



PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE

COMUNITA' MONTANA VALLE BREMBANA

DEL AZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

RAPPORTO AMBIENTALE

Committente:

Comunità Montana Valle Brembana

A cura di:



Studio ForST Network



**COMUNITÀ MONTANA
VALLE BREMBANA**

In collaborazione con:

Ecosapiens di Cooperativa sociale l'Ovile



Revisione	data	Descrizione modifiche
Versione 01	06 novembre 2023	
Versione 02	05 giugno 2024	Recepimento osservazioni 2^ Cds
Versione 03	01 dicembre 2025	Recepimento osservazioni 3^ Cds

Comunità Montana Valle Brembana - Via Don Angelo Tondini, 16 - 24014 PIAZZA BREMBANA (BG)
Tel 0345-81177

cmvb13@valbrembana.info - www.vallebrembana.com

Tecnico incaricato:

Nicola Gallinaro - dottore forestale



Gruppo di lavoro Studio ForST Network:

Linda Zanetti - pianificatrice territoriale

Samuele Bettinsoli - dottore forestale

Angela Gatti - dott.ssa in biologia ambientale e agrotecnico laureato

Giulia Lorenzon - dottore forestale



Soggetto Proponente VAS:

Comunità Montana Valle Brembana - Presidente

Autorità Procedente VAS:

Comunità Montana Valle Brembana – Responsabile Area Tecnica – Arch. Gotti Angelo

Autorità Competente VAS:

Comunità Montana Valle Brembana – Istruttore Direttivo – Dott. For. Merati Massimo

Tecnico incaricato VAS:

Nicola Gallinaro – dottore forestale

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	1
1.1	PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI SULLA VAS.....	2
1.2	OBIETTIVI GENERALI DI PROTEZIONE AMBIENTALE.....	3
2	ARTICOLAZIONE DEL PROCESSO DI VAS.....	4
2.1	L'APPROCCIO ALLA PIANIFICAZIONE PARTECIPATA.....	7
3	CONTENUTI DEL PIANO: STRATEGIE E INDIRIZZI GENERALI.....	9
3.1	VALIDITÀ DEL PIANO E MOTIVAZIONI.....	9
3.2	OBIETTIVI DI PIANO.....	10
3.3	LA STRUTTURA DEL PIANO.....	11
3.4	ANALISI FORESTALE.....	13
3.5	STIMA DEI VALORI DEL BOSCO - ATTITUDINI POTENZIALI (FUNZIONI) DEI SOPRASSUOLI.....	14
3.6	INDIRIZZI STRATEGICI.....	15
3.7	MODELLI COLTURALI.....	16
3.8	TRASFORMAZIONI DEL BOSCO E INTERVENTI COMPENSATIVI.....	17
4	ANALISI E DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE.....	19
4.1	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	21
4.2	QUALITÀ DELL'ARIA.....	21
4.3	QUALITÀ DELLE ACQUE ED ECOSISTEMI ACQUATICI.....	25
4.4	RISCHIO IDRAULICO ED IDROGEOLOGICO.....	30
4.5	USO DEL SUOLO E URBANIZZAZIONE.....	32
4.6	ATTIVITÀ ECONOMICHE.....	36
4.7	RIFIUTI.....	38
4.8	RUMORE.....	39
4.9	ENERGIA.....	42
4.10	NATURA, CONSERVAZIONE E BIODIVERSITÀ.....	43
4.11	PAESAGGIO E BENI PAESAGGISTICI.....	44
4.12	IDENTIFICAZIONE AREE CRITICHE.....	45
4.13	INQUADRAMENTO DELLA DIFFUSIONE DELLE SPECIE ALLOCTONE VEGETALI E ANIMALI - VERSIONE PERFEZIONATA.....	46
4.14	RAPPORTO TRA PIF E CONTESTO AMBIENTALE.....	47
4.15	DEFINIZIONE DEGLI INDICATORI.....	48
5	RAPPORTO CON I SITI NATURA 2000 E STUDIO DI INCIDENZA.....	52
6	VALUTAZIONE DELLA COERENZA ESTERNA.....	54
6.1	OBIETTIVI GENERALI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE.....	55
6.2	RAPPORTI TRA PIF E PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE DELLA PROVINCIA DI BERGAMO.....	60
6.3	RAPPORTI TRA PIF E PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO OROBIE BERGAMASCHE.....	66
6.4	RAPPORTI TRA PIF E PIANO CAVE.....	67
6.5	RAPPORTO TRA PIF E PIANO FAUNISTICO - VENATORIO PROVINCIALE.....	67
6.6	RAPPORTI TRA PIF E PIANO DELLA VIABILITÀ AGRO-SILVO-PASTORALE.....	68



6.7	RAPPORTI TRA PIF E STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI	68
6.8	RAPPORTO TRA PIF E PIANI DI ASSESTAMENTO FORESTALE	70
	RAPPORTI TRA PIF E PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)	73
6.9	RAPPORTI TRA PIF E PIANI DI GESTIONE DEI SITI DI RETE NATURA 2000	74
7	VALUTAZIONE DELLA COERENZA INTERNA.....	76
8	ANALISI DI CONTESTO E VALUTAZIONE DELLE CRITICITÀ- EFFETTI SULL'AMBIENTE CONSEQUENTI ALL'ATTUAZIONE DEL PIANO.....	79
8.1	MATRICE DI VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE.....	79
8.2	FOCUS EFFETTI IN AREE CRITICHE	80
8.2.1	AREE PROTETTE.....	80
8.2.2	AREE DI INTERFACCIA URBANO-BOSCO E RISCHIO INCENDI	81
8.2.3	CORRIDOI DI DIFFUSIONE DELLE SPECIE ALIENE INVASIVE (IAS)	81
8.2.4	SENSIBILITÀ IDROGEOLOGICA E COMPATIBILITÀ DELLA VIABILITÀ (VASP)	81
9	EVOLUZIONE PROBABILE IN ASSENZA DI PIANO	82
9.1	SCENARIO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO	82
9.2	SCENARIO ECONOMICO PRODUTTIVO	82
9.3	SCENARIO SULL'EVOLUZIONE DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E GOVERNANCE 83	
10	ALTERNATIVE ALLA SCELTA ADOTTATA	84
10.1	MISURE PER LA RIDUZIONE E LA COMPENSAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI NEGATIVI.....	85
11	MONITORAGGIO SULL'ATTUAZIONE DEL PIANO: INDICATORI DI PERFORMANCE E DI INCIDENZA	86
12	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	90
	ALLEGATO 1 - MATRICE DI VALUTAZIONE.....	92

1 INTRODUZIONE

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 con capogruppo il Dott. Nicola Gallinaro per la redazione della Variante del Piano di Indirizzo Forestale della Comunità Montana Valle Brembana, del relativo Piano della Viabilità Agro-Silvo-Pastorale, del relativo studio di incidenza e per il supporto all'Ente per l'espletamento delle procedure di VAS.

A partire dal 02 aprile 2007, a seguito della approvazione della DCR 13 marzo 2007 n° VIII/351 – "Indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi" è stata specificata l'obbligatorietà del processo di Valutazione Ambientale Strategica per i Piani di Indirizzo Forestale per questo motivo con Deliberazione di Consiglio Direttivo n. 7/27 del 22.10.2008, la Comunità Montana Valle Brembana ha ufficializzato l'attivazione della procedura di VAS secondo lo schema metodologico-procedurale previsto dalla D.G.R. 8/6420 del 27.12.2007.

L'applicazione della direttiva 2001/42/CE e l'introduzione della valutazione ambientale di piani e programmi nel nostro ordinamento comportano un significativo cambiamento nella maniera di elaborare tali documenti in quanto essi devono:

- permettere la riflessione sul futuro da parte di ogni società e dei suoi governanti e nel contempo aumentare sensibilmente la prevenzione, evitando impatti ambientali, sociali ed economici negativi;
- essere effettuata il più a monte possibile, durante la fase preparatoria del P/P e anteriormente alla sua adozione o all'avvio della relativa procedura legislativa;
- essere integrata il più possibile nel processo di elaborazione del P/P;
- accompagnare il P/P in tutta la sua vita utile ed oltre attraverso un'azione di monitoraggio.

Il **Rapporto Ambientale** costituisce uno degli elaborati obbligatori previsti dalla Direttiva comunitaria 2001/42/CE in seno alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (di seguito VAS) ed è un documento finale che documenta le modalità con cui la variabile ambientale è stata integrata nel processo di pianificazione, richiamando le alternative di piano individuate, la stima dei possibili effetti sull'ambiente e le modalità di scelta tra le alternative, le misure di mitigazione e di compensazione adottate e gli indicatori impostati per il monitoraggio degli effetti del piano sull'ambiente.

Unitamente al Rapporto Ambientale è prevista anche la redazione di una **Sintesi non Tecnica** che illustri i contenuti del Rapporto Ambientale stesso con un linguaggio accessibile e facilmente comprensibile dal pubblico (così come definito all'art. 2.0 lettera k della D.C.R. 351/2007).

1.1 Principali riferimenti normativi sulla VAS

Il presente documento tiene conto del complesso di indirizzi e di norme maturati in sede internazionale e nazionale connessi alle politiche e regolamentazioni definite in materia di valutazione ambientale.

In particolare, risultano fondanti i seguenti riferimenti normativi:

- Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente;
- Legge per il governo del territorio – la legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 recante "Legge per il governo del territorio";
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) – l'atto di recepimento della direttiva 2001/42/CE da parte dello Stato italiano;
- Decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale";
- Delibera di Consiglio Regionale del 13 marzo 2007, atto n. VIII/0351, "Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi in attuazione del comma 1 dell'articolo 4 della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio)" di seguito Indirizzi Generali;
- Delibera di Giunta Regionale del 27 dicembre 2007, n. VIII/6420 "Determinazione della procedura per la valutazione ambientale di piani e programmi – VAS".

Gli Indirizzi regionali sottolineano la necessità di una piena integrazione della dimensione ambientale nella pianificazione che deve essere effettiva, a partire dalla fase di impostazione fino alla sua attuazione e revisione, sviluppandosi durante tutte le fasi principali del ciclo di vita del piano che può essere sintetizzato come segue:

- Orientamento e impostazione;
- Elaborazione e redazione;
- Consultazione, adozione ed approvazione;
- Attuazione, gestione e monitoraggio.

1.2 Obiettivi generali di protezione ambientale

L'attuale strategia comunitaria di protezione ambientale è basata sul Sesto Programma Quadro in materia di ambiente (2002- 2012) che risulta focalizzato su quattro obiettivi fondamentali:

- Lotta al cambiamento climatico;
- Conservazione della natura e della biodiversità;
- Promozione dell'economia circolare;
- Riduzione dell'inquinamento.

Il programma di base su sei obiettivi prioritari per il 2030:

- Conseguire l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra per il 2030 e la neutralità climatica entro il 2050;
- Migliorare la capacità di adattamento, rafforzare la resilienza e ridurre la vulnerabilità ai cambiamenti climatici;
- Avanzare verso un modello di crescita rigenerativa, disaccoppiare la crescita economica dall'uso delle risorse e dal degrado ambientale e accelerare la transizione verso un'economia circolare;
- Proseguire un'ambizione di inquinamento zero, anche per aria, acqua e suolo e proteggere la salute e il benessere dei cittadini europei;
- Proteggere, preservare e ripristinare la biodiversità e valorizzare il capitale naturale;
- Ridurre le pressioni ambientali e climatiche legate alla produzione e al consumo (in particolare, nei settori dell'energia, dell'industria, dell'edilizia e delle infrastrutture, della mobilità, del turismo, del commercio internazionale e del sistema alimentare).

In linea con il giuramento del "Green Deal" di non nuocere, l'Ottavo programma di Azione per l'Ambiente, sostiene un approccio integrato all'elaborazione e all'attuazione delle politiche. L'articolo 3 del programma d'azione stabilisce le condizioni abilitanti necessarie per conseguire gli obiettivi prioritari.

2 ARTICOLAZIONE DEL PROCESSO DI VAS

Di seguito vengono espone le fasi del percorso metodologico procedurale per la VAS del PIF della Comunità Montana Valle Brembana, coerenti con quanto indicato nella legislazione nazionale e regionale vigente in materia; in grigio sono evidenziati le attività finora realizzate, in bianco le attività da realizzare.

Dopo le recenti modifiche normative, la Regione Lombardia è l'ente competente all'approvazione del Piano: nello specifico il Piano dovrà essere inviata all'Ufficio Territoriale Regionale (UTR) di Bergamo e non più in Provincia come indicato al punto 3.5 dello schema seguente. L'invio del Piano in Regione dovrà essere accompagnato dall'inserimento e/o modifica dei tracciati nell'applicativo SIVASP.

FASE DEL PIF	PROCESSO DEL PIF	VALUTAZIONE AMBIENTALE VAS
<p>Fase 0</p> <p>Preparazione</p> <p>Autorità procedente</p>	<p>P0. 1 Pubblicazione avviso su BURL e all'albo pretorio dei comuni consorziati</p> <p>P0. 2 Incarico per la stesura del PIF e della Variante</p> <p>P0. 3 Esame proposte pervenute - elaborazione del documento programmatico</p>	<p>A0. 1 Incarico per la redazione del Rapporto Ambientale</p> <p>A0. 2 Individuazione autorità competente per la VAS</p>
<p>Fase 1</p> <p>Orientamento</p> <p>Autorità procedente</p>	<p>P1. 1 Orientamenti iniziali del PIF, derivati dalle indicazioni del PTCP nell'ambito del quale il PIF traccia le proprie linee di sviluppo</p> <p>P1. 2 Definizione schema operativo del PIF</p> <p>P1. 3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'autorità procedente su territorio e ambiente</p>	<p>A1. 1 Integrazione della dimensione ambientale nel PIF</p> <p>A1. 2 Definizione dello schema operativo per la VAS e mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico coinvolti</p> <p>A1. 3 Verifica della presenza di Siti Natura 2000 (SIC/ZPS)</p>
<p>Conferenza valutazione</p> <p>di</p>	<p>Avvio del confronto</p>	

Fase 2 Elaborazione redazione	e	P2. 1 Determinazione obiettivi generali P2. 2 Costruzione dello scenario di riferimento del PIF (utilizzando l'inventario forestale e la carta forestale come base importante di riferimento) P2. 3 Definizione obiettivi specifici e linee di azione e costituzione delle alternative P2. 4 Proposta di PIF	A2. 1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping), definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale. A2. 2 Analisi di coerenza esterna (le linee guida e gli indirizzi del PIF devono essere coerenti con le indicazioni e le azioni strategiche individuate dal relativo PTCP). A2. 3 Stima degli effetti ambientali attesi. A2. 4 Confronto e selezione delle alternative A2. 5 Analisi di coerenza interna A2. 6 Progettazione del sistema di monitoraggio A2. 7 Studio di Incidenza delle scelte del piano sui Siti di Rete Natura 2000 A2. 8 Proposta di Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica.
Autorità procedente		Messa a disposizione e pubblicazione su web (sessanta giorni) della proposta di PIF, di Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica. Dare notizia all'Albo Pretorio dell'avvenuta messa a disposizione e della pubblicazione su web. Comunicare la messa a disposizione dei soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati. Invio dello Studio di Incidenza (se previsto) dall'autorità competente in materia di SIC e ZPS	
Conferenza valutazione	di	Valutazione della proposta di PIF e del Rapporto Ambientale	
Autorità procedente		Valutazione di Incidenza (se prevista): acquisizione del parere obbligatorio e vincolante dell'autorità preposta	
Decisione Autorità procedente		PARERE MOTIVATO Predisposto dall'autorità competente per la VAS, d'intesa con l'autorità procedente	
Fase 3 Adozione		3.1 ADOZIONE La Provincia o la Comunità Montana o l'Ente gestore del parco adotta: - PIF - Rapporto Ambientale - Dichiarazione di Sintesi	

Autorità procedente	3.2 DEPOSITO/PUBBLICAZIONE/RACCOLTA DI OSSERVAZIONI Deposito presso i propri uffici il PIF, il Rapporto Ambientale, la dichiarazione di sintesi e il sistema di monitoraggio (almeno 45 giorni). Deposito della Sintesi non tecnica presso gli uffici della Provincia e dei Comuni consorziati. Comunicazione dell'avvenuto deposito ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati con le indicazioni della sede dove può essere presa visione della documentazione integrale.	
	3.3 RACCOLTA OSSERVAZIONI	
	3.4 Controdeduzioni alle osservazioni presentate a seguito di analisi di sostenibilità	
	3.5 Acquisizione parere obbligatorio della Regione Lombardia art. 8, comma 4 l.r. 27/2004	
Approvazione	PARERE MOTIVATO FINALE	
Provincia	3.6 APPROVAZIONE La provincia approva: <ul style="list-style-type: none"> - PIF - Rapporto Ambientale - Dichiarazione di Sintesi finale 	
Fase 4	P4. 1 Monitoraggio dell'attuazione del PIF P4. 2 Monitoraggio dell'andamento degli indicatori previsti P4. 3 Attuazione di eventuali interventi correttivi	A4. 1 Rapporti di monitoraggio e valutazione periodica
Attuazione Gestione		
Autorità procedente		

L'avvio del processo di VAS è avvenuto con Deliberazione n. 4/14 del 11/05/2021 nel quale è stata individuata come Autorità Procedente l'Architetto Angelo Gotti, in qualità di Settore Area Tecnica, e come Autorità Competente il Dott. For. Merati Massimo, in qualità di Istruttore direttivo.

I soggetti territorialmente competenti in materia ambientale individuati sono:

- ARPA - sede locale
- ASL - sede locale
- Enti gestori delle aree protette della Comunità Montana (PLIS e Parchi Regionali);
- Soprintendenza beni Architettonici e Paesaggio;
- Regione Lombardia: D.G. Territorio e Urbanistica, D.G. Infrastrutture e Mobilità;
- D.G. Qualità dell'Ambiente, D.G. Agricoltura, Sede Territoriale Locale - STER);
- Corpo Forestale dello Stato - Comandi Stazione competente;

- Gruppi AIB della Comunità Montana;
- ERSAF – sede di Curno e sede centrale;
- Comunità Montane confinanti;
- Comuni della Comunità Montana Valle Brembana;
- Provincia di Bergamo e Province confinanti (Provincia di Lecco, Provincia di Sondrio);
- Gli Enti Gestori dei SIC e delle ZPS della Comunità Montana Valle Brembana;

Mentre il pubblico è rappresentato da:

- Una rappresentanza di associazioni ambientaliste legalmente riconosciute e notoriamente attive a livello locale in maniera significativa: Legambiente, CAI;
- Consorzi Forestali della Valle Brembana,
- Camera di Commercio della Provincia di Bergamo;
- Le principali associazioni di categoria agricole presenti sul territorio della Comunità montana e/o della Provincia di Bergamo: Confagricoltura, CIA, Coldiretti, Associazione Provinciale Allevatori;
- Consorzi produttori di formaggi locali;
- Associazione delle imprese di utilizzazione boschiva;
- Unione Artigiani della Provincia di Bergamo;
- Unione Industriali della Provincia di Bergamo.

In data 08 giugno 2021 è stata convocata la Prima Conferenza di Valutazione presso la sede della Comunità Montana, nella quale sono stati presentati:

- Previsioni del Piano di Indirizzo Forestale della Comunità Montana Valle Brembana;
- Il percorso metodologico per la VAS e il documento di scoping.

2.1 L'APPROCCIO ALLA PIANIFICAZIONE PARTECIPATA

Uno dei maggiori elementi di successo della VAS è stato quello di fornire uno strumento per poter portare a conoscenza di tutti gli Enti e i soggetti territorialmente interessati, quali strategie vengono delineate nel loro territorio su più fronti e a più livelli, e soprattutto dare a questi soggetti voce autorevole nelle scelte.

Il PIF adotta l'impostazione della pianificazione integrata con le realtà locali, in cui si incentra una delle chiavi di auspicabile successo del nuovo sviluppo territoriale.

Nel processo di costruzione del PIF si è accentuata sin dalle origini l'importanza attribuita ai processi di governance che si esplicano nella partecipazione e nel coinvolgimento dei soggetti locali nei processi di condivisione di obiettivi, strategie e responsabilità.



L'aggiornamento del Piano di Indirizzo Forestale della Valle Brembana è stato infatti 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.

Tutte le osservazioni emerse durante i vari incontri e conferenze sono verbalizzate e ne viene reso conto nel presente Rapporto Ambientale.

3 CONTENUTI DEL PIANO: STRATEGIE E INDIRIZZI GENERALI

Il Piano di Indirizzo Forestale (PIF) è lo strumento con cui la Comunità Montana Valle Brembana, ai sensi della legge regionale 31/2008, definisce gli obiettivi di sviluppo del settore silvopastorale e le linee di gestione delle proprietà forestali, pubbliche e private.

Accanto agli aspetti tecnico-gestionali, il PIF ricopre un ruolo rilevante anche nella pianificazione urbanistico-territoriale, in quanto riconosciuto come Piano di Settore del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e dotato di contenuti cogenti nei confronti degli strumenti urbanistici comunali.

3.1 Validità del piano e motivazioni

La redazione del nuovo PIF risponde alla necessità di aggiornare e uniformare i quattro PIF attualmente vigenti (Alta Valle Brembana; Val Brembilla e Val Taleggio; Valle Brembana Inferiore; Val Serina e Val Parina), garantire coerenza con la normativa regionale e con i criteri di redazione vigenti e mettere a disposizione dell'Ente uno strumento applicabile, funzionale alla gestione ordinaria e utile come banca dati per la pianificazione ai diversi livelli.

Il Piano persegue la compatibilità tra ecosistema naturale ed esigenze antropiche, basando le proprie scelte su una lettura integrata del sistema socio-ambientale. Esso individua, tutela e valorizza le risorse silvopastorali e organizza le attività necessarie alla loro gestione sostenibile, favorendo al contempo il coordinamento con i piani di gestione forestale e strumenti equivalenti.

Nel processo di integrazione dei PIF preesistenti, il nuovo strumento ha approfondito in particolare:

- l'analisi dei soprassuoli e la definizione delle linee guida di gestione;
- il raccordo tra pianificazione forestale e territoriale;
- il supporto alla definizione delle priorità per incentivi e contributi;
- la descrizione delle possibili azioni e delle relative modalità di attuazione;
- l'individuazione dei modelli selvicolturali da applicare.

Sono inoltre state definite le azioni strategiche per lo sviluppo e la gestione del territorio, riguardanti:

- sviluppo economico e sostegno alla filiera forestale;
- promozione dell'associazionismo forestale;
- miglioramento della funzionalità ecologica dei boschi e conservazione del patrimonio naturale;
- recupero del paesaggio rurale;
- raccordo con le strategie e le prescrizioni dei PTCP;

- valorizzazione della fruizione e dell'escursionismo;
- tutela del suolo e delle risorse idriche;
- formazione, divulgazione ed educazione ambientale.

3.2 Obiettivi di piano

In conformità all'art. 47 della l.r. 31/2008, il PIF è lo strumento di analisi e indirizzo per la gestione del territorio forestale, di raccordo con la pianificazione territoriale e di supporto alla definizione delle priorità per incentivi e contributi, includendo inoltre le previsioni normative relative a trasformazioni, compensazioni e regolamentazione delle aree pascolive.

Gli obiettivi generali – tutela, gestione e valorizzazione delle risorse forestali – sono declinati nel contesto della Valle Brembana attraverso obiettivi specifici, tra cui:

- Contrastare l'abbandono delle attività agricole di montagna e di fondovalle e la colonizzazione del bosco su aree agricole abbandonate, anche a costo di una contrazione della superficie boscata stessa. In Val Brembana, così come su quasi tutto il territorio nazionale si osserva una costante tendenza all'aumento del bosco, a discapito principalmente delle aree agricole montane come prati e pascoli. È quindi necessario integrare alla gestione delle superfici boscate la gestione del comparto agro-zootecnico montano, al fine di evitare la scomparsa o l'ulteriore contrazione di quest'ultimo, anche grazie a politiche di sostegno agli agricoltori e alla valorizzazione dei prodotti locali;
- Rafforzare la rete di strade forestali e silvo-pastorali, in sintonia con la rete della viabilità provinciale e comunale esistente;
- Favorire lo sviluppo della filiera bosco-legno per la valorizzazione del patrimonio forestale, creando reti di filiera e promuovendo accordi economici tra i vari portatori di interesse;
- Individuare idonei modelli selvicolturali, omogenei a livello comprensoriale, che siano in grado di massimizzare le funzioni del bosco.

3.3 La struttura del piano

Si riporta in forma sintetica la struttura generale del Piano di Indirizzo Forestale della Comunità Montana Valle Brembana.

RELAZIONE	PREMESSA	Introduzione al lavoro
	FASE PRELIMINARE	Riferimenti all'incarico Riferimenti normativi Validità del piano e motivazione Contenuti e articolazione del Piano Attuazione del Piano Il Processo Partecipato Il gruppo di lavoro e l'approccio multidisciplinare
	FASE ANALISI	Descrizione metodologica della fase di analisi Analisi comparata dei piani preesistenti Dati sintetici di piano Aspetti socioeconomici Aspetti territoriali e ambientali Pianificazione territoriale sovraordinata esistente Vincoli esistenti Analisi forestale
	FASE DI SINTESI E PIANIFICAZIONE	Obiettivi del piano Linee guida e modelli culturali Programma degli interventi
	TRASFORMAZIONE DEL BOSCO E INTERVENTI COMPENSATIVI	Introduzione Coefficiente di boscosità Compartimentazione ai fini della trasformazione Disciplina della trasformabilità dei boschi a delimitazione esatta e areale Compensazione forestale
ALLEGATI	NORME	Regolamento di attuazione
	QUADERNI	All.1 - Azioni di Piano All.2 - Tipi forestali
CARTOGRAFIA (inquadramento 1:50.000; tavole 1.10.000)	CARTOGRAFIA DI ANALISI	Tav.1 - Carta dell'uso del suolo
		Tav.2 - Carta dell'attitudine alla formazione di suolo
		Tav.3 - Carta dei tipi forestali
		Tav.4 - Carta delle categorie forestali
		Tav.5 - Carta delle aree di interesse ricreativo e sportivo
		Tav.6 - Carta delle forme di governo prevalenti
		Tav.7A - Carta dei vincoli paesistici
		Tav. 7B - Carta dei vincoli ambientali
		Tav. 8A - Tavola di inquadramento delle previsioni del PTCP della Provincia di Bergamo
		Tav. 8B - Tavola di inquadramento delle previsioni del PTC del Parco delle Orobie

CARTOGRAFIA (inquadramento 1:50.000; tavole 1.10.000)	CARTOGRAFIA ANALISI	DI	Bergamasche
			Tav.9A - Carta dei piani di assestamento forestale - vigenti e scaduti
			Tav. 9B - Carta dei piani di assestamento forestale - finalità di gestione
			Tav.10 - Carta dei dissesti e delle infrastrutture
			Tav.11A - Carta dell'attitudine produttiva dei soprassuoli
			Tav.11B - Carta dell'attitudine protettiva dei soprassuoli
			Tav.11C - Carta dell'attitudine naturalistica dei soprassuoli
			Tav.11D - Carta dell'attitudine paesaggistica dei soprassuoli
			Tav.11E - Carta dell'attitudine turistico ricreativa dei soprassuoli
			Tav.11F - Carta dell'attitudine multifunzionale dei soprassuoli
	CARTOGRAFIA SINTESI	DI	Tav.12 - Carta delle destinazioni selvicolturali
			Tav.13 - Carta delle trasformazioni ammesse
			Tav.14 - Carta dei rapporti di compensazione
			Tav.15A.1 - Carta degli interventi selvicolturali per la valorizzazione dell'attitudine protettiva
			Tav.15A.2 - Carta degli interventi infrastrutturali per la valorizzazione dell'attitudine protettiva
			Tav.15A.3/A.4 - Carta degli interventi SIF e sostegno alpicoltura per la valorizzazione dell'attitudine protettiva
			Tav.15B.1/B.2 - Carta degli interventi selvicolturali da destinare alla valorizzazione naturalistica e paesaggistica
			Tav.15C.1/C.2 - Carta degli interventi selvicolturali e infrastrutturali per la valorizzazione produttiva
			Tav. 15C.4/C.5 - Interventi di associazionismo forestale e a sostegno dell'alpicoltura per la valorizzazione produttiva
			Tav. 15D - Carta delle azioni per la valorizzazione turistico-ricreativa
DATABASE CARTOGRAFICO	WGS84 S.R. 32632		Tav. 16 - Carta dei modelli colturali
			Tav. 17 - Carta delle superfici destinate a compensazione
			Tav. 18 - Carta della Viabilità Agro-Silvo Pastorale (VASP)
			Formato <i>shapefile</i>

3.4 Analisi forestale

L'analisi del patrimonio forestale della Comunità Montana Valle Brembana ha avuto come primo obiettivo la definizione della superficie forestale, ossia delle aree a bosco come definite dalla normativa vigente. Questo passaggio è fondamentale sia per l'analisi territoriale sia per la gestione dei vincoli forestali previsti dalla L.R. 31/2008, che richiede ai PIF di individuare, delimitare e classificare le aree a bosco secondo categoria e tipo. Per aggiornare la perimetrazione del bosco sono state utilizzate le cartografie dei quattro PIF vigenti, integrandole con l'interpretazione visiva di ortofoto di diversi anni (1998, 2003, 2007, 2015, 2018) e con la cartografia DUSAF 6 del 2018. L'aggiornamento ha riguardato principalmente le aree soggette a rimboschimento spontaneo da oltre quindici anni. La digitalizzazione del nuovo perimetro è stata eseguita a scala 1:4.000-1:2.000, con successivo controllo alla scala di redazione 1:10.000. Le aree boscate considerate comprendono latifoglie, conifere, boschi misti, rimboschimenti recenti e cespuglieti con specie arbustive alte e arboree.

Le tipologie forestali sono state omogeneizzate a partire dalle basi cartografiche dei PIF e classificate secondo le indicazioni regionali contenute nel Progetto strategico "Individuazione e descrizione delle tipologie forestali - Regione Lombardia". Ogni tipologia è corredata da una scheda descrittiva riportata nel Quaderno delle tipologie forestali, e la classificazione segue la codifica ufficiale della Carta Forestale Regionale. Gli elaborati finali comprendono la Carta delle tipologie forestali (Tav. 3) e la Carta delle categorie forestali (Tav. 4). La superficie forestale complessiva della Valle Brembana ammonta a circa 40.613 ettari, articolata in 66 tipi forestali raggruppati in 18 categorie, tra cui le più diffuse sono le Faggete, che occupano circa il 29,7% dell'intera superficie boscata, e gli Orno-ostrieti, che coprono il 21,6%. Le conifere dominano l'Alta Valle mesalpica, mentre le latifoglie, in particolare faggio, orniello e osteria, prevalgono nelle aree meridionali esalpine.

La gestione forestale del territorio è caratterizzata da diverse forme di governo, rilevate dai PAF e dalle denunce di taglio SITAB, tra cui aree non gestite in evoluzione naturale, cedui, cedui in conversione verso fustaie, fustaie e misto ceduo-fustaia. In alcune aree non è stato possibile reperire informazioni sufficienti. La distribuzione territoriale delle forme di governo è sintetizzata nella Carta delle forme di governo prevalenti (Tav. 6).

Le foreste della Valle Brembana affrontano diverse criticità. Gli incendi boschivi, sebbene concentrati in periodi di massima pericolosità, mostrano un incremento degli eventi negli ultimi anni, richiedendo sistemi di prevenzione e intervento tempestivi. Lo stato fitosanitario evidenzia la presenza del bostrico tipografo, il deperimento del frassino dovuto a *Hymenoscyphus fraxineus*, la processionaria del pino e gli effetti di stress abiotici come siccità, ondate di calore e inverni miti. L'abbandono dei pascoli e la riduzione dell'attività agro-pastorale favoriscono il ritorno forestale su praterie e superfici pascolive, con formazione di acero-frassineto, arbusteti o alneti alle quote superiori. Nonostante ciò, il Piano sottolinea l'importanza di preservare le aree aperte per il loro valore paesaggistico, naturalistico e culturale.

I cambiamenti climatici rappresentano un ulteriore fattore di pressione sulle foreste locali. Negli ultimi trent'anni le temperature nelle Alpi sono aumentate quasi il doppio rispetto alla media globale e le proiezioni indicano periodi estivi più caldi e siccitosi, precipitazioni intense e ridotta frequenza delle basse temperature invernali. Questi cambiamenti influiranno sulla distribuzione delle specie forestali, con la contrazione delle aree adatte ad abete rosso, abete bianco e pino cembro, e l'espansione di faggio, castagno, querce e carpino nero. La gestione forestale dovrà quindi adottare approcci adattativi, basati sul monitoraggio continuo, sulla diversificazione delle specie e sulla tutela delle piante nobili, in modo da incrementare la resilienza dei popolamenti e favorire una gestione sostenibile in grado di reagire ai mutamenti climatici e ambientali.

3.5 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. L'analisi delle funzioni svolte dalla superficie forestale sul territorio della Comunità Montana della Valle Brembana è stata condotta separatamente per ogni funzione o attitudine potenziale: naturalistica, protettiva, produttiva, turistico-ricreativa, paesaggistica. 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 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.

3.6 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 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
- B - Valorizzazione dell'attitudine naturalistica e paesaggistica del bosco come elemento strategico per la conservazione della biodiversità e la gestione del territorio.
- C - Valorizzazione dell'attitudine produttiva delle foreste come sistema economico per lo sviluppo delle economie del territorio.
- D - Valorizzazione della funzione turistico-ricreativa del bosco come struttura di supporto al disegno del paesaggio ed allo sviluppo dell'attrattività turistica.

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.

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.

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.

3.7 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. I modelli selvicolturali riportati nel PIF 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 riportate nel Piano in esame sono articolate per attitudine potenziale:

- Modelli selvicolturali per i boschi ad attitudine produttiva;
- Modelli selvicolturali per i boschi ad attitudine protettiva
- Modelli selvicolturali per i boschi ad attitudine naturalistica;
- Modelli selvicolturali per i boschi ad attitudine paesaggistica;
- Modelli selvicolturali per i boschi ad attitudine didattico-ricreativa;

Per ogni modello è stato fatto un approfondimento in merito alla definizione, agli obiettivi strategici, gli interventi incentivanti, quelli compatibili e le norme selvicolturali specifiche.

Seguono poi delle indicazioni selvicolturali, comuni a tutte le attitudini potenziali, con il fine di indirizzare la selvicoltura verso l'adattamento ai cambiamenti climatici oltre che indicazioni per la realizzazione di interventi di ingegneria -naturalistica. Per una lettura integrata tra le indicazioni testuali e la distribuzione territoriale dei modelli colturali proposti, si rimanda alla Tav. 16 – "Carta dei modelli colturali".

3.8 Trasformazioni del bosco e interventi compensativi

Il capitolo illustra le regole e le procedure per la gestione della trasformazione dei boschi nel territorio della Comunità Montana Valle Brembana, in conformità alla normativa regionale e nazionale. La legge regionale L.R. 31/2008, art. 43, stabilisce che la trasformazione del bosco è di norma vietata, salvo autorizzazioni rilasciate dagli enti competenti, garantendo compatibilità con la biodiversità, la stabilità dei terreni e il regime idrico. In caso di trasformazione autorizzata, è previsto un intervento compensativo, che può consistere nella creazione di nuovi boschi o in attività selvicolturali finalizzate al miglioramento dei popolamenti esistenti e al riequilibrio idrogeologico. In alternativa, è possibile monetizzare l'intervento, secondo quanto stabilito dall'Autorità Forestale.

Il territorio viene classificato secondo il coefficiente di boscosità, parametro che distingue aree a elevata o insufficiente copertura boschiva e orienta la tipologia di interventi compensativi. La Comunità Montana Valle Brembana ha un coefficiente pari al 64,72%, classificandosi come area ad elevato boscosità. Di conseguenza, la maggior parte delle compensazioni privilegia il miglioramento dei boschi esistenti, pur non escludendo nuovi rimboschimenti dove necessario.

Il Piano di Indirizzo Forestale definisce le tipologie di trasformazione ammesse, distinguendo tra trasformazioni ordinarie a delimitazione esatta, legate a fini urbanistici o estrattivi, trasformazioni ordinarie a delimitazione areale, finalizzate ad attività agricole, naturalistiche, paesaggistiche o turistico-ricreative, e trasformazioni speciali non cartografate, di dimensioni ridotte e non prevedibili a livello pianificatorio. Per ciascuna tipologia vengono stabiliti criteri di autorizzazione e interventi compensativi proporzionati al valore ecologico, biologico e paesaggistico del bosco.

Le aree non trasformabili comprendono boschi di elevato valore ecologico, naturalistico o di protezione idrogeologica, siti Natura 2000, boschi da seme, tipi forestali rari o stazioni con popolamenti "climax". In queste aree sono ammesse solo opere pubbliche, interventi di dissesto idrogeologico o viabilità silvo-pastorale, purché non realizzabili altrove. Anche le aree percorse da incendio sono soggette a vincoli temporanei di trasformazione fino a 15 anni dopo l'evento.

Le trasformazioni a finalità urbanistica seguono una delimitazione esatta, basata su piani regolatori comunali o piani estrattivi, mentre le trasformazioni a finalità agricola, naturalistica o paesaggistica sono gestite su base areale e possono riguardare anche superfici estese non specificamente perimetrate. Queste ultime mirano a recuperare terre ex agricole, valorizzare il paesaggio e aumentare la biodiversità, senza alterare la destinazione urbanistica dei luoghi né consentire edificazioni per almeno 20 anni. Alcune trasformazioni ordinarie di boschi neoformati, di piccola dimensione e senza impatto sulla stabilità idrogeologica, sono esentate dall'autorizzazione idrogeologica e paesaggistica.

In sintesi, il Piano di Indirizzo Forestale stabilisce un equilibrio tra tutela delle superfici boscate e possibilità di trasformazione limitata, subordinata a interventi compensativi mirati e proporzionati al valore ambientale, biologico e paesaggistico dei boschi della Comunità Montana.



Gli interventi compensativi sono obbligatori per chi ottiene autorizzazioni alla trasformazione del bosco, come previsto dall'art. 43 comma 4 della L.R. 31/2008, e servono a riqualificare i boschi esistenti proporzionalmente al rapporto di compensazione attribuito, fatta eccezione per i casi in cui il rapporto sia nullo. Il Piano di Indirizzo Forestale indica le aree prioritarie per tali interventi e le tipologie di azioni ammissibili, riportate nella Tav. 17 "Carta delle superfici destinate a compensazione".

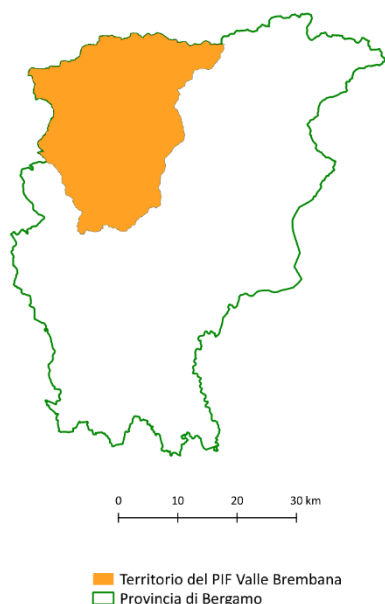
Il rapporto di compensazione è determinato in base al valore multifunzionale delle aree boscate: boschi con maggiore valore ecologico, biologico e paesaggistico richiedono interventi più significativi, con valori variabili da 1:1 a 1:2, come definito dal riferimento adottato del PIF dell'Alta Valle Brembana (Tav. 14).

4 ANALISI E DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE

I capitoli seguenti sono finalizzati ad illustrare sinteticamente le variabili ambientali che rappresentano una connessione con il contesto in cui il Piano di Indirizzo Forestale va ad agire, ossia gli ambienti silvo-pastorali. Considerata la tipologia di Piano che si sta valutando – piano finalizzato alla gestione sostenibile e alla valorizzazione delle risorse silvo-pastorali dell’area, quindi di fatto un Piano con effetti per lo più positivi sull’ambiente – e la situazione ambientale dell’area pianificata – area caratterizzata dalla dominanza di territorio naturale, con nuclei abitati costituiti da paesi nel fondo valle ed edifici rurali sparsi nelle altre aree, con ridottissime se non nulle problematiche ambientali che possano essere legate al PIF – si svilupperà un’analisi del contesto ambientale piuttosto contenuta.

Il contesto territoriale è ampiamente analizzato all’interno della relazione del Piano di Indirizzo a cui si rimanda per non appesantire inutilmente il presente documento; si riportano qui solamente alcune indicazioni sintetiche.

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.

Figura 1: Localizzazione Valle Brembana

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
Valnegrà	209,04	211	Val Brembilla	3.133,71	4.293
Valtorta	3.136,59	267	Blello	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			

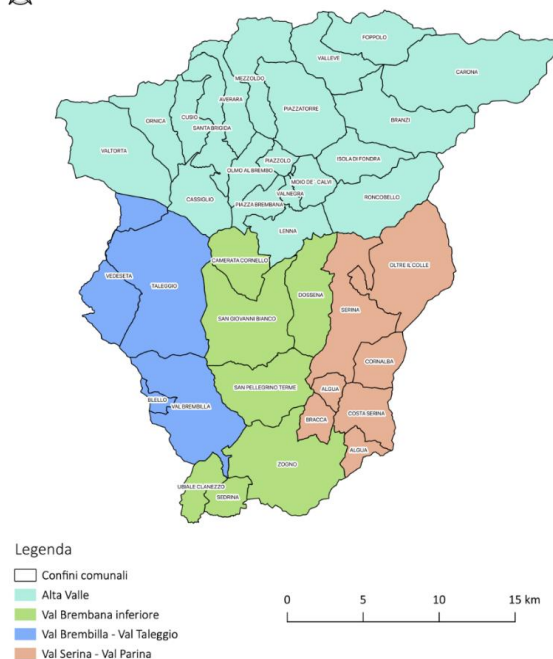


Figura 2: Limiti amministrativi dei comuni della Valle Brembana

4.1 Suolo e sottosuolo

Nel territorio della Comunità Montana della Valle Brembana è presente un sito potenzialmente contaminato, come indicato nell'Programma regionale di Bonifica delle aree inquinate (2014-2020), in particolare nel Comune di San Pellegrino Terme il sito "club di tiro al volo" è risultato nel 2021 potenzialmente contaminato.

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. Nella Valle Brembana il rapporto tra superficie occupata da aree estrattive e superficie territoriale totale è inferiore al 4%. La Comunità Montana Valle Brembana nel suo complesso mostra una esigua quota di superficie territoriale dedicata ad aree estrattive (la media della Comunità Montana è inferiore allo 0,1%); tale valore è inferiore al dato provinciale (0,62 %), e alla situazione della fascia di montagna (0,52%).

4.2 Qualità dell'aria

I principali inquinanti che si trovano nell'aria possono essere divisi, schematicamente, in due gruppi: gli inquinanti primari e quelli secondari. I primi vengono emessi nell'atmosfera direttamente da sorgenti di emissione antropogeniche o naturali, mentre gli altri si formano in atmosfera in seguito a reazioni chimiche che coinvolgono altre specie, primarie o secondarie.

L'ultima versione dell'inventario regionale delle emissioni atmosferiche INEMAR (Inventario Emissioni in Aria: emissioni in Regione Lombardia), relativa al 2019, contiene i dati relativi alle emissioni diffuse in tutta la provincia di Bergamo.

L'inventario permette di quantificare con dettaglio gli inquinanti emessi dalle seguenti fonti:

- Produzione di energia e trasformazione di combustibili (centrali elettriche pubbliche, teleriscaldamento e cogenerazione);
- Impianti di combustione non industriale (impianti commerciali, residenziali e agricoli);
- Combustione nell'industria (caldaie, forni, combustioni con contatto);
- Processi produttivi (industrie petrolifere, chimiche, del legno ecc.);
- Estrazione e distribuzione di combustibili fossili (distribuzione di combustibili liquidi, benzina e gas);
- Uso di solventi (verniciatura, sgrassaggio, prodotti chimici, componentistica elettronica ecc.);
- Trasporto su strada (auto, veicoli pesanti, motocicli su strade urbane, extraurbane ecc.);
- Altre sorgenti mobili o macchinari (trasporto off-road - ferrovie, aerei - macchine agricole ecc.);
- Trattamento e smaltimento rifiuti (discariche, inceneritori, trattamento fanghi e acque reflue);
- Agricoltura (colture con o senza fertilizzanti e allevamento);
- Altre sorgenti (boschi, incendi e acque).

	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	2	60	8	52	46	6	4	0
Combustione non industriale	66	1 094	1 008	595	8 070	1 381	68	113
Combustione nell'industria	352	3 290	410	114	1 700	2 073	55	41
Processi produttivi	509	345	684	13	19 137	1 093	5	60
Estrazione e distribuzione combustibili			845	3 937				
Uso di solventi	0	37	10 534	0	5	0		1
Trasporto su strada	4	4 970	1 079	93	5 492	1 615	57	86
Altre sorgenti mobili e macchinari	33	1 265	95	2	436	173	3	0
Trattamento e smaltimento rifiuti	82	394	6	3 870	221	379	47	46
Agricoltura		26	3 571	16 606			414	7 387
Altre sorgenti e assorbimenti	2	11	10 950	232	317	-538	0	8
Totale	1 051	11 493	29 191	25 514	35 425	6 182	652	7 742

	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. acidif. (H+)
	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	3	3	3	9	87	1
Combustione non industriale	1 069	1 095	1 154	1 416	3 239	32
Combustione nell'industria	100	122	144	2 092	4 613	85
Processi produttivi	65	118	171	1 095	3 211	27
Estrazione e distribuzione combustibili				98	901	
Uso di solventi	89	98	146	454	10 579	1
Trasporto su strada	236	346	475	1 635	7 748	113
Altre sorgenti mobili e macchinari	44	44	44	174	1 687	29
Trattamento e smaltimento rifiuti	3	4	4	490	565	14
Agricoltura	33	79	152	538	3 835	435

	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. acidif. (H+)
	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Altre sorgenti e assorbimenti	65	84	94	-532	11 002	1
Totale	1 705	1 993	2 387	7 468	47 466	738

Le emissioni quantitativamente più rilevanti sono quelle dei precursori dell'O₃ con 47.466 t/anno. Seguono in ordine decrescente il monossido di carbonio (CO) con 35.425 t/anno, i composti organici volatili (COV) con 29.191 t/anno, il metano (CH₄) con 25.514 t/anno.

Valutando per ciascun gas la fonte di emissione si può notare che:

- SO₂ - il 48% di questo inquinante deriva dal "processi produttivi" e il 33% dalla "Combustione nell'industria";
- NO_x - il 43% di questo inquinante deriva dal "trasporto su strada", il 29% dalla "combustione nell'industria", l'11 % da "altre sorgenti mobili e macchinari" e il 10% dalla "combustione non industriale";
- COV - il 38% di questo inquinante deriva da macrosettore "altre sorgenti e assorbimenti" e il 36% dall'uso di solventi chimici;
- CH₄ - l'agricoltura è la responsabile del 65% delle emissioni, mentre il 15% è causato da "trattamento e smaltimento di rifiuti" e il 15% da "estrazione e distribuzione di combustibili";
- CO - il 54% è fornito da "processi produttivi" e il 23% da "combustione non industriale";
- CO₂ - il 34% deriva da "combustione industriale", il 26% "trasporto su strada" e il 22% "combustione non industriale";
- N₂O - il 63% deriva dal settore "agricoltura" e il 10% da "combustione non industriale";
- NH₃ - il 95% deriva dal settore "agricoltura";
- PM_{2.5}, PM₁₀ e PTS - le principali fonti di emissioni di polveri sono la "combustione non industriale" rispettivamente 63%, 55% e 48% e il "trasporto su strada", rispettivamente 14%, 17%, 20%;
- Precursori O₃ - il 23% deriva da "altre sorgenti e assorbimenti", il 22% da "uso di solventi" e il 16% da "trasporto su strada";
- Tot. Acidificanti (H+) - il 59% è causato dal settore "agricoltura", il 15% da "trasporto su strada" e il 12% da "combustione nell'industria".

Le concentrazioni degli inquinanti aero-dispersi dipendono certamente dall'intensità e dalla numerosità delle sorgenti di emissione, ma sono altamente influenzati anche dalle condizioni meteorologiche, che possono neutralizzare o esaltare l'effetto sorgente o addirittura favorire la formazione in atmosfera di specie secondarie. Ad esse è infatti legata la capacità dell'atmosfera di disperdere gli inquinanti per

azione dei moti delle masse d'aria (vento e convezione verticale) e di rimuovere per dilavamento (piogge) i composti solubili in acqua (es. SO_2 , PTS). Temperature e insolazione elevate attivano inoltre processi di reazioni chimiche in atmosfera. A parità di condizioni emissive, le concentrazioni più contenute si rilevano nei giorni con buona ventilazione o tempo perturbato, quando maggiore è il rimescolamento degli strati atmosferici prossimi al suolo. Inoltre, lo scarso irraggiamento solare insieme alle minori temperature caratterizzanti il maltempo determinano una diminuzione dell'attività fotochimica in atmosfera e quindi dei livelli degli inquinanti che essa produce (es. NO_2 , O_3). Le concentrazioni più elevate si misurano invece nei giorni di alta pressione e cielo sereno, in presenza di deboli campi di vento e inversioni termiche notturne (queste costituiscono uno sbarramento ai moti verticali delle masse d'aria a poche centinaia di metri di quota) che causano l'accumulo al suolo degli inquinanti. Nelle frequenti condizioni anticicloniche invernali, l'inversione termica creata durante il raffreddamento notturno non viene distrutta durante il giorno a causa dello scarso riscaldamento del suolo, mantenendo così condizioni persistenti di ristagno atmosferico favorevoli all'accumulo progressivo degli inquinanti al suolo.

La seguente tabella, tratta dal D.Lgs. 155 del 13/08/2018, illustra i valori limite, fissati per legge, per i vari inquinanti:

	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Periodo di mediazione
Biossido di zolfo (SO_2)	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	350	1 ora
	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 3 volte per anno civile)	125	24 ore
	Valore limite protezione ecosistemi	20	Anno civile e inverno (1 ott - 31 mar)
	Soglia di allarme	500	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)
	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Periodo di mediazione
Biossido di Azoto (NO_2)	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	200	1 ora
	Valore limite protezione salute umana	40	Anno civile
	Soglia di allarme	400	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)
	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Periodo di mediazione
Ossido di Azoto (NO_x)	Valore limite protezione vegetale	30	Anno civile
	Valore Limite (mg/m^3)		Periodo di mediazione
Monossido di Carbonio (CO)	Valore limite protezione salute umana	10	8 ore
	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Periodo di mediazione
Ozono (O_3)	Valore obiettivo per la protezione della salute umana (da non superare più di 25 volte per anno civile)	120	8 ore su 3 anni
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione	18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$	AOT40 (mag-lug) su 5 anni
	Soglia di informazione	180	1 ora
	Soglia di allarme	240	1 ora

Particolato	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Periodo di mediazione
PM10	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile)	50	24 ore
	Valore limite protezione salute umana	40	Anno civile
PM2.5	Valore limite protezione salute umana	25	Anno civile
Idrocarburi non Metanici	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Periodo di mediazione
Benzene (C_6H_6)	Valore limite	5	Anno civile
Benzo(a)pirene (BaP)	Valore obiettivo	0.001	Anno civile
Elementi nel PM10	Valore Limite/Obiettivo (ng/m^3)		Periodo di mediazione
Piombo (Pb)	Valore limite	500	Anno civile
Arsenico (As)	Valore obiettivo	6	Anno civile
Cadmio (Cd)	Valore obiettivo	5	Anno civile
Nichel (Ni)	Valore obiettivo	20	Anno civile

4.3 Qualità delle acque ed ecosistemi acquatici

Il presente paragrafo si limita alla caratterizzazione delle acque superficiali, non entrando nel merito dello stato qualitativo e quantitativo degli acquiferi sotterranei le cui dinamiche tendono comunque ad influenzare direttamente o indirettamente le acque a giorno.

Strati qualitativi e ambientali di fiumi e torrenti

Le analisi condotte propongono sia un quadro analitico chimico sia i risultati della classificazione proposta dalle recenti normative (D.Lgs. n. 152/99 e D.Lgs. n. 258/00), basata sulla definizione di tre stati di qualità del corpo idrico: lo stato chimico, lo stato ecologico e lo stato ambientale.

Stato chimico

Lo stato chimico di tutti i corpi idrici superficiali è classificato in base alla presenza delle sostanze chimiche definite come sostanze prioritarie. Il non superamento degli SQA fissati per ciascuna di queste sostanze implica l'assegnazione di "stato chimico buono" al corpo idrico; in caso contrario, il giudizio è di "non raggiungimento dello stato chimico buono", secondo lo schema rappresentato nella figura seguente.

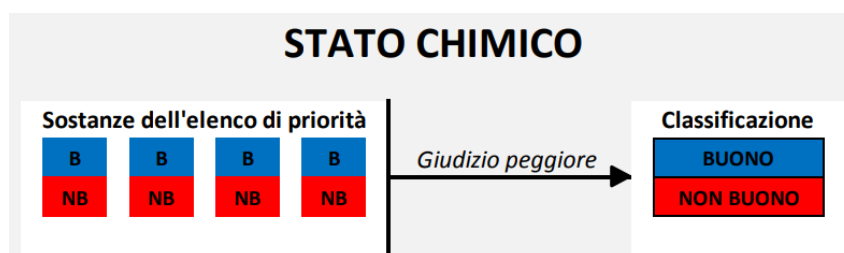


Figura 3: schema per la classificazione dello stato chimico dei corpi idrici superficiali

Così come previsto dalla normativa, la classificazione riportata nel PdG2015/PTUA 2016 è stata effettuata utilizzando:

- Per i corpi idrici sottoposti a monitoraggio di sorveglianza (non rete nucleo), i dati provenienti dall'intero sessennio (2009-2014) di monitoraggio;
- Per i corpi idrici sottoposti a monitoraggio operativo o di sorveglianza (rete nucleo), i dati provenienti dal secondo triennio (2012-2014) di monitoraggio.

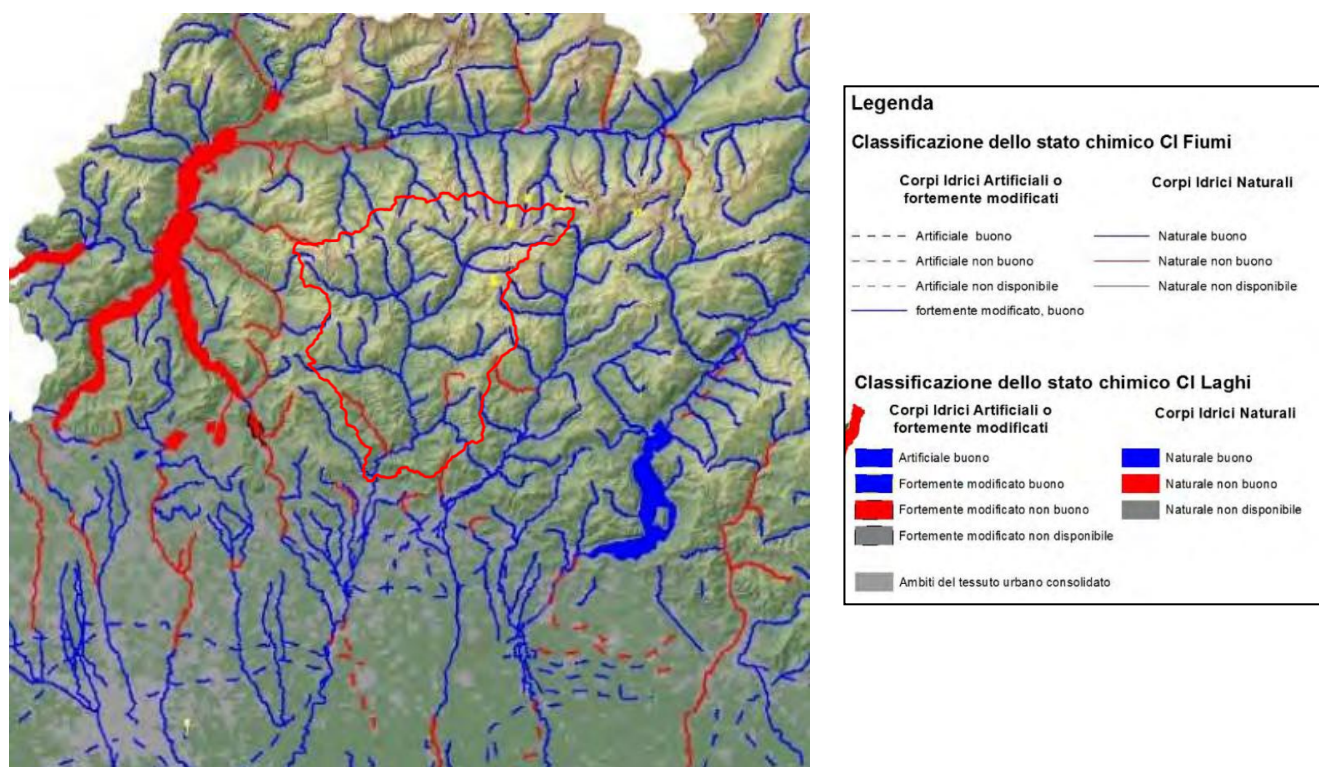


Figura 4: inquadramento stato chimico CI Fiumi della Valle Brembana

Stato ecologico

Lo stato ecologico dei corpi idrici superficiali esprime la complessità degli ecosistemi acquatici, della natura fisica e chimica delle acque e dei sedimenti, delle caratteristiche del flusso idrico e della struttura fisica del corpo idrico, considerando comunque prioritario lo stato degli elementi biotici dell'ecosistema. Ai fini della classificazione dello stato ecologico sono utilizzati i seguenti elementi di qualità:

- Elementi biologici,
- Elementi fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici,
- Elementi chimici a sostegno degli elementi biologici (inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità);
- Elementi idromorfologici a sostegno degli elementi biologici.

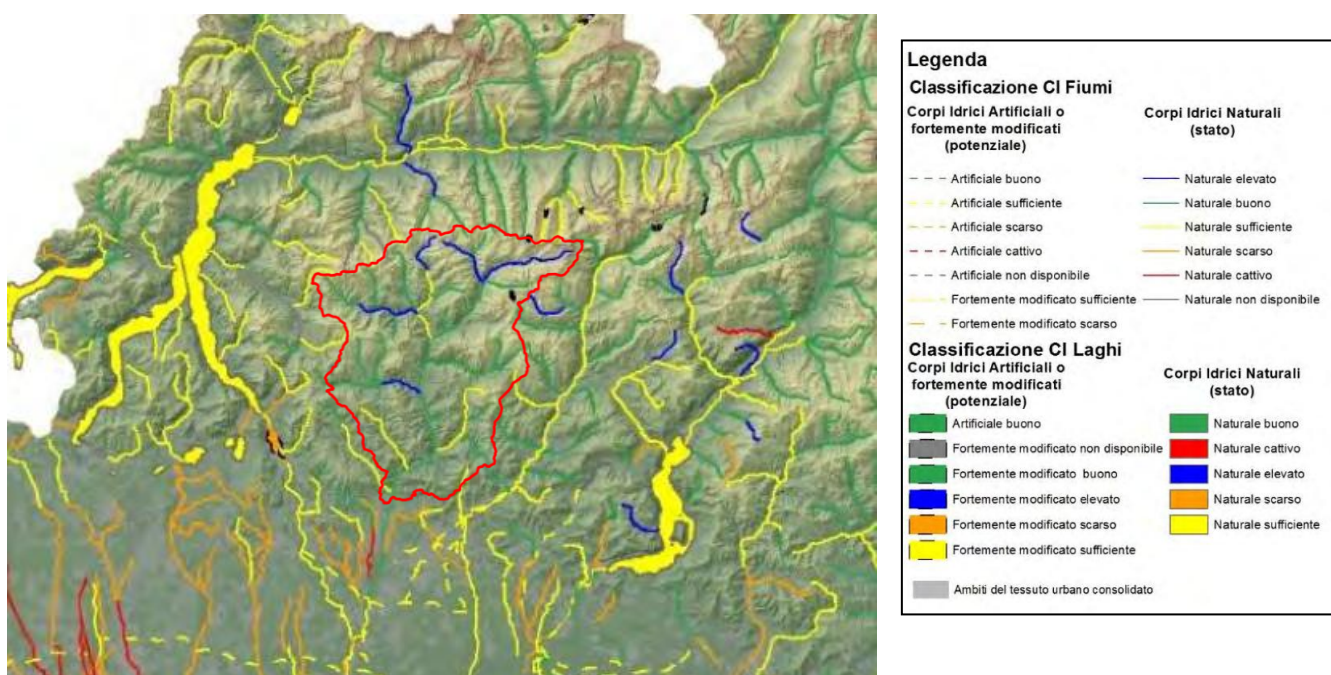


Figura 5: inquadramento stato ecologico CI Fiumi della Valle Brembana

Stato ambientale

Lo Stato Ambientale di un corpo idrico superficiale è definito sulla base del suo Stato Ecologico (IBE) e del suo Stato Chimico (dato dalla presenza di inquinanti chimici inorganici e organici nei valori espressi dalle normative). Lo Stato Ambientale corrispondente è definito in relazione al grado di scostamento rispetto alle condizioni di un corpo idrico di riferimento con caratteristiche biologiche, idromorfologiche e fisico-chimiche relativamente immuni da impatti antropici. La classificazione prevede cinque classi di riferimento: elevato, buono, sufficiente, scadente, pessimo (cfr. tabella definizione dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali, D.lgs. n. 152 del 11/05/1999 - allegato I tabella 2).

ELEVATO	Non si rilevano alterazioni dei valori della qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. La qualità biologica sarà caratterizzata da una composizione e un'abbondanza di specie corrispondente totalmente o quasi alle condizioni normalmente associate allo stesso ecotipo. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica.
BUONO	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
SUFFICIENTE	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato". La presenza di microinquinanti, di sintesi e

	non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
SCADENTE	Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
PESSIMO	I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni tali da causare gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

Il vigente PTUA (Programma di Tutela ed Uso delle Acque approvato da Regione Lombardia con DGR N. 6990 del 31 luglio 2017) fornisce quindi una classificazione dei principali corpi idrici lombardi. Per l'area in oggetto il sottobacino analizzato è quello del Fiume Brembo.

Al sottobacino del Brembo appartengono 27 corpi idrici, di cui 24 classificati; nella quasi totalità dei casi sono gli elementi di qualità biologica a determinare, da soli o in concomitanza al LIMeco, l'eventuale scadimento della classe di Stato/Potenziale Ecologico.

Lo Stato/Potenziale Ecologico, rispetto al periodo 2009-2014, fa registrare il miglioramento dello stato per 2 corpi idrici (il Brembo di Mezzoldo a Lenna e il Lesina a Barzana) e il peggioramento di 5 corpi idrici che si assestano su uno Stato SUFFICIENTE (3 CI) SCARSO (2 CI).

Lo Stato Chimico è BUONO per 21 corpi idrici e solo 2 corpi idrici non raggiungono lo stato BUONO a causa della presenza di nichel sulla Roggia Brembilla a cui si aggiungono alofenoli e PFOS sul Dordo oltre lo Standard di Qualità Ambientale medio annuo.

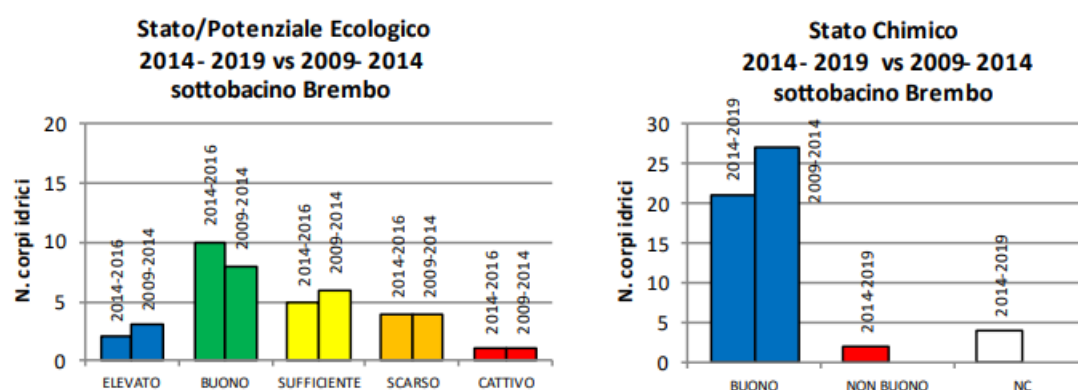


Figura 6 - Stato/Potenziale Ecologico e Chimico dei corpi idrici monitorati nel bacino del Brembo (2014-2019) e confronto con sessennio 2009-2014

Di seguito si riporta la tabella con gli esiti del monitoraggio dei corsi d'acqua del sottobacino del Brembo eseguito nel sessennio 2014-2019 e confronto con sessennio 2009-2014

Corso d'acqua	Località	Prov.	STATO/POTENZIALE ECOLOGICO 2014-2019	STATO ECOLOGICO 2009-2014	STATO CHIMICO 2014-2019	STATO CHIMICO 2009-2014
Brembo di Carona	Carona	BG	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
	Lenna	BG	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
Brembo di Mezzoldo	Lenna	BG	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
	Mezzoldo	BG	BUONO	ELEVATO*	BUONO	BUONO*
Brembo	Ubiale Clanezzo/ Sedrina	BG	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
	Brembate Sopra	BG	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
	Canonica d'Adda	BG	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
Dordo	Palazzago	BG	SCARSO	SUFFICIENTE	NON VALUTABILE	BUONO
	Filago	BG	SCARSO	SCARSO	NON BUONO	BUONO
Enna	Vedeseta	BG	BUONO	BUONO	NON VALUTABILE	BUONO
	S. Giovanni Bianco	BG	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
Imagna	Ubiate Clanezzo	BG	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
Lesina	Barzana	BG	SUFFICIENTE	SCARSO	NON VALUTABILE	BUONO
	Bonate Sopra	BG	NC	CATTIVO	BUONO	BUONO
Quisa	Paladina	BG	SCARSO	SCARSO	NON VALUTABILE	BUONO
	Valbrembo	BG	SCARSO	SCARSO	BUONO	BUONO
Serina o Ambria	Zogno	BG	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
Stabina	Olmo al Brembo	BG	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
Val Mora	Averara	BG	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
	Averara	BG	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
Val Nera	Valnegra	BG	BUONO	BUONO*	BUONO	BUONO*
Val Salvarizza	S. Pellegrino Terme	BG	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
Ambriola	Costa Serina	BG	BUONO	BUONO*	BUONO	BUONO*
Valle Piazzatorre	Piazzatorre	BG	SCARSO	BUONO*	BUONO	BUONO*
Val Parina	Oltre il Colle	BG	ND	BUONO*	BUONO	BUONO*
Brembilla	Osio sopra/ Lurano	BG	sufficiente	SUFFICIENTE	NON BUONO	BUONO
Enel - Masnada	Bonate Sotto	BG	NC	NC	BUONO	BUONO

*stato assegnato con procedura di raggruppamento

4.4 Rischio idraulico ed 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.

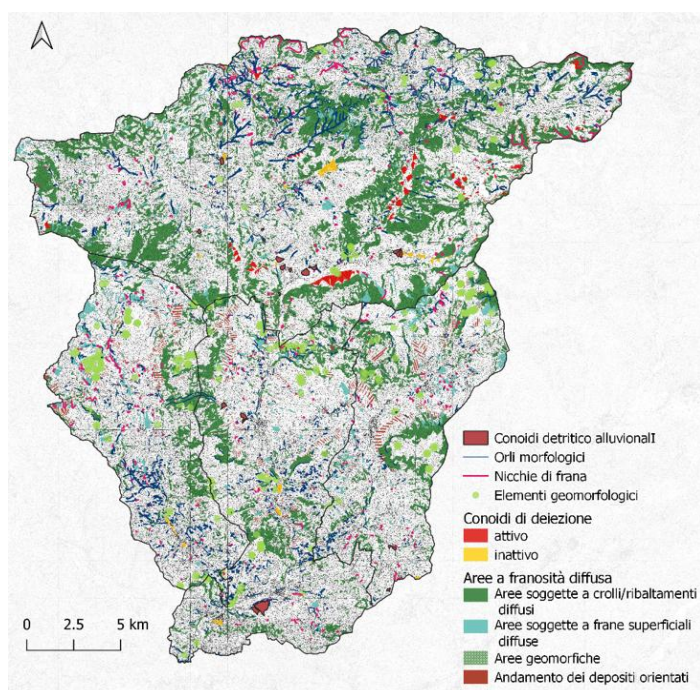
In armonia con i citati criteri metodologici, nella valutazione di carattere geomorfologico ed idrogeologico è stata data particolare importanza ai processi morfodinamici direttamente o indirettamente connessi alla gestione forestale, quali i franamenti superficiali, le colate detritiche, ed il rotolamento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

Figura 7: Estratto carta geomorfologica

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.

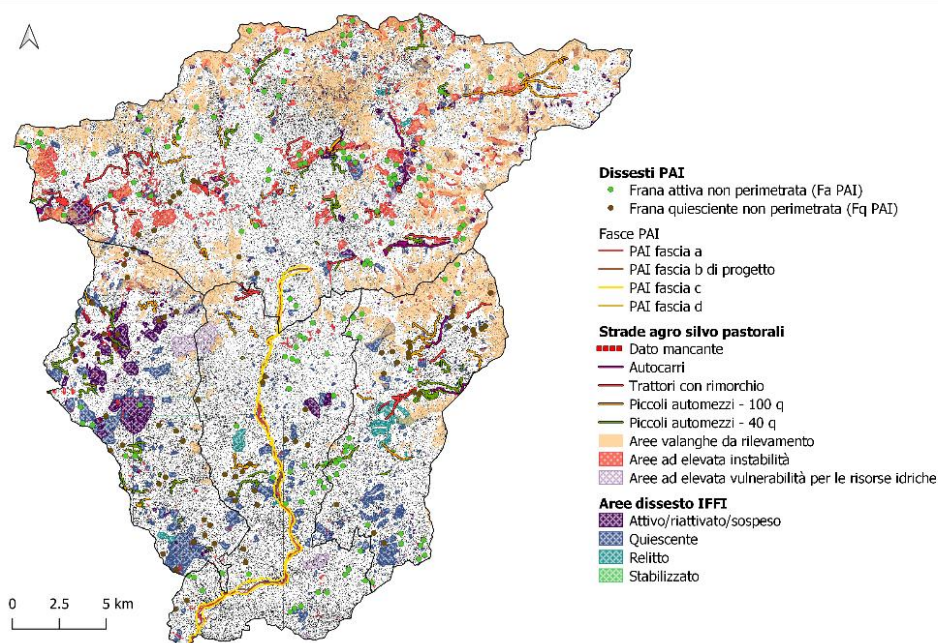


Figura 8: Carta dei dissesti e delle infrastrutture

4.5 Uso del suolo e urbanizzazione

La suddivisione nelle differenti forme d'uso del suolo è desunta dalla cartografia regionale DUSAF, di recente aggiornamento. La geomorfologia del territorio ha fortemente condizionato l'uso del suolo, la distribuzione delle diverse classi d'uso e l'urbanizzazione del territorio brembano. In sintesi si può infatti osservare come la dislocazione delle categorie dell'uso del suolo sia consona a quanto classicamente si riscontra in ambiente prealpino: a partire dal fondovalle troviamo le aree urbanizzate e i seminativi, la porzione inferiore e mediana dei versanti montuosi è ricoperta da boschi di latifoglie e boschi misti, le foreste di conifere hanno uno sviluppo limitato e la parte sommitale dei rilievi è costituita dal sistema degli alpeggi e delle creste montuose.

La distribuzione delle varie destinazioni d'uso sul territorio è meglio illustrata nella cartografia e tabella riportate qua di seguito, elaborate a partire dagli strati informativi DUSAF (2021).

A partire dalla carta originale, in considerazione degli scopi del lavoro, sono state rappresentate sette 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 naturale, aree idriche, rocce affioramenti e spiagge, 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 43.000 ha pari al 67,26 % della superficie totale. È evidente invece come la classe dell'urbanizzato, dalla quale sono interessati circa 2.000 ha, abbia uno peso nettamente minore.

I fenomeni di urbanizzazione, talora anche di discreta entità, si localizzano nelle aree pianeggianti dei fondi valle. Il tasso di urbanizzazione nella Valle Brembana è per la maggior parte dei casi inferiore al 5% ad eccezione dei Comuni di Brembilla, Piazza Brembana, San Pellegrino Terme, Sedrina, Ubiale Clanezzo, Zogno, che comunque non superano il 12% circa (Sedrina).

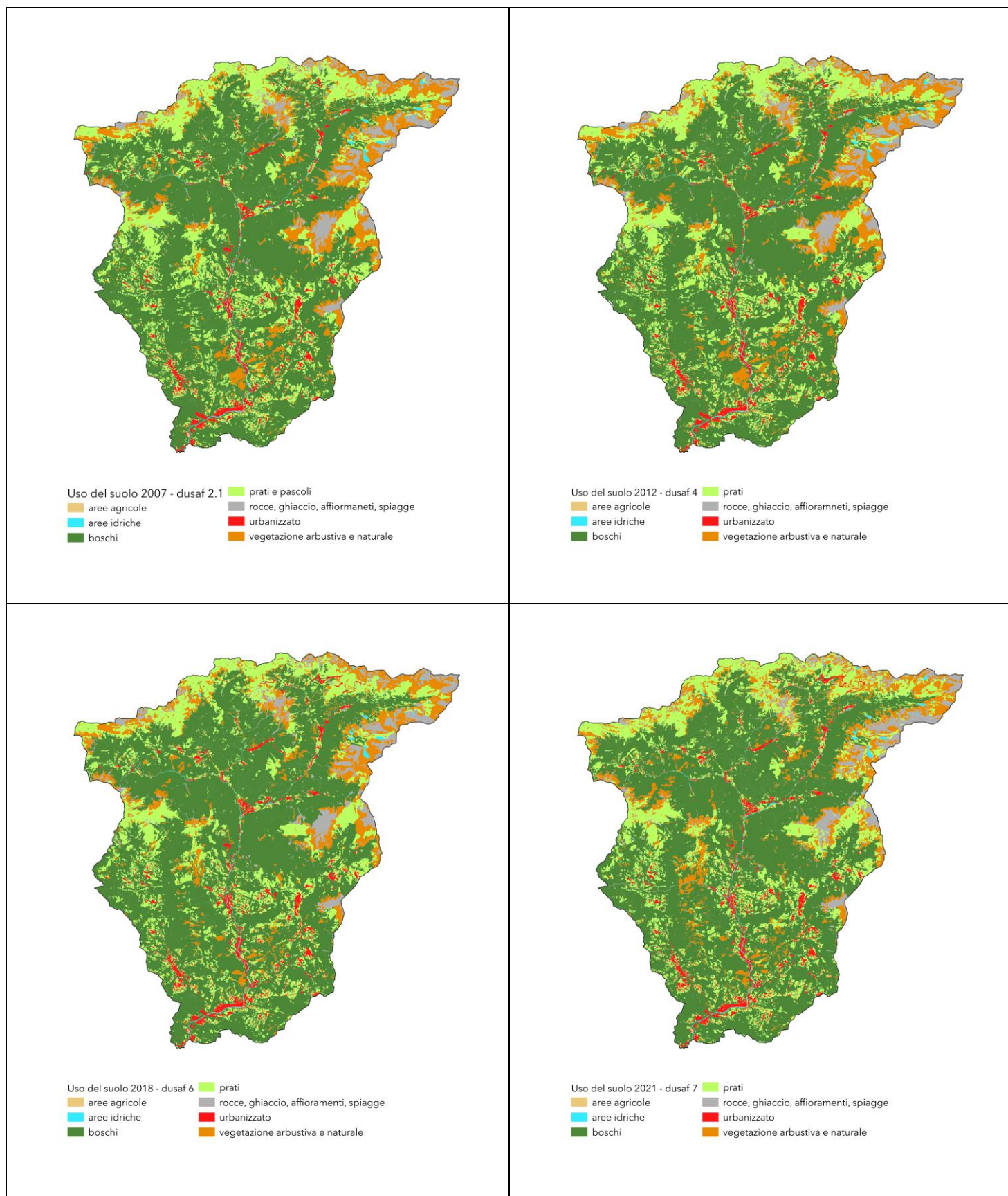
La Comunità Montana Valle Brembana, mostra un tasso di urbanizzazione contenuto, sia rispetto alla media provinciale (12%) che nei confronti della media provinciale della fascia montana (8%).

Nella Valle Brembana il rapporto tra la superficie occupata da siti industriali e superficie territoriale totale è sempre inferiore al 2,5%; in alcuni Comuni (Averara, Blello, Carona, Cassiglio, Cornalba, Cusio, Foppolo, Gerosa, Isola di Fondra, Mezzoldo, Ornica, Piazzolo, Roncobello, Santa Brigida, Taleggio) tale tipologia di siti non è presente.

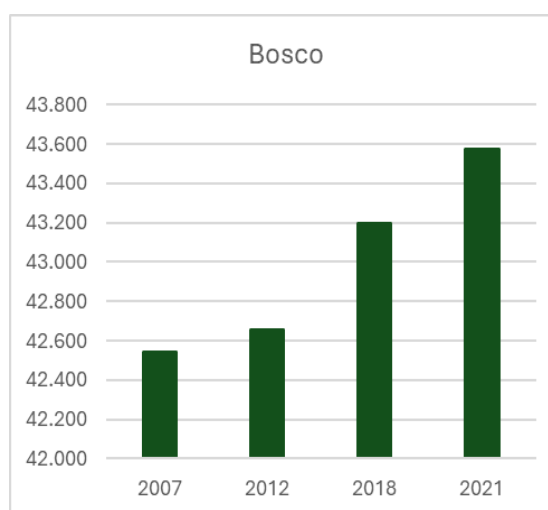
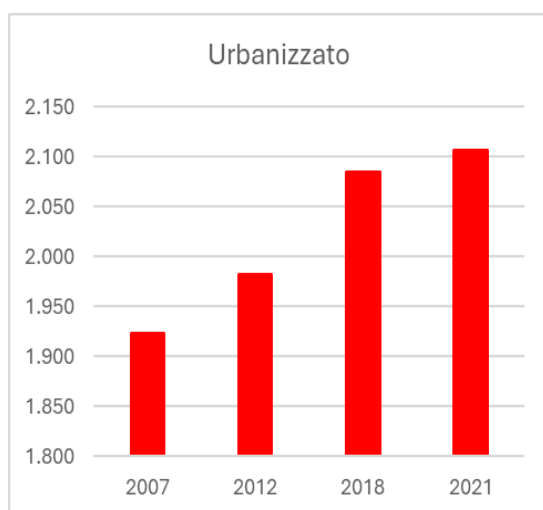
La Comunità Montana Valle Brembana mostra una esigua quota di superficie territoriale dedicata ai siti industriali (la media della Comunità Montana è 0,24%); tale valore è inferiore sia al valore della situazione provinciale (1,68%), che in rapporto alla situazione della fascia di montagna (0,44%).

ANALISI STORICA

Nel paragrafo seguente viene esposta una breve analisi storica relativa a diversi periodi temporali, dal 2009 al 2021, sulla base delle varie cartografie DUSAF (da DUSAF2 a DUSAF7).



	AREA (ha)			
	2007	2012	2018	2021
Urbanizzato	1.924,04	1.982,05	2.084,45	2.106,34
Aree idriche	292,54	304,18	254,57	266,9
Rocce, affioramenti e spiagge	3.013,82	3.022,96	3.081,14	2.818,49
Bosco	42.546,02	42.656,13	43.199,20	43.574,34
Vegetazione arbustiva e naturale	3.797,74	3.688,32	3.736,27	3.204,71
Prati e pascoli	13.197,05	13.120,15	12.412,43	12.798,65
Seminativi	9,5	6,92	12,65	11,28
TOT	64.780,71			



4.6 Attività economiche

Le attività economiche rappresentano uno dei principali fattori di pressione sulle risorse ambientali, soprattutto idriche, risorse che per l'economia locale rappresentano spesso un "serbatoio" insostituibile di materie che garantiscono gli input produttivi. Sotto il profilo delle ricadute negative di carattere ambientale, i flussi più significativi riguardano invece i prelievi e la produzione di reflui generati nelle fasi di produzione e consumo di beni e servizi.

A livello provinciale l'occupazione non presenta aspetti critici, infatti, nel 2022 il tasso di disoccupazione risultava pari al 3,4%, poco sotto la media regionale del 4,9%.

Il sistema produttivo dell'area è organizzato su piccole o piccolissime attività che interessano pressoché tutti i settori e ciò a conferma delle difficoltà logistiche infrastrutturali e morfologiche che caratterizzano il territorio, a eccezione di alcune modeste aree più favorite e accessibili dove si concentrano imprese e insediamenti di una certa dimensione.

I dati presi in considerazione evidenziano come i settori trainanti dell'economia siano rappresentati dal comparto manifatturiero e delle costruzioni che occupano più del 60% degli addetti interessando il 40% circa delle unità locali. Gli altri settori del commercio e delle riparazioni, con il 25% circa delle unità locali e il 14% circa degli addetti, e quello della ricezione alberghiera e della ristorazione, con l'11% delle unità locali e l'8% degli addetti, sono meno rilevanti anche se sembrano manifestare segni di rinnovato interesse negli operatori.

Il rilievo del settore delle costruzioni è accentuato, quantomeno in prospettiva, dalla presenza di tradizionali attività estrattive di pietre da costruzione (ardesia, marmi, ecc.), che delineano i contorni di una interessante filiera produttiva che può consolidarsi, e trovare occasioni di sviluppo, attorno ai temi della manutenzione del territorio e del patrimonio edilizio di antica fondazione.

L'industria manifatturiera, che ha matrici tradizionali nelle manifatture tessili, nelle attività estrattive e nella lavorazione del legno, nella parte più infrastrutturata e accessibile dell'area, si è sviluppata anche attorno al settore meccanico, rappresentata dal fondovalle del Serio, del Brembo e dalla Valle Brembilla.

Le attività terziarie sono per lo più riconducibili al commercio tradizionale e ai servizi non commercializzati offerti dalla pubblica amministrazione che, se offrono occasioni di impiego e di reddito non trascurabili nell'economia locale, non rappresentano tuttavia un significativo tessuto infrastrutturale a sostegno dei processi di sviluppo e sono comunque condizionate, nella propria dimensione, dalla modesta ampiezza della popolazione residente e del mercato locale.

Il solo comparto turistico presenta un'offerta di servizi rivolta a un potenzialmente vasto mercato non locale. Nell'area sono presenti stazioni turistiche di rilievo regionale, tra cui rilevano la stazione termale di San Pellegrino Terme e di Sant'Omobono e diverse stazioni invernali di consolidata tradizione e caratterizzate dalla presenza di un'industria turistica sufficientemente strutturata che, tuttavia, risente della forte competizione del mercato.

Comunque, l'offerta turistica è limitata a una modesta offerta di accoglienza alberghiera e a una più diffusa presenza di seconde case che vengono poco e solo saltuariamente occupate. Le attività agrituristiche, seppur con una presenza limitata, rappresentano tuttavia un importante momento di innovazione del sistema produttivo locale, grazie al loro specifico orientamento a segmenti di domanda in rapida crescita e particolarmente sensibili a modelli di fruizione del territorio rurale che possono valorizzare le importanti risorse naturali e culturali dell'area.

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 agrituristico. È da segnalare l'attività di produzione casearia che dà origine ad importanti prodotti, fra cui tre degli otto formaggi D.O.P. della Lombardia in particolare il formaggio "Branzi" e "il Formai de Mut", ma in un buon numero di alpeggi per lo più nelle zone di Cà San Marco e in generale nel Comune di Mezzoldo vi è produzione anche di "Bitto".

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

L'attività forestale, un tempo presente nella forza lavoro e sul territorio, è progressivamente diminuita fino a sparire già da diversi decenni, con conseguente generale abbandono del bosco. Si segnalano solo brevi esperienze imprenditoriali di artigiani la cui attività spazia dalle cave, all'edilizia, all'allevamento e ai boschi; a tal riguardo, si sottolinea come in tutto il territorio, esistono 19 imprese regolarmente iscritte all'Albo Regionale delle Imprese boschive. Si può quindi affermare che le utilizzazioni rappresentano soltanto un'integrazione del reddito ed una forma di occupazione dei tempi morti che rimangono dalle attività prevalenti.

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

4.7 Rifiuti

Nonostante gli orientamenti delle politiche comunitarie e nazionali per il contenimento del problema dei rifiuti, negli ultimi decenni si è verificato un aumento generalizzato e consistente della produzione di rifiuti. In Italia – come nel resto d'Europa – la quantità prodotta annualmente è più che raddoppiata negli ultimi 30 anni. Tale aumento è derivato dalla riduzione del tempo di vita dei beni ed è caratterizzato dalla moltiplicazione delle tipologie dei rifiuti.

Se verranno mantenuti gli attuali modelli di produzione e di consumo e non verranno avviate valide iniziative – la produzione continuerà ad aumentare. A fronte di questa previsione la Comunità Europea ha ricalibrato le proprie strategie sulla riduzione dei rifiuti direttamente alla fonte, promuovendo lo sviluppo di prodotti più ecologici attraverso la scelta informata dei consumatori e assegnando un ruolo di primaria importanza all'effettivo riciclaggio e riutilizzo dei rifiuti come ribadito in alcuni recenti documenti quale la direttiva (UE) 2018/851 che modifica la Direttiva quadro sui rifiuti 2008/98/CE che prevede:

- Sostegno di modelli di produzione e consumo sostenibili;
- Incoraggiare la progettazione, la produzione e l'uso di prodotti che siano efficienti nell'utilizzo delle risorse, durevoli, riparabili, riutilizzabili e che possano essere aggiornati;
- Riduzione della produzione di rifiuti alimentari come contributo all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite di ridurre del 50% lo spreco alimentare globale pro capite a livello della vendita al dettaglio e dei consumatori e di ridurre le perdite alimentari lungo le filiere di produzione e di approvvigionamento entro il 2030,
- Stabilisce nuovi obiettivi per il riciclaggio dei rifiuti urbani: entro il 2025 dovrà essere riciclato almeno il 55% dei rifiuti urbani in peso, tale obiettivo salirà al 60% entro il 2030 e il 65% entro il 2035.
- Gli stati membri devono: istituire, entro il 1° gennaio 2025, la raccolta differenziata dei materiali tessili e dei rifiuti pericolosi prodotti dalle famiglie; garantire che, entro il 31 dicembre 2023, i rifiuti organici siano raccolti separatamente o riciclati alla fonte (ad esempio, mediante compostaggio).

Anche in Lombardia la produzione di rifiuti continua a crescere, Nel 2021 la produzione totale dei rifiuti urbani (RU) in Regione Lombardia è stata pari a 4.768.999 tonnellate, con un aumento del 2% rispetto al dato 2020.

Si è registrato un aumento del 2% anche per la produzione pro-capite di rifiuti che è passata da 469,3 kg/ab*anno (pari a 1,29 kg/ab*giorno), a 478,6 kg/ab*anno (pari a 1,31 kg/ab*giorno). Continua la crescita delle raccolte differenziate, arrivate a 3.491.737 tonnellate, con un aumento di +1,9% rispetto alle 3.428.177 tonnellate del 2020 mentre la percentuale di raccolta differenziata si assesta al 73,2%.

Nel 2021, la percentuale di recupero complessivo di materia ed energia "diretto" è stata pari a 84% rispetto alla produzione dei rifiuti urbani, valore in leggera diminuzione rispetto al 85% del 2020, con:

- percentuale di recupero di materia pari al 62,8% (dato 2020: 63,4%);
- percentuale di recupero di energia diretto pari al 21,2% (dato 2020: 21,6%).

Se invece si considera anche l'apporto derivante anche dal "secondo destino" allora la percentuale di recupero complessivo di materia ed energia sale fino a 89,1% (dato 2020: 90,1%). Per quanto riguarda invece il conferimento diretto in discarica, nel 2021 sono stati smaltiti, secondo questa modalità, solo 2.167 tonnellate di rifiuti urbani non differenziati (corrispondenti allo 0,05% del totale dei rifiuti urbani), in diminuzione rispetto al 2020, quando ne erano state smaltite 2.396 tonnellate (pari allo 0,051% del totale dei rifiuti urbani): ciò evidenzia come il ricorso alla discarica, nella nostra regione, sia effettivamente residuale.

Considerando anche il contributo derivante dai secondi destini (TMB e TM) dei rifiuti urbani non differenziati, in quantitativo complessivo inviato a discarica raggiunge le 48.961 tonnellate totali, pari a 1,03% della produzione totale (dati Rapporto Stato Ambiente – ARPA Lombardia).

Con il termine rifiuti urbani si intende l'insieme composto dai rifiuti domestici (anche ingombranti), dai rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade, dai rifiuti vegetali provenienti da aree verdi (quali giardini, parchi e aree cimiteriali) e dai rifiuti assimilati agli urbani (per qualità e quantità) dal singolo Comune. Un aspetto fondamentale della gestione dei rifiuti urbani è rappresentato dalla raccolta differenziata rispetto alla quale la Lombardia si è confermata ancora una volta come punto di eccellenza, in continuo miglioramento in tutti gli ambiti provinciali. Un relativamente modesto incremento della raccolta differenziata potrebbe derivare dal miglioramento dell'intercettazione delle frazioni di carta, plastica e vetro ancora presenti nei rifiuti indifferenziati, ma la vera differenza quantitativa può essere garantita solo dalla raccolta differenziata della frazione organica.

4.8 Rumore

Le principali sorgenti di rumore nelle aree urbanizzate sono legate ai trasporti e alle attività produttive, con emissioni acustiche caratteristiche per ciascuna sorgente. In termini di percezione del disturbo, le sorgenti che mostrano il maggior impatto e per le quali è richiesta una verifica dei livelli di rumore sono le attività commerciali, di servizio e i cantieri. Il disagio causato dal rumore stradale in ambito extra-urbano viene mitigato attraverso barriere insonorizzanti mentre quello generato in ambito urbano è difficilmente mitigabile, se non mediante interventi pianificatori di ampia portata.

Alcuni comuni dell'area della CM Valle Brembana hanno approvato i Piani di Zonizzazione Acustica.

La Classificazione Acustica è basata sulla caratterizzazione del territorio dal punto di vista degli usi, delle caratteristiche fisiografiche, della densità della popolazione insediata, delle attività presenti e delle previsioni urbanistiche e sui corrispondenti limiti massimi dei livelli sonori indicati dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 01/03/1991, integrati con quelli definiti dal Decreto del

Presidente del Consiglio dei Ministri 14/11/1997, e degli altri provvedimenti emanati in attuazione della L. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

Il rispetto dei limiti massimi dei livelli sonori previsti per le diverse zone presuppone l'attuazione di quanto previsto dal P.G.T., dal P.U.T. e da Piani e Programmi di risanamento acustico.

La suddivisione in classi acustiche è così ripartita:

Classificazione del territorio comunale (art. 1 del DPCM 14/11/1997)	
Codice classe e denominazione	Descrizione classe
CLASSE I - Aree particolarmente protette	Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente dal traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
CLASSE III - Aree di tipo misto	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE IV - Aree di intensa attività umana	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
CLASSE V - Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2 del DPCM 14/11/1997)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6:00 - 22:00)	Notturmo (22:00 - 6:00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite assoluti di immissioni - Leq in dB(A) (art. 3 del DPCM 14/11/1997)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6:00 - 22:00)	Notturmo (22:00 - 6:00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Valori di qualità - Leq in dB(A) (art. 7 del DPCM 14/11/1997)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6:00 - 22:00)	Notturmo (22:00 - 6:00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

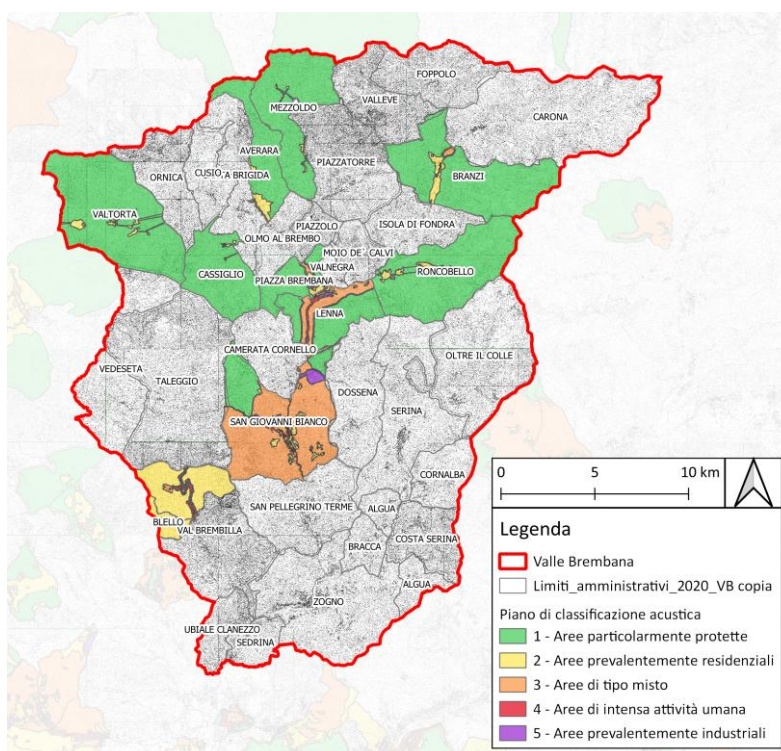


Figura 9: Piani di classificazione acustica vigenti

4.9 Energia

Leggere il territorio secondo i propri consumi energetici è un metodo importante e utile per comprendere le dinamiche in atto ed evidenziare le differenti potenzialità locali. Ogni cittadino lombardo consuma mediamente 2,45 tonnellate equivalenti di petrolio all'anno, ma tale consumo si articola in diverse aree sub-regionali che presentano caratteristiche specifiche (per esempio, i medesimi consumi energetici). Inoltre, analisi più approfondite necessitano di un grado di spaccettamento maggiore per quanto riguarda gli usi finali.

La suddivisione dei consumi per settori d'uso finali permette di individuare trend e situazioni relative ai consumi nel residenziale o nell'industria che sono particolari per ciascuna area della Lombardia. Il consumo pro-capite acquista un senso proprio quando si analizzano i consumi nel settore residenziale. Ogni lombardo consuma quasi un tep (0,96) a testa per riscaldare, raffrescare e fornire elettricità alle proprie case. Di questo tep il 90% è un uso termico (climatizzazione invernale, acqua calda sanitaria e uso cottura) mentre il 10% sono usi elettrici (apparecchiature elettroniche e raffrescamento). La media dei consumi termici è di 0,86 tep per abitante.

Ma la maggior parte dei comuni è sotto lo 0,8 tep/pc. Dalla ripartizione geografica emerge nettamente la differenza tra comuni in fascia montana e quelli in aree con clima più mite. I comuni con i consumi maggiori sono proprio quelli alpini e prealpini e dell'Oltrepò pavese e superano il tep a testa mentre i comuni della pianura e della fascia precollinare sono nella maggior parte dei casi sotto la media dei consumi.

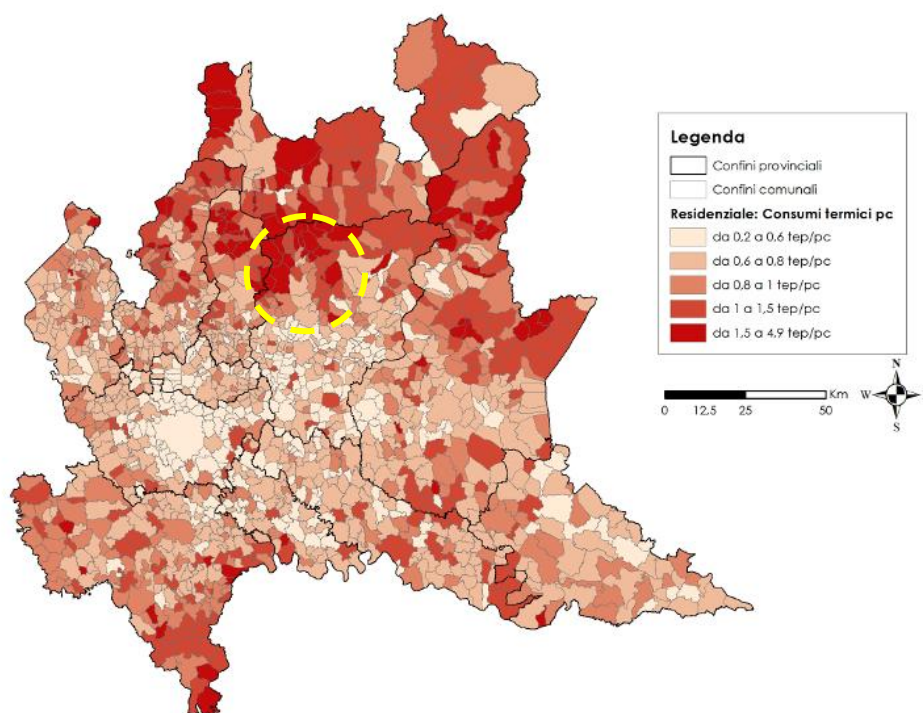


Figura 10: Consumi energetici pro capite nel settore residenziali - (ARIA, SIRENA20)

Per quanto attiene i consumi elettrici ogni lombardo in casa propria consuma circa 1.160 kWh all'anno (pari a 0,1 tep pro-capite). A livello territoriale la situazione è diversa rispetto ai consumi termici. La maggior parte dei comuni lombardi ha un consumo prossimo alla media. Picchi di consumi elettrici si registrano in alcune aree montane e potrebbero essere dovuto anche a sistemi di climatizzazione invernale elettrica. La quasi totalità dei consumi nella zona milanese presenta consumi superiori alla media.

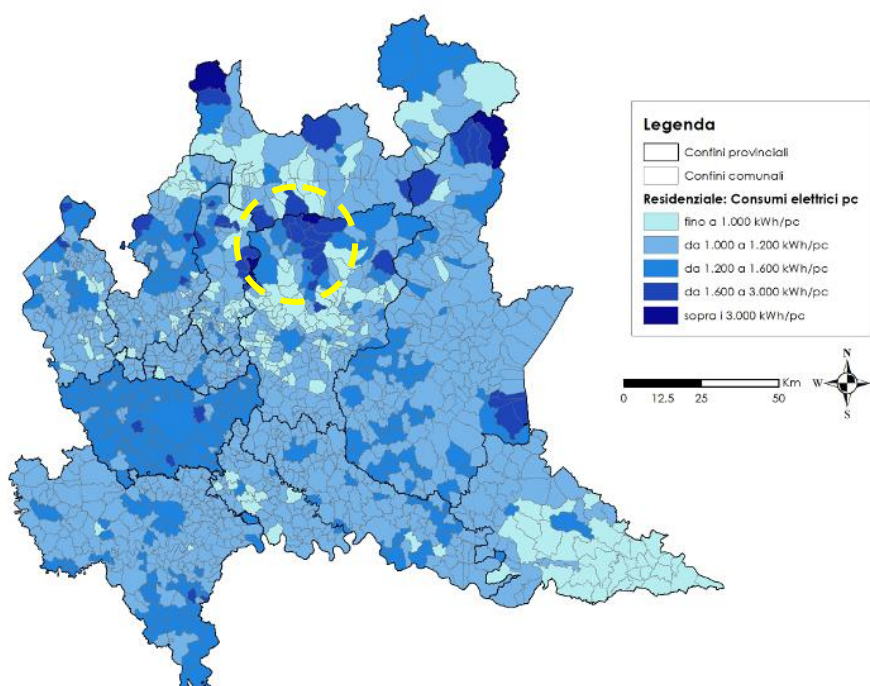


Figura 11: Consumi elettrici pro capite nel settore residenziale - (ARIA, SIRENA20)

4.10 Natura, conservazione e biodiversità

Il sistema delle aree protette a scopi naturalistici riveste grandissima importanza ed occupa una grande parte del territorio brembano.

Il sistema delle aree protette brembano comprende:

- Parchi Regionali, istituiti ai sensi della L.R. 30 novembre 1983, n. 86, art. 16:
 - o Parco Regionale delle Orobie Bergamasche;
- Siti della Rete Natura 2000: Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE:
 - o ZSC e SIC Valtorta e Valmoreasca, Alta Valle Brembana – Laghi Gemelli, Val Venina, Valle di Piazzatorre – Isola di Fondra (Alta Valle),
 - o 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);
- Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS), istituiti ai sensi della L.R. 30 novembre 1983, n. 86, art. 34:
- PLIS del Brembo e dei Cantoni di Lenna (Alta Valle).

4.11 Paesaggio e beni paesaggistici

L'importanza della tematica paesaggio e beni paesaggistici è legata, tra le altre cose, al ruolo di Piano di Settore del PTCP provinciale del PIF. Il PTCP, come noto, mette a sistema la disciplina del D.Lgs. 42/2004 e i relativi vincoli, nonché le determinazioni del PTPR, oggi integrato dal PPR (Criteri provinciali per l'approvazione dei PIF). In tal senso, il PTCP svolge strumento di maggior dettaglio nell'individuazione dei beni paesaggistici propri (aree boscate di cui al D.Lgs. 42/2004, art. 142 lett. g), così come nella gestione e tutela degli stessi. Il PIF, pertanto, recepisce l'intero quadro vincolistico e di tutela paesaggistica degli strumenti sovraordinati, caratterizzandolo in termini di indicazioni per la gestione dei boschi e tutela alla trasformazione degli stessi. Si riporta l'insieme degli elementi recepiti dal PIF in materia di paesaggio e beni paesaggistici. Per gli approfondimenti cartografici si rimanda alle Tav. 7A e 7B.

Vincoli paesaggistici

La ricognizione dei vincoli di tipo paesaggistico presenti nella zona della Comunità Montana ha portato all'individuazione delle seguenti forme di tutela:

- Laghi e relative fasce di rispetto (comma 1, lett. b art. 142 D.Lgs. 42/2004);
- Fiumi, torrenti e relative fasce di rispetto (comma 1, lett. c art. 142 D.Lgs. 42/2004);
- Montagne per la parte eccedente i 1.600 m s.l.m. per la catena alpina (comma 1 lett. d art. 142 D.Lgs. 42/2004);
- Parchi e Riserve Naturali (comma 1, lett. f art. 142 D.Lgs. 42/2004);
- Boschi e foreste (comma 1, lett. g art. 142 D.Lgs. 42/2004);
- Aree di notevole interesse pubblico (art. 136 D.Lgs. 42/2004);
- Aree ad elevata naturalità (art. 17 PTPR e art.53 PTCP).

Vincolo idrogeologico

Il vincolo idrogeologico, così come definito dal RD 3267, riveste quasi tutto il territorio della Valle Brembana ad eccezione di limitate superfici a giacitura più favorevole ove si collocano i centri abitati e le frazioni. Si rimanda alla cartografia di piano per il riporto cartografico del sistema dei vincoli di cui sopra.

Ambiti di rilevanza paesaggistica regionale

All'interno del contesto paesaggistico proprio dell'area di piano si trovano anche le tutele di rilevanza regionale introdotte dal PTPR e riprese ed implementate dal Piano Paesaggistico Regionale. Tra i temi presenti nell'area di interesse rientrano:

- Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico;
- Ambito di salvaguardia dello scenario lacuale dei laghi insubrici;
- Ambito di specifica tutela paesaggistica dei laghi insubrici;
- Ambiti di elevata naturalità;
- Viabilità di rilevanza paesaggistica regionale.

Si rimanda al paragrafo circa i rapporti tra PIF e PPR.

4.12 Identificazione aree critiche

L'analisi del contesto territoriale, integrata con la lettura dell'evoluzione dell'uso del suolo (vedi paragrafo 4.5), evidenzia la presenza di alcune aree critiche in cui la contiguità fra insediamenti antropizzati e nuclei di interesse boschivo, naturalistico o appartenenti alla Rete Natura 2000 genera condizioni di elevata vulnerabilità ecologica. Nel territorio della Comunità Montana Valle Brembana tali criticità derivano principalmente da:

- l'espansione insediativa nei fondovalle e nelle aree periurbane, che accentua la frammentazione e riduce la continuità ecologica dei sistemi forestali limitrofi;
- la presenza di infrastrutture viarie che attraversano o si attestano in prossimità di habitat sensibili, incrementando l'effetto bordo e la vulnerabilità dei popolamenti forestali;
- la progressiva ricolonizzazione boschiva delle superfici agricole abbandonate, che porta i nuclei forestali ad avvicinarsi all'edificato, ai servizi e alle strutture turistiche;
- la maggiore esposizione degli ambiti naturalistici di pregio (ZSC, ZPS, riserve e aree ecologicamente sensibili) a pressioni legate all'accessibilità, alla fruizione non regolamentata e alla potenziale introduzione di specie aliene invasive.

Nei fondovalle di media e bassa quota, dove si concentra la maggior parte della popolazione e delle attività, la presenza congiunta di insediamenti e boschi di neoformazione determina ulteriori criticità, quali:

- aumento del rischio incendi nelle aree di interfaccia urbano-foresta;
- facilitazione della diffusione di specie aliene invasive (*Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria japonica*) lungo corridoi viari e fluviali, con progressiva alterazione dei margini forestali;
- pressione turistica localizzata sui principali accessi alla rete sentieristica, con potenziali effetti su

fauna e habitat forestali sensibili;

- conflitti fra esigenze di sicurezza idrogeologica e conservazione dei corridoi ecologici ripariali.

Le principali aree critiche risultano pertanto localizzate:

- nei fondivalle urbanizzati lungo l'asse del Brembo e nei nuclei abitati dove il bosco raggiunge i margini del tessuto edificato;
- in prossimità delle principali infrastrutture viarie e relative fasce di influenza;
- ai margini delle ZSC/ZPS del Parco delle Orobie e degli altri ambiti naturalistici di pregio, dove l'accessibilità aumenta la pressione sugli habitat;
- nelle superfici agricole abbandonate soggette a ricolonizzazione forestale recente, più vulnerabili alla diffusione di specie aliene invasive.

La mappatura delle principali situazioni di promiscuità e delle relative criticità è integrata nelle elaborazioni cartografiche del PIF e costituisce elemento conoscitivo per la valutazione degli effetti delle trasformazioni e per la definizione delle misure di mitigazione e compensazione.

4.13 Inquadramento della diffusione delle specie alloctone vegetali e animali – versione perfezionata

Nel territorio della Comunità Montana Valle Brembana non sono attualmente disponibili studi specifici e aggiornati sulla distribuzione delle specie aliene invasive (IAS), né il PIF in esame ha previsto campagne di monitoraggio dedicate. È tuttavia possibile delineare un quadro generale sulla base della letteratura regionale, dei documenti prodotti da ERSAF, dei progetti LIFE Gestire 2020/2023 e delle indicazioni contenute nei Piani di Gestione dei siti Natura 2000 delle Orobie.

Le aree maggiormente esposte al rischio di diffusione delle IAS risultano collocate nel fondovalle, in particolare lungo l'asta principale del fiume Brembo e in prossimità dei nuclei insediati e delle principali infrastrutture viarie. In tali contesti, caratterizzati da elevato disturbo e frammentazione, è plausibile la presenza di specie esotiche ampiamente diffuse in Lombardia, quali *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Impatiens glandulifera* e *Reynoutria japonica*, tipicamente associate ad ambienti ripariali, margini stradali e superfici alterate. Tali specie non risultano tuttavia oggetto di mappatura specifica nel presente Piano, e la loro presenza deve essere considerata come fenomeno potenziale, coerente con le dinamiche osservate in contesti vallivi analoghi.

Nella media e alta valle, la diffusione delle IAS appare invece limitata, sia per le condizioni climatiche più rigide, sia per la minore pressione antropica. Le aree forestali di maggior pregio, gli ambiti a elevato valore naturalistico e i siti della Rete Natura 2000 non risultano allo stato attuale interessati da fenomeni significativi di invasione biologica, pur permanendo la necessità di un monitoraggio nel tempo, in

considerazione della crescente dinamica espansiva delle principali specie invasive a scala regionale.

In sintesi, le potenziali criticità legate alla presenza di IAS riguardano principalmente:

- le fasce ripariali del Brembo e dei corsi d'acqua tributari del fondovalle;
- le aree periurbane con elevato livello di disturbo;
- i margini di infrastrutture e superfici artificiali;
- le aree agricole abbandonate, che favoriscono l'ingresso di specie rapidamente colonizzatrici.

Questi ambiti, insieme alle aree di promiscuità tra insediamenti e boschi di recente espansione, costituiscono gli elementi prioritari di attenzione per la salvaguardia dei sistemi ecologici presenti nel territorio della Comunità Montana.

4.14 Rapporto tra PIF e contesto ambientale

L'analisi del contesto ambientale mette in evidenza alcune criticità soprattutto se ci si riferisce alle variabili aria, acqua, natura e biodiversità ed uso del suolo. La tabella di seguito riportata illustra le funzioni che il bosco può esercitare e che attraverso la gestione selvicolturale e le azioni di piano si vogliono valorizzare e potenziare.

FUNZIONE/ATTITUDINE	BENI/SERVIZI
<i>FUNZIONE NATURALISTICA</i>	Conservazione degli Habitat, Protezione delle specie, Conservazione e sviluppo delle reti ecologiche, Biodiversità degli ecosistemi, Mantenimento di habitat idonei allo sviluppo della fauna.
<i>FUNZIONE PROTETTIVA</i>	Protezione dall'erosione dei versanti, Protezione delle infrastrutture da frane di crollo, Protezione da vento ed esondazioni, Protezione delle sponde fluviali.
<i>FUNZIONE PRODUTTIVA</i>	Prodotti legnosi, Prodotti non legnosi, Funghi, tartufi ecc.
<i>FUNZIONE PAESAGGISTICA</i>	Qualità dei luoghi e del paesaggio, Valorizzazione percorsi tradizionali e punti di interesse, Protezione immobili di interesse.
<i>FUNZIONE TURISTICO- RICREATIVA</i>	Turismo e sport, Caccia e pesca, Educazione e cultura ambientale, Contributo positivo alla qualità della vita.

Nelle strategie di piano, quindi, è esplicita la volontà di contribuire positivamente al miglioramento ambientale anche attraverso la gestione sostenibile delle superfici boscate. È innegabile che gli effetti positivi sull'ambiente di tale politica non saranno immediati ma ci si auspica che tali effetti possano essere

rilevati gradualmente nel tempo attraverso il coordinamento dei monitoraggi ambientali effettuati dagli organismi preposti.

4.15 Definizione degli indicatori

Si ritiene necessario cercare di definire con chiarezza lo stato attuale delle foreste nell'area in cui il Piano di Indirizzo Forestale va ad operare per poi relazionare questo con il restante contesto ambientale già illustrato nei precedenti capitoli; il sistema più chiaro ed immediato passa attraverso la definizione di alcuni indicatori calcolati alla data di Stesura del Rapporto Ambientale e in base alla documentazione disponibile nel PIF e che verranno nel tempo implementati nell'ambito del protocollo di monitoraggio.

La scelta di opportuni indicatori di contesto, con i quali offrire una descrizione esaustiva della situazione di partenza e mettendo in risalto le criticità ambientali sulle quali il piano potrebbe incidere, è influenzata primariamente dal livello di dettaglio del piano. Gli indicatori, infatti, devono essere in numero congruo tale dall'assicurare un livello coerente di omogeneità per tutte le tematiche descritte. Riferimento guida è dunque il grado di approfondimento richiesto al processo di valutazione. La scala di riferimento è quella di pianificazione, ponendosi il piano come documento di indirizzo e di orientamento per il settore silvano secondo i principi guida della Gestione Forestale Sostenibile (GFS).

A partire da tale impostazione è stato individuato un set di indicatori attingendo al parco dei Criteri&Indicatori (C&I) per la GFS sviluppati in seno al processo PanEuropeo delle Conferenze Interministeriali per la protezione delle Foreste Europee. Già nel 1993, con la conferenza di Helsinki, furono emanati 6 criteri e 27 indicatori quantitativi. L'annesso "Criteri e Indicatori paneuropei per la GFS" della Risoluzione L2 della Conferenza di Lisbona (1998) costituisce, con i suoi 6 Criteri e 41 Indicatori, la base comune dei C&I per gli stati nazionali e regionali europei. Nel 2000, l'allora ANPA ha elaborato una lista di indicatori che, a partire dall'elenco iniziale di Lisbona, amplia il numero di indicatori a 54 integrando il set pan-europeo con altri 13 indicatori specifici per il contesto nazionale sulla base delle criticità rilevate in Italia. Nel 2004 il PEFC - Italia ha individuato una gamma di 36 indicatori utilizzabili a livello nazionale, limitatamente al settore forestale, quale standard di valutazione "regionale" della GFS; gli indicatori sono catalogati secondo i 6 criteri di Lisbona e sono distinti in "informativi" e "obbligatori" a seconda dell'importanza attribuita nella verifica dei criteri di certificazione. Altra fonte di cui si è tenuto conto è l'elenco dei principi e Criteri definiti, sulla base dei dieci principi sviluppati dal FSC.

Tenendo conto delle fonti citate è stato costituito un set di indicatori, qualitativi e quantitativi, molti dei quali possono essere tenuti in considerazione quali possibili indicatori di performance dell'azione pianificatoria, altri come criteri di contesto.

Secondo il criterio della congruità e omogeneità descrittiva, sono stati ricoperti tutti i campi informativi inerenti al settore forestale e per i quali è stata riscontrata la rilevanza di dimensione comprensoriale. Qui di seguito sono elencati i macro-indicatori e i successivi indicatori specifici (QL=qualitativo; QT=quantitativo) utilizzati per l'analisi di contesto.

- Vincolistica sulla superficie forestale;
- Superficie sottoposta a gestione forestale pianificata;
- Estensione delle superfici arborate;
- Indici di diversità forestale;
- Struttura della proprietà forestale, quadro legale, politico e amministrativo sui diritti di proprietà;
- Filiera foresta-legno;
- Superficie forestale gestita prevalentemente allo scopo della difesa del suolo e salvaguardia delle acque;
- Superficie forestale gestita prevalentemente allo scopo naturalistico;
- Superficie forestale da impianti realizzati con pubblico contributo;
- Superficie forestale da impianti realizzati a scopo compensativo per trasformazione di bosco;
- Utilizzazioni e prodotti legnosi del bosco;
- Trasformazione dei boschi;
- Contributo dei boschi al ciclo globale del carbonio, qualità dell'aria.

Cod.	INDICATORE	TIPO	UNITA' DI MISURA	VALORE	NOTE
1	Vincolistica sulla superficie forestale				
1.1	Superficie totale sottoposta a vincolo idrogeologico (RDL 3267/23)	QT	ha	16.038,58	Dato aggiornato al 2013
1.2	Superficie boscata sottoposta a vincolo idrogeologico (RDL 3267/23)	QT	ha	14.410,68	
1.3	Superficie boscata inclusa in SIC-ZSC e ZPS	QT	ha	702,12	
1.4	Superficie boscata appartenente ad habitat di interesse comunitario interna a Rete Natura 2000	QT	ha	150,22	
1.5	Superficie boscata inclusa in Riserve Regionali	QT	ha	452,09	
1.6	Superficie boscata gravata da diritti d'uso (uso civico)	QT	ha	N.D.	
2	Superficie sottoposta a gestione forestale pianificata				
2.1	Superficie sottoposta a pianificazione forestale di dettaglio (piani di assestamento)	QT	ha	2.805,54	
2.2	Superficie sottoposta a piani di gestione naturalistica (piani di gestione SIC, ZPS, Piani di Gestione Riserva, ecc.) già approvati	QT	ha	1.815,56	
3	Estensione delle superfici arborate				
3.1	Superficie boscata	QT	ha	15.975,28	

Cod.	INDICATORE	TIPO	UNITA' DI MISURA	VALORE	NOTE
4	Indici di diversità forestale				
4.1	Categorie forestali	QT	n	12	
4.2	Tipologie forestali	QT	n	25	
5	Struttura della proprietà forestale, quadro legale politico amministrativo sui diritti di proprietà				
5.1	Superficie boscata demaniale (regionale)	QT	ha	436,63	
5.2	Superficie boscata di proprietà dei comuni	QT	ha	n.d.	
5.3	Superficie boscata di proprietà di altri enti	QT	ha	n.d.	
5.4	Superficie boscata di proprietà dei comuni gravata da diritti d'uso (livelli)	QT	ha	n.d.	
6	Filiera foresta-legno				
6.1	Numero di imprese nel settore delle utilizzazioni boschive	QT	n	12	
7	Superficie forestale gestita prevalentemente allo scopo della difesa del suolo e salvaguardia delle acque				
7.1	Superfici forestali individuate a prevalente funzione protettiva	QT	ha	7.251,05	
8	Superficie forestale gestita prevalentemente allo scopo naturalistico				
8.1	Superfici forestali individuate a prevalente funzione naturalistica	QT	ha	125,07	
9	Superficie forestale da impianti realizzati con pubblico contributo				
9.1	Superfici forestali realizzate con contributo pubblico	QT	ha	n.d.	
10	Superficie forestale da impianti realizzati a scopo compensativo per trasformazione di bosco				
10.1	Superfici forestali realizzate a scopo compensativo	QT	ha	n.d.	Gli interventi compensativi sono di altro genere
11	Utilizzazione e prodotti legnosi da bosco				
11.1	Media della quantità di legna utilizzata a ceduo negli ultimi 3 anni solari	QT	m³/aa	11.516	
11.2	Media della quantità di legna utilizzata a fustaia negli ultimi 3 anni solari	QT	m³/aa	6.081	
11.3	Numero denunce di taglio/anno	QT	n	235	
12	Trasformazione dei boschi				
12.1	Superficie annua di bosco oggetto di trasformazione a fini urbanistici (media ultimi 5 anni)	QT	ha	n.d.	
12.2	Superficie annua oggetto di trasformazione a fini agricoli	QT	ha	n.d.	
12.3	Superficie di bosco trasformabile a fini urbanistici secondo le previsioni di piano in 15 anni	QT	ha	37,51	
12.4	Superficie di bosco individuata per possibili trasformazioni ordinarie a	QT	ha	3.755,93	



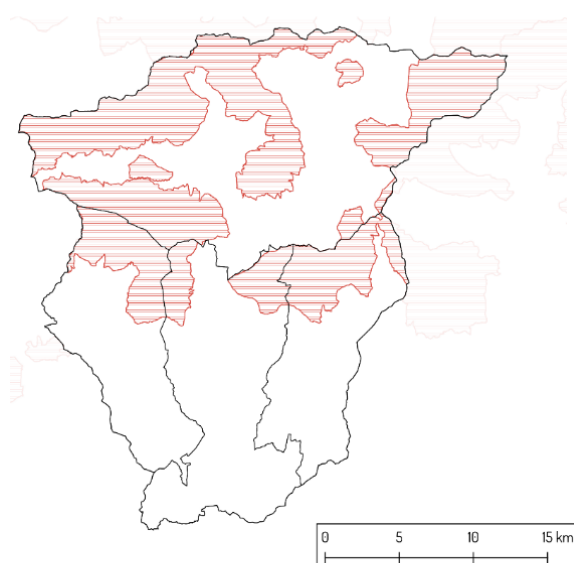
Cod.	INDICATORE	TIPO	UNITA' DI MISURA	VALORE	NOTE
	delimitazione areale				
13	Contributo dei boschi al ciclo globale del carbonio, qualità dell'aria				
13.1	Livello di fissazione di C nelle biomasse forestali	QT	ton di C/anno	71.175	

5 RAPPORTO CON I SITI NATURA 2000 E STUDIO DI INCIDENZA

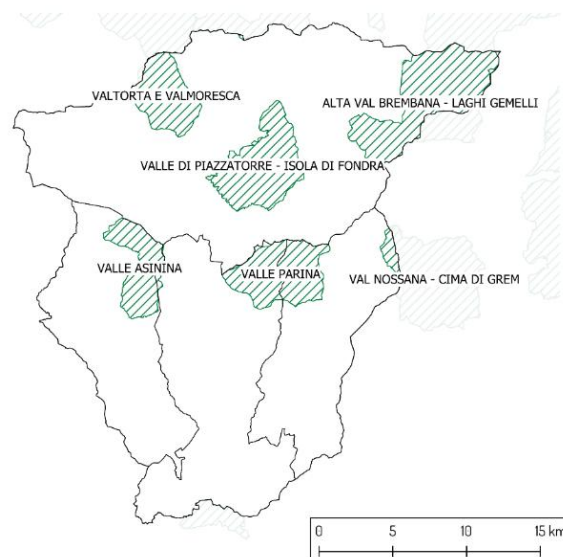
La Rete Natura 2000 è costituita da Siti di Interesse Comunitario (SIC), previsti dalla Direttiva Habitat e finalizzati alla tutela degli habitat e delle specie riportati rispettivamente negli allegati I e II della Direttiva stessa, e da Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva Uccelli. Il rapporto dell'area pianificata con i Siti Natura 2000 locali può essere di seguito così riassunto:

- ZSC contenuti completamente o parzialmente nell'area del PIF:
 - IT 2060001 Valtorta e Valmoresca
 - IT 2060002 Valle di Piazzatorre – Isola di Fondra
 - IT 2060003 Alta Val Brembana – Laghi Gemelli
- ZSC confinanti con l'area del PIF:
 - IT 2060007 Valle Asinina
 - IT 2060008 Valle Parina
 - IT 2040028 Valle del Bitto di Albaredo
 - IT2040029 Val Tartano
 - IT 2040033 Val Venina
- ZPS contenute completamente o parzialmente nell'area del PIF:
 - IT 2060401 Orobie Bergamasche
- ZPS confinanti con l'area del PIF:
 - IT 2040401 Orobie Valtellinesi

Di seguito due immagini visualizzano il rapporto territoriale tra area PIF e Siti Natura 2000.



Aree protette:

Zone di Protezione Speciale 


Aree protette:

 Zone speciali conservazione e Siti Importanza Comunitaria

Il Piano di Indirizzo Forestale viene pertanto assoggettato a Valutazione di Incidenza Ambientale e per quanto attiene all'analisi del rapporto tra previsioni e obiettivi di conservazione dei Siti elencati si rimanda interamente allo Studio di Incidenza redatto.

6 VALUTAZIONE DELLA COERENZA ESTERNA

Attraverso l'analisi di coerenza esterna si verifica la coerenza dell'impostazione del Piano rispetto alla sostenibilità rappresentata dagli strumenti vigenti sovraordinati e le possibili sinergie con gli stessi e con gli altri strumenti di pianificazione e programmazione vigenti sul territorio. La coerenza esterna verticale è finalizzata a verificare le relazioni tra gli obiettivi del PIF e gli obiettivi generali di sostenibilità ambientale.

La coerenza esterna orizzontale è stata affrontata in questa sede sempre attraverso le matrici di analisi, ed è stata finalizzata a verificare le relazioni tra gli obiettivi del PIF e gli obiettivi del principale strumento di livello sovraordinato (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Bergamo).

Dal punto di vista delle tematiche ambientali, al fine di costruire in maniera completa ed efficace tale quadro e necessario considerare:

- La pianificazione ambientale di settore esistente (per es. acqua, aria, suolo, rumore, ecc.);
- La pianificazione/programmazione di altri enti con competenze sul medesimo territorio (Regione, Provincia, Autorità di Bacino, Parchi, ecc.);
- Gli eventuali piani di azione per la biodiversità, piani di azione per le specie di fauna e flora selvatiche, e piani di azione per gli habitat, così come altri piani di attuazione relativi a tematiche ambientali.

L'analisi e la collocazione del PIF all'interno di tale contesto permetterà dunque la costruzione di un quadro d'insieme contenente gli obiettivi ambientali fissati da altri strumenti. Data la valenza di piani di coordinamento con valenza paesaggistica-ambientale, i riferimenti principali per le fasi di indagine e valutazione nell'ambito della presente VAS sono rappresentati, rispettivamente dal PTR (Piano Territoriale Regionale) – il cui ultimo aggiornamento è stato approvato con dcr n. 2578 del 29 novembre 2022 – pubblicato su BURL n. 50 del 17 dicembre 2022 – e dal PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della Provincia di Bergamo, approvata con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 37 del 7 novembre 2020.

A questi si aggiunge la pianificazione comunale e sovracomunale (Regionale e Provinciale) di settore. Si illustrano sinteticamente i diversi livelli di pianificazione interessanti il territorio della Comunità Montana con i quali il Piano di Indirizzo interagisce. Questi sono:

- A livello regionale:
 - Piano Territoriale Regionale;
 - Piano Paesaggistico Regionale;
 - Piano Anti Incendi Boschivi Regionale;
- A livello provinciale:
 - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale;
 - Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Bergamo;

- Piano faunistico-venatorio Provinciale;
 - Piano Cave Provinciale;
- A livello di Comunità Montana Valle Brembana:
 - Piano della Viabilità agro-silvo-pastorale;
- A livello comunale:
 - Piani di Governo del Territorio e Piani Regolatori Generali (LR 15/2005 e smi.);
- Altri Piani a scala territoriale:
 - Piani di Assestamento Forestale di proprietà forestali pubbliche e private;
 - Piani di Gestione delle Aree Natura 2000;
 - Piani di Gestione delle Riserve Naturali.

6.1 Obiettivi generali di sostenibilità ambientale

Gli obiettivi generali di sostenibilità ambientale sono stati mutuati dai criteri utilizzati per la definizione degli obiettivi del redigendo Piano Territoriale Regionale, il quale fa sintesi dei principali obiettivi di sostenibilità ambientale di livello internazionale, europeo e nazionale.

Accanto alla matrice presente anche nel Rapporto Ambientale della VAS del PTR si è aggiunta una colonna che esprime la coerenza del PIF rispetto all'obiettivo in analisi secondo i seguenti codici cromatici nella quale è anche posta l'indicazione dell'azione di piano che contribuisce alla coerenza:

	Coerente
	Parzialmente coerente
	Non coerente
	Obiettivo non influenzabile o influenzato dal PIF

Si esprime la non coerenza quando gli obiettivi/le azioni del PIF sono finalizzati o producono effetti contrari a quelli promossi a livello sovraordinato; la coerenza è parziale invece quando l'obiettivo/l'azione interessa o soddisfa parzialmente l'indirizzo di confronto, oppure l'attuazione del piano determina effetti contrastanti rispetto all'oggetto analizzato (alcune azioni perseguono l'obiettivo, altre si allontanano da questo a meno di opere di prevenzione o mitigazioni o scelta di alternative).

FATTORI AMBIENTALI	OBIETTIVI DI PRIMO LIVELLO		OBIETTIVI DI SECONDO LIVELLO		COERENZA DEL PIF
Aria e fattori climatici	SA 1.1	Raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente	SA 1.1.1	Ridurre le emissioni inquinanti in atmosfera in particolare SO 2, NO x, CO VNM, NH3, CO 2, benzene, PM10 e mantenere le concentrazioni di inquinanti al disotto di limiti che escludano danni alla salute umana, agli ecosistemi e al patrimonio monumentale.	
			SA 1.1.2	Limitare i rischi derivanti dalle esposizioni al PM2,5 e ridurre l'esposizione dei cittadini alle polve ri sottili, in particolare nelle aree urbane	
			SA 1.1.3	Ridurre le concentrazioni di ozono troposferico	
	SA 1.2	Stabilizzare le concentrazioni dei gas ad effetto serra ad un livello tale da escludere pericolose interferenze delle attività antropiche sul sistema climatico	SA 1.2.1	Ridurre le emissioni dei gas ad effetto serra nei settori energetico e dei trasporti, nella produzione industriale e in altri settori, quali edilizia e agricoltura.	
			SA 1.2.2	Proteggere ed estendere le foreste per l'assorbimento delle emissioni di CO 2.	Azioni di tutela, utilizzazione e riqualificazione forestale in grado di innescare assorbimento di CO2 tramite accrescimento
	Acqua	SA 2.1	Garantire un livello elevato dei corpi idrici superficiali e sotterranei, prevedendo l'inquinamento e promuovendo l'uso sostenibile delle risorse idriche	SA 2.1.1	Ridurre il carico delle BOD recapitato ai corpi idrici nel settore civile e nell'industria
SA 2.1.2				Ridurre i carichi di fertilizzanti antiparassitari nell'agricoltura	
SA 2.1.3				Migliorare la gestione delle reti fognarie e dei depuratori	
SA 2.1.4				Ridurre i consumi idrici e promuovere il riciclo/riuso delle acque	
SA 2.1.5				Ridurre le perdite idriche nel settore civile e agricolo	
SA 2.1.6				Garantire un livello elevato di protezione delle acque di balneazione	
Suolo	SA 3.1	Promuovere un uso sostenibile del suolo, con particolare attenzione alla prevenzione dei fenomeni di erosione, deterioramento e contaminazione	SA 3.1.1	Ridurre il consumo di suolo da parte di attività produttive, infrastrutture e attività edilizie	Regolamentazione della trasformabilità dei boschi
			SA 3.1.2	Recuperare l'edificato residenziale e urbano	
			SA 3.1.3	Rinaturalizzare gli spazi urbani non edificati	Azioni di tutela e valorizzazione del verde urbano e periurbano

			SA 3.1.4	Bonificare e ripristinare dal punto di vista ambientale i siti inquinati	Azioni di inserimento di opere a verde presso siti degradati
	SA 3.2	Proteggere il territorio dai rischi idrogeologici e sismici	SA 3.2.1	Mettere in sicurezza le aree a maggiore rischio idrogeologico e sismico	Gestione e azioni per i boschi protettivi
Flora, fauna e biodiversità	SA 4.1	Tutelare, conservare, ripristinare e sviluppare il funzionamento dei sistemi naturali, degli habitat naturali e della flora e fauna selvatiche allo scopo di arrestare la perdita di biodiversità	SA 4.1.1	Conservare, ripristinare in maniera appropriata ed utilizzare in modo sostenibile le zone umide	Il PIF prevede azioni di salvaguardia per siti di interesse naturalistico
			SA 4.1.2	Conservare le specie e gli habitat, prevenendone in particolare la frammentazione	Azioni di individuazione e tutela di siti di pregio naturalistico. Azioni di tutela, riqualificazione e completamento di gangli e corridoi ecologici
			SA 4.1.3	Promuovere l'ampliamento della rete ecologica "Natura 2000"	
			SA 4.1.4	Gestire il sistema delle aree naturali protette al fine di garantire e promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale	Il PIF prevede norme di salvaguardia per i boschi nelle aree protette nelle more dell'approvazione dei Piani di Gestione
			SA 4.1.5	Sostenere e potenziare la gestione sostenibile e la multifunzionalità delle foreste	Azioni per la valorizzazione dell'attitudine produttiva delle foreste come sistema economico per lo sviluppo delle economie del territorio
			SA 4.1.6	Conservare e difendere dagli incendi il patrimonio boschivo	Azioni per la valorizzazione dell'attitudine protettiva diretta del bosco per la difesa del suolo e la tutela delle risorse idriche
Paesaggio e beni culturali	SA 5.1	Promuovere la salvaguardia, la gestione e la pianificazione dei paesaggi, al fine di conservarne o di migliorarne la qualità	SA 5.1.1	Conservare e ripristinare in maniera appropriata le zone con significativi valori legati al paesaggio, comprese le zone coltivate e sensibili	Azioni per la valorizzazione paesaggistica dei boschi
			SA 5.1.2	Recuperare i paesaggi degradati a causa di interventi antropici	Azioni per la valorizzazione della funzione paesaggistica, ricreativa e di salubrità ambientale dei boschi
	SA 5.2	Gestire in modo prudente il patrimonio naturalistico e culturale	SA 5.2.1	Riqualificare e garantire l'accessibilità al patrimonio ambientale e storico-culturale	Azioni a favore di fruizione ed escursionismo (rete dei boschi ricreativi, potenziamento della rete escursionistica)
			SA 5.2.2	Promuovere la qualità architettonica degli edifici	
Popolazione e salute umana	SA 6.1	Contribuire a un elevato livello di qualità della vita e di benessere sociale per i cittadini attraverso un ambiente in cui il livello dell'inquinamento non provochi effetti nocivi	SA 6.1.1	Migliorare la catena dell'informazione per comprendere i collegamenti tra le fonti di inquinamento e gli effetti sulla salute, sviluppando un'informazione ambientale e sanitaria integrata	

		per la salute umana e l'ambiente attraverso uno sviluppo urbano sostenibile	SA 6.1.2	Ridurre l'incidenza di carico di malattia, con particolare attenzione alle fasce vulnerabili della popolazione, dovuto a fattori ambientali, quali metalli pesanti, diossine e PCB, pesticidi, sostanze che alterano il sistema endocrino, e ad inquinamento atmosferico, idrico, del suolo, acustico, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.	
			SA 6.1.3	Produrre e utilizzare le sostanze chimiche in modo da non comportare un significativo impatto negativo sulla salute e l'ambiente e sostituire le sostanze chimiche pericolose con altre più sicure o con tecnologie alternative	
			SA 6.1.4	Organizzare la sicurezza alimentare in modo più coordinato e integrato al fine di assicurare un elevato livello di salute umana e di tutela dei consumatori	
			SA 6.1.5	Prevenire gli incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose e limitare le loro conseguenze per l'uomo e per l'ambiente	
			SA 6.1.6	Promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro	
Rumore e vibrazioni	SA 7.1	Ridurre sensibilmente il numero di persone costantemente soggette a livelli medi di inquinamento acustico di lunga durata, con particolare riferimento al rumore da traffico stradale e ferroviario	SA 7.1.1	Prevenire e contenere l'inquinamento da rumore avente origine	Linee guida per la mitigazione a verde lungo la rete stradale
			SA 7.1.2	Prevenire e contenere l'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture delle ferrovie e delle linee metropolitane di superficie	Linee guida per la mitigazione a verde lungo la rete ferroviaria
			SA 7.1.3	Ridurre l'inquinamento acustico a livello dei singoli aeroporti	

Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	SA 8.1	Ridurre l'esposizione a campi elettromagnetici in tutte le situazioni a rischio per la salute umana e l'ambiente naturale	SA 8.1.1	Assicurare la tutela della salute dei lavoratori e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz generati in particolare da elettrodomesti, impianti radioelettrici compresi gli impianti di telefonia mobile, radar e impianti per radiodiffusione	
	SA 8.2	Prevenire e ridurre l'inquinamento indoor e le esposizioni al radon			
Rifiuti	SA 9.1	Garantire una migliore efficienza delle risorse e una migliore gestione dei rifiuti ai fini del paesaggio a modelli di produzione e consumo più sostenibili, dissociando l'impiego delle risorse e la produzione dei rifiuti del tasso di crescita economica	SA 9.1.1	Promuovere la prevenzione o la riduzione e delle nocività dei rifiuti	
			SA 9.1.2	Promuovere il recupero dei rifiuti mediante riciclo, riutilizzo od ogni altra azione intesa a ottenere materie prime secondarie e come fonte di energia	Azioni per la valorizzazione dell'attitudine produttiva delle foreste come sistema economico per lo sviluppo delle economie del territorio (promozione nell'uso degli scarti di lavorazione del legno di foresta - filiera bosco legno)
			SA 9.1.3	Assicurare che i rifiuti siano recuperati o smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio nell'ambiente	
Energia	SA 10.1	Promuovere un utilizzo razionale dell'energia al fine di contenere i consumi energetici	SA 10.1.1	Garantire l'efficienza energetica di infrastrutture, edifici, strumenti, processi, mezzi di trasporto, sistemi di energia	
			SA 10.1.2	Ridurre i consumi energetici nel settore dei trasporti e nei settori industriale abitativo e terziario	
	SA 10.2	Sviluppare fonti rinnovabili di energia competitive e altre fonti energetiche e vettori a basse emissioni di carbonio, in particolare combustibili alternativi per il trasporto	SA 10.2.1	Incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili (biomasse, eolico, fotovoltaico, geotermia, idroelettrico, rifiuti, biogas)	Azioni per la valorizzazione dell'attitudine produttiva delle foreste come sistema economico per lo sviluppo delle economie del territorio (implementazione dell'uso delle biomasse legnose a fini energetici e promozione di piccoli impianti a biomassa per il riscaldamento di edifici pubblici)

Mobilità e trasporti	SA 11.1	Garantire una mobilità competitiva, sicura, protetta e rispettosa dell'ambiente	SA 11.1.1	Favorire il trasferimento del traffico (persone e merci) verso modi di trasporto meno inquinanti, soprattutto sulle lunghe distanze, nelle aree urbane e lungo i corridoi congestionati	
			SA 11.1.2	Coordinare le politiche di gestione del territorio con le politiche dei trasporti	
			SA 11.1.3	Garantire la sicurezza stradale e ferroviaria	

6.2 Rapporti tra PIF e Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Bergamo

Ai sensi dell'art. 48 della l.r. 31/2008 il Piano di Indirizzo Forestale è riconosciuto come Piano di Settore del PTCP per gli aspetti di competenza; pertanto, il PIF deve evidenziare due componenti: la componente paesistico-territoriale e la componente agro-forestale.

Con Deliberazione della Giunta Provinciale n. 37 del 07 novembre 2020 è stata approvata la revisione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale che ha come oggetto il recepimento nel PTCP delle disposizioni sopravvenute con la L.R. 31/2008.

La legislazione regionale L.R. 1/2000 di riordino delle autonomie in Lombardia, ed in particolare l'art.3 comma 26 individua nel **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale** (PTCP) lo strumento di programmazione generale atto a definire anche le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrico-geologica ed idraulico-forestale, nonché per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque. All'interno di queste ultime competenze dovranno rientrare anche quelle relative all'individuazione e destinazione delle aree boscate e di quelle da rimboschire.

La Giunta Regionale ha approvato un documento denominato "Linee generali di assetto del territorio lombardo" al fine di orientare le province nella stesura dei Piani Territoriali di Coordinamento (che in Regione Lombardia hanno anche valenza di Piani Paesistici) in materia di ambiente, aree verdi e reti verdi. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale si configura come un piano di livello intermedio fra la programmazione regionale e la pianificazione operativa comunale, avendo le seguenti funzioni:

- individuare gli indirizzi generali di assetto del territorio, da perseguire mediante una flessibile politica territoriale della Provincia e dei Comuni;
- risolvere i problemi di localizzazione (peraltro non rigida) delle attrezzature di interesse sovramunicipale;
- pianificare gli sviluppi di competenza non comunale (tutto ciò che non si configura come espansione ordinaria degli insediamenti comunali esistenti),
- coordinare i piani comunali mediante direttive e prescrizioni, nonché mediante previsioni atte a risolvere i problemi di intercomunalità e di frangia;

- promuovere la tutela dell'ambiente mediante l'individuazione di linee di intervento nei suddetti campi: idrico, idrogeologico, idