significative di acqua; la chiusura dei drenaggi; la riattivazione delle brughiere forestali, così come una valutazione più generale del regime di gestione dell'acque a scala di paesaggio.</p>
Incrementare e migliorare la diversità e la complessità dei popolamenti, sotto l'aspetto genetico, della composizione specifica, strutturale, spaziale
Promozione della complessità e aumento della diversità strutturale
<p>Una comunità forestale complessa, a elevata biodiversità funzionale e strutturale, è quella maggiormente in grado di conservare la funzionalità in ambienti sottoposti a forti stress ambientali.</p> <p>Si tratta peraltro di passare dalla prospettiva di una foresta ad alta ricchezza specifica, che potrebbe rivelarsi funzionalmente debole e incapace di fronteggiare il disturbo, ad una foresta che sia ad alta ricchezza funzionale. In questo senso, la selvicoltura adattativa intende</p>

promuove un alto grado di diversità strutturale e d'integrazione funzionale; la promozione dei processi di rinnovazione gamica e il sostegno dei processi di autorganizzazione; il rispetto di livelli minimi di consistenza in termini di biomassa. Tali attenzioni appaiono necessari soprattutto per quelle formazioni che hanno subito cospicui impoverimenti in termini di consistenza e biodiversità compositiva, strutturale e funzionale.

In questa direzione vanno poste particolari attenzioni anche negli interventi di conversione del bosco ceduo in alto fusto e laddove si rende necessario procedere con nuovi impianti per cercare le condizioni di boschi misti, più equilibrati e resistenti, o addirittura dove si voglia procedere alla integrazione o sostituzione di specie ritenute non più adatte nel contesto in cui crescono (es. peccete secondarie su versanti ripidi in esposizione meridionale).

Simile attenzione va posta laddove si voglia favorire attraverso la rinaturalizzazione in presenza di idonee piante portaseme di specie adeguate alle condizioni climatiche in cambiamento, il ricambio di popolamenti in crisi e in condizioni precarie.

I processi naturali infatti portano anche ad un aumento della diversità strutturale. Vanno rispettate e favorite quindi le combinazioni a mosaico, nello spazio e nel tempo, delle diverse strutture e fisionomie.

In tal modo si dovrà tendere a:

- aumentare la ricchezza delle specie arboree attraverso tagli di rigenerazione variabili, anche attraverso piantagioni di arricchimento dove necessario per sollecitare il dinamismo stazionale, con la necessaria attenzione a controllare l'impatto degli ungulati;
- conservare e aumentare la diversità genetica attraverso la rigenerazione naturale o l'apporto di nuovo pool genici con la tecnica della migrazione assistita, selezionando e mescolando le provenienze idonee. Pur non essendo una strategia a breve termine, la valorizzazione della componente genetica costituisce una risorsa fondamentale nell'approccio alla gestione adattiva;
- aumentare la diversità strutturale attraverso l'adozione di più modalità gestionali localmente applicate in relazione alle micro-condizioni spazialmente diverse delle stazioni, utile soprattutto nelle condizioni di perpetuazione dei soprassuoli con funzione protettiva;
- in caso di impianti, privilegiare anche specie con tempi fenologici diversi (es. fioritura, fruttificazione, fogliazione, ecc) per fornire le risorse necessarie in un arco

di tempo più lungo alla fauna selvatica;

- conservazione di singoli alberi di specie non comuni per mantenere la loro presenza nel paesaggio.
- aumento della quantità di legno morto

Il legno morto contribuisce notevolmente alla diversità biologica e all'eterogeneità delle foreste e quindi influisce positivamente sulla resilienza forestale, cioè contribuisce alla regolazione del microclima nelle foreste grazie alla sua capacità di accumulo di acqua e ai suoi effetti positivi sulla formazione di humus, sui cicli energetici e nutritivi e la rigenerazione delle piante legnose.

Il terzo inventario forestale nazionale ha stimato che la quantità di legno morto nelle foreste alpine è in media di m³/ha nel 2015, con un importante aumento rispetto ai dati precedenti.

Sarebbe però necessario distinguere, a scala di popolamento, la distribuzione della quantità media di legno morto per categorie, per provare a orientare la gestione forestale all'arricchimento delle classi meno rappresentate (per esempio legno morto di latifoglie in piedi).

Destinare superfici alla evoluzione naturale

Aumento della superficie delle foreste non gestite

Superfici lasciate alla libera evoluzione costituiscono riserve di biodiversità in cui migliora l'integrità ecologica e funzionale dell'ecosistema.

Idonee aree vaste di foreste di cui si riconosce l'importanza per la protezione e l'adattamento al clima consentono lo sviluppo di ecosistemi adattati a lungo termine e supportano i processi di adattamento naturale in risposta ai cambiamenti climatici.

Invecchiamento di alberi e foreste

Attualmente la percentuale di foreste vecchie (>150 anni) è da ritenersi una piccola percentuale della superficie forestale totale, nonostante probabilmente si possa osservare un aumento nell'ultimi mezzo secolo.

Secondo diversi studi vaste aree di vecchie foreste con continuità di habitat possono attenuare meglio gli estremi climatici rispetto alle foreste più giovani essendo le foreste più vecchie anche più resistenti al calore e alla siccità grazie alla loro elevata complessità funzionale e strutturale diversità avendo generalmente più biomassa e reti di radici più estese, che consentono loro di immagazzinare maggiori quantità di acqua e di accedere

meglio alle risorse idriche disponibili. Inoltre, sembra che anche le foreste più vecchie e quelle in fase di decadimento abbiano effetti positivi sulla diversità degli habitat e ospitino specie animali, vegetali e fungine ben adattate, a seconda delle strutture specifiche dell'habitat.

Sembrerebbe quindi necessario incrementare i turni di talune tipologie forestali (quelle per altro al momento in condizioni di coerenza con i tipi vegetazionali potenziali), ma anche continuare a monitorare le condizioni per comprendere nel tempo evoluzioni e dinamiche.

Adottare forme di gestione selvicolturale più attente alla conservazione di buone condizioni vegetative (conversioni, matricinature a gruppi, riduzione dei turni di taglio, ecc.)

Riduzione dei turni di taglio

In corrispondenza soprattutto a contesti in cui le specie sono fuori areale (abete rosso e castagno in particolare) e risentono oggettivamente degli effetti dei cambiamenti climatici, si suggerisce la riduzione dei turni di taglio e l'anticipo della messa in rinnovazione al fine di evitare il collasso generale dei popolamenti, aiutare progressivamente con interventi distribuiti nello spazio e nel tempo l'evoluzione verso nuovi consorzi ecologicamente più stabili, modellare soprassuoli più idonei alle nuove condizioni vegetative.

Matricinatura a gruppi

Dove il ceduo viene conservato per finalità produttive può essere favorita, in accordo con le norme regolamentari, la matricinatura a gruppi soprattutto su aree di versante, con la funzione di garantire adeguate condizioni di stabilità alle matricine che spesso, in caso di isolamento, sono oggetto di schianti, tenuto conto delle forme troppo esili a seguito di condizioni di sviluppo non adeguate.

Monitorare nel tempo l'evoluzione dello stato dei boschi, non solo per gli aspetti sanitari, ma anche per le condizioni relative allo sviluppo della rinnovazione.

Attuazione di un monitoraggio di aree interessate da fenomeni riconducibili ai cambiamenti climatici per seguirne l'evoluzione e la capacità di risposta degli ecosistemi forestali

Monitoraggio della rinnovazione nel tempo attraverso un ampio gradiente ecologico per rilevare i processi di cambiamento delle comunità forestali
Incontro periodico con ricercatori forestali sul tema degli impatti dei cambiamenti climatici sulle foreste e sulle modalità di nuova gestione forestale
Sviluppare strumenti per stimare la sensibilità delle foreste ai disturbi e indicatori per valutare la sua vulnerabilità alla trasformazione
Redazione di specifico piano di gestione forestale adattiva che individui nel territorio
le aree e le tipologie più sensibili ai cambiamenti climatici e provi a determinarne le modalità di intervento possibili;
luoghi più freschi e umidi (quindi potenzialmente meno disturbati dal cambio climatico) distribuiti nel territorio, come isole di protezione e rivegetazione;
aree da identificare come indisturbate dall'uomo, da orientare alla costituzione di "foreste vetuste", al fine di preservare condizioni di naturalità e di riferimento per monitorare nel tempo i cambiamenti e i processi in atto;
Aree con elevata diversità, tipi di vegetazione unici o altri attributi desiderabili che possono essere proposti ad evoluzione naturale.
Redigere un protocollo di intervento e di procedure operative da adottare contro eventi che causano importanti danni da tempesta, identificando le misure immediate da prendere contro l'evento e la prevenzione dei danni secondari;
Redazione di un documento operativo per definire modalità, ruoli, soggetti di intervento in casi di calamità che interessano le foreste, da condividere con tutti gli operatori del settore (proprietà, ditte boschive, ditte di prima trasformazione, enti locali, organi della protezione civile, ecc.)

4.3.7.3 Norme selvicolturali

In situazioni con l'abete rosso fuori stagione, anticipare i turni di taglio e favorire il cambiamento di specie. In generale nelle condizioni più critiche adottare turni più brevi su superfici minori. Questo consente di non destabilizzare il sistema nel contesto di problemi di stress idrico e di adattare le scelte selvicolturali ai cambiamenti del rischio climatico.

4.3.8 Indirizzi selvicolturali per la gestione delle superfici forestali per la protezione di fonti idropotabili

La gestione forestale del bosco esercita un influsso notevole sulla quantità e la qualità dell'acqua di percolazione e di conseguenza anche sull'acqua potabile nei bacini di captazione. Questo costituisce un importante servizio nel fornire acqua potabile di qualità, senza particolari necessità di trattamenti. La protezione dei punti di captazione di acque idropotabili costituisce pertanto uno specifico tutto particolare della gestione forestale, in un contesto come quello della Val Brembana in cui la distribuzione in foresta delle sorgenti idropotabili è numerosa.

4.3.8.1 Obiettivi strategici

Garantire una copertura continua nello spazio e nel tempo di popolamenti eterogenei e misti, ben strutturati e diversificati, nonché la loro vitalità rispetto alle influenze esterne ed interne e la capacità di svolgere in modo continuo e sostenuto le funzioni che ad essi sono richieste. In particolare, occorre tendere verso boschi misti e, in generale, boschi di latifoglie e favorire fustaie irregolari per piccoli gruppi o pedali, con rinnovazione naturale.

4.3.8.2 Interventi compatibili

- Tagli di diradamento o utilizzazione su piccole superfici (3.000 mq - max 5.000 mq per una lunghezza max sulla pendenza di 50 m.) per diversificare la composizione specifica e la struttura (Tagli di curazione con periodo di intervento di 10-12 anni);
- Conversione in altro fusto, tranne che per i tipi forestali non adatti;
- Allestimento dei depositi di cantiere al di fuori delle superfici di salvaguardia e tutela.

4.3.8.3 Interventi non compatibili

- Tagli superiori a 5.000 mq e troppo lunghi in pendenza;
- Operazioni di taglio ed esbosco in corrispondenza di suoli saturi d'acqua;
- Uso di lubrificanti non ecologici per macchine ed attrezzature;
- Accatastamento o abbruciamento di legname e residui vegetali in corrispondenza delle aree di tutela;
- Utilizzo di insetticidi o fungicidi per il legname abbattuto;
- Apertura di strade o piste forestali nelle aree di salvaguardia e tutela.

4.4 Azioni di piano e progetti strategici

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 raggruppate in 5 categorie omogenee (pratiche selvicolturali, interventi infrastrutturali, sistemazioni idraulico-forestali, sostegno all'alpicoltura, iniziative immateriali - culturali e innovative).

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.

4.4.1 Programma delle azioni

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.

4.4.1.1 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.

4.4.1.2 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.

4.4.1.3 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.

4.4.1.4 Modalità di attuazione

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

- **Informazione;**
- **Assistenza tecnica;**
- **Interventi dimostrativi;**
- **Incentivi e contributi;**

- **Formazione;**
- **Studi e ricerche;**
- **Monitoraggio.**

5 SINTESI E PIANIFICAZIONE

5.1 Programma delle azioni

Il programma delle azioni declina gli interventi che il PIF ritiene di dover lanciare per valorizzare le attitudini e le funzioni dei boschi e definisce le modalità con cui la Comunità Montana persegue la tutela e la valorizzazione delle risorse silvo-pastorali e lo sviluppo del settore economico ad esse connesso.

Le azioni di piano e le proposte progettuali sono rappresentate nell'analogo documento cartografico "Carta delle azioni di piano e proposte progettuali" che rende conto anche della distribuzione sul territorio.

Le azioni attengono sia ad attività materiali, che potranno essere avviate direttamente dalla Comunità Montana o da altri soggetti e operatori del settore, sia ad attività immateriali.

Di seguito si rende conto delle singole azioni che andranno declinate e progettate puntualmente in fase attuativa del PIF, qualora si verifichino le condizioni amministrative, tecniche e finanziarie che le possano rendere effettivamente attuabili. **I dettagli relativi ad ogni singola azione sono disponibili nell'allegato I "Quaderno delle azioni".**

5.1.1 A - Valorizzazione dell'attitudine protettiva diretta del bosco per la difesa del suolo e la tutela delle risorse idriche

1) Pratiche selvicolturali	2) Interventi infrastrutturali	3) Sistemazioni idraulico-forestali	4) Interventi a sostegno dell'alpicoltura	5) Iniziative culturali - innovative (azioni immateriali)
Interventi selvicolturali nei versanti oggetto di dissesti reale o potenziali	Infrastrutture per prevenzione e lotta agli incendi boschivi	Opere di difesa del suolo - sistemazioni idraulico-forestali dei versanti con opere di ingegneria naturalistica	Riqualificazione del cotico e azioni di contenimento dell'erosione	Diffusione di buone pratiche
Interventi colturali a tutela della funzionalità del reticolo idrografico	Infrastrutture ed interventi per la protezione da fenomeni valanghivi			Assistenza tecnica e formazione alle imprese operanti nel settore delle sistemazioni idraulico-forestali
Ricostituzione forestale nei boschi percorsi da calamità naturali	Opere di protezione della rete viaria e dei centri abitati (reti paramassi, ecc.)			Sviluppo di strumenti sovralocali di gestione: procedure ed indirizzi in casi di eventi estremi a danno dei boschi

				Attivazione di un sistema di monitoraggio e prevenzione dei fenomeni di dissesto
--	--	--	--	--

5.1.2 B - Valorizzazione dell'attitudine naturalistica e paesaggistica del bosco come elemento strategico per la conservazione della biodiversità e la gestione del territorio

1) Pratiche selvicolturali	2) Interventi infrastrutturali	3) Sistemazioni idraulico-forestali	4) Interventi a sostegno dell'alpicoltura	5) Iniziative culturali - innovative (azioni immateriali)
Miglioramento strutturale e valorizzazione ecologica dei boschi a prioritaria valenza naturalistica e paesaggistica	Non previsti	Non previsti	Contenimento della colonizzazione forestale e ripristino delle superfici pascolive in quota	Diffusione di buone pratiche
Tutela e conservazione dei boschi vetusti e degli alberi di pregio			Razionalizzazione dei pascoli e delle attività alpicolturali in una logica di Servizi Ecosistemici	Diffusione della cultura dei Servizi Ecosistemici e attivazione di processi di PES
Tutela e conservazione dei boschi prossimi alle risorse idriche (sorgenti, punti captazione, acquedotti, ecc)			Sviluppo di progetti sulla cultura dei servizi ecosistemici e PES	
Tutela e conservazione della vegetazione lungo il reticolo idrografico			Attivazione di progetti di ricerca, studi, tirocini, tesi di laurea e divulgazione della conoscenza	
Miglioramenti ambientali e forestali a fini faunistici			Promozione di codici di comportamento coerenti con la GFS, e promozione di tali nei comuni del territorio	
Gestione dei popolamenti di abete rosso				

5.1.3 C - Valorizzazione dell'attitudine produttiva delle foreste come sistema economico per lo sviluppo delle economie del territorio

1) Pratiche selvicolturali	2) Interventi infrastrutturali	3) Sistemazioni idraulico-forestali	4) Interventi a sostegno dell'alpicoltura	5) Iniziative culturali - innovative (azioni immateriali)
Gestione Forestale Sostenibile delle Fustaie produttive	Miglioramento accessibilità dei soprassuoli produttivi - apertura di nuova viabilità silvo-pastorale	Non previsti	Miglioramenti agronomici delle superfici d'alpeggio	Sostegno ai progetti di utilizzo a scala locale delle biomasse legnose a fini energetici e promozione di piccoli impianti per il riscaldamento di edifici pubblici
Gestione Forestale Sostenibile dei Cedui produttivi	Manutenzione straordinaria della viabilità silvo-pastorale		Miglioramento delle strutture di alpeggio	Indagini di fattibilità della certificazione forestale sostenibile (es FSC e PEFC)
Interventi di cambio di forma di governo (conversioni)	Interventi a supporto delle filiere locali (progetto biomasse - locali di stoccaggio, piccole centraline o caldaie, ecc.)		Apertura di nuova viabilità agro silvo-pastorale	Sostegno ai Consorzi Forestali quali soggetti comprensoriali di gestione attiva del patrimonio silvo pastorale
Interventi di difesa fitosanitaria (contenimento pullulazioni)	Interventi a supporto della filiera bosco legno (segherie di valle, ecc.)		Manutenzione della viabilità silvo-pastorale	Assistenza tecnica e formazione alle imprese di trasformazione interessate all'impiego del legno locale
Interventi di sperimentazione colturale (es progetto <i>Pseudotsuga douglasii</i>)				Assistenza tecnica e formazione alle imprese boschive
				Sostegno all'introduzione di nuovi strumenti tecnici di supporto alla gestione delle risorse forestali (Foreste 4.0)
				Costruire opportunità di coinvolgimento delle proprietà frammentate e silenti, attraverso forme associative (es. ASFO), consortili, convenzionate, o tramite le procedure previste dal TUFF

				Promozione e informazione presso le amministrazioni pubbliche e i cittadini sul GPP e sull'uso di materiale legnoso derivante da processi sostenibili
				Promozione di codici di comportamento coerenti con la GFS, e promozione di tali nei comuni del territorio

5.1.4 D - Valorizzazione della funzione turistico- ricreativa del bosco come struttura di supporto al disegno del paesaggio ed allo sviluppo dell'attrattività turistica

1) Pratiche selvicolturali	2) Interventi infrastrutturali	3) Sistemazioni idraulico-forestali	4) Interventi a sostegno dell'alpicoltura	5) Iniziative culturali - innovative (azioni immateriali)
Interventi di buona gestione della vegetazione lungo la rete escursionistica	Manutenzione della viabilità silvo-pastorale a fini multipli	Messa in sicurezza delle aree ad elevata fruizione e della rete escursionistica	Coinvolgimento degli alpeggi in progetti di fruizione e turismo	Promozione della rete sentieristica e del patrimonio ambientale a vocazione turistica
Progetti di gestione a finalità estetica dei soprassuoli forestali ad elevata fruizione	Realizzazione di segnaletica e punti sosta per escursionisti		S	Sostegno lo sviluppo di nuove imprese di servizi forestali legati al benessere, alla salute, al turismo
Rete dei Boschi ricreativi - gestione selvicolturale a finalità fruttive e didattico educative				Coordinamento di ricerche, studi, tirocini, tesi di laurea e pubblicazione dei risultati
				Promozione e divulgazione coordinata del patrimonio forestale della comunità montana e del Parco delle Orobie

5.2 Trasformazione del bosco

Con riferimento all'art. 4 del D. Lgs. 34/2018 "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 dovranno normalmente essere compensati 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 al Regolamento di Attuazione.

5.2.1 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.

5.2.2 Tipologie di trasformazioni ammesse

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 precisione 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 precisione provinciale, regionale o a livello di norma	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

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 PIF individua:

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

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 "Tav. 13 - Carta delle trasformazioni ammesse" 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 nel Regolamento 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).

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 (Tav. 13 - Carta delle trasformazioni 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 Tav. 13, 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.

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.

5.2.3 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) Boschi da seme individuati in RE.BO.LO;
- d) nelle stazioni con tipi forestali rari a livello regionale e tipi forestali appartenenti ai tipi "climax", che nel territorio dell'ente forestale sono rari o scarsamente rappresentati (< al 5 %);
- e) 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 di Governo del Territorio 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 Tav. 13. 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.

Al fine di omogenizzare i rapporti di compensazione dei 4 Piani vigenti sono stati utilizzati come riferimento quelli dell'Alta Valle Brembana.

5.2.4 Disciplina della trasformabilità dei boschi a delimitazione areale

Il Piano di Indirizzo Forestale indica che le trasformazioni a finalità naturalistica e paesaggistica sono consentite per perseguire gli obiettivi di miglioramento ambientale definiti dal PIF e dai diversi strumenti di gestione ambientale presenti sul territorio (piani di gestione dei Siti Natura 2000, progetti di miglioramento e di riqualificazione ambientale previsti alla scala comunale,

piani di gestione del verde, ecc.) o per migliorare, sotto il profilo paesaggistico, la percezione e il ruolo di siti di particolare interesse.

Queste trasformazioni, finalizzate a migliorare la funzione naturalistica del popolamento arboreo, l'apertura di radure che migliorino la funzione ecotonale, l'apertura di varchi e spazi per formare ambiti con orizzonti aperti e con visivi, o quant'altro, non sottendono un diverso assetto urbanistico dei luoghi, che mantengono l'originaria classificazione e disciplina normativa.

Le trasformazioni ordinarie a delimitazione areale comprendono inoltre interventi finalizzati al recupero delle superfici agricole e allo sviluppo dell'agricoltura di montagna, interventi per la valorizzazione paesaggistica dei luoghi, nonché interventi finalizzati alla valorizzazione delle qualità naturalistiche dei boschi e all'incremento della biodiversità.

Tali trasformazioni sono finalizzate allo svolgimento dell'attività primaria in collina e montagna e consistono nel recupero di superfici in passato stabilmente utilizzate a fini agricoli, colonizzate dal bosco in epoca recente (dopo il 1985) e da destinare all'agricoltura non intensiva (vite, prati, prato-pascoli, pascoli, erbai di piante officinali, frutteti non specializzati, coltivazioni biologiche, etc.) fino ad un massimo di 20.000 mq contigui senza ulteriore cambio di destinazione né realizzazione di edifici per almeno 20 anni. In tali aree sono altresì ammesse le trasformazioni del bosco conseguenti all'attuazione di interventi previsti dai Piani di gestione dei Siti NATURA 2000 e gli interventi di trasformazione finalizzati alla conservazione della biodiversità previsti dai piani faunistico venatori.

La trasformazione non può essere concessa in boschi oggetto di miglioramento con fondi pubblici nei precedenti cinquanta anni, compresi gli interventi compensativi.

In conformità a quanto previsto dalla normativa regionale vigente, le trasformazioni ordinarie a delimitazione areale per fini agricoli non sono consentite nelle tipologie forestali rare e, in particolare, nelle mughete, tale divieto vale anche per i boschi da seme.

Le trasformazioni di tipo areale sono ammesse:

- nei boschi trasformabili a delimitazione areale, come di seguito elencate, individuate nella Tav. 13 "Carta delle trasformazioni ammesse";
- nei boschi trasformabili a delimitazione esatta".

Gli interventi di trasformazione del bosco finalizzati all'esercizio dell'attività agricola, realizzati nei "boschi soggetti a trasformazione ordinaria a delimitazione areale", che rispettano tutte le seguenti condizioni:

- a) sono relativi a boschi di neoformazione (ossia a boschi creatisi spontaneamente su terreni ex agricoli dopo il 1985);
- b) non sono comprese in boschi con dissesti in base alle relative tavole di piano;
- c) non prevedono la realizzazione di opere civili né di impermeabilizzazione del suolo per un periodo di almeno vent'anni (mediante registrazione e trascrizione del divieto di qualsiasi edificazione o impermeabilizzazione del suolo sui registri dei beni immobiliari);
- d) sono esonerati dall'esecuzione di interventi compensativi ai sensi dell'art. 32 delle NTA

sono considerati "interventi di irrilevante impatto sulla stabilità idrogeologica dei suoli" ai sensi dell'art. 44 comma 6 lettera b) della l.r. 31/2008 e pertanto esonerati dal rilascio dell'autorizzazione idrogeologica.

Ai sensi dell'art. 149 del d.lgs. 42/2004 sono altresì esonerati dal rilascio dell'autorizzazione paesaggistica, come disposto dal paragrafo 4.12 della d.g.r 9/2727/2011 e dal paragrafo 1.4.a. della d.g.r.8/675/2005 e s.m.i.»

5.2.5 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 dei rapporti di compensazione.

Interventi compensativi e carta delle superfici destinate a compensazioni

Costituiscono intervento compensativo le azioni di seguito riportate.

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, purché 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, ...)

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.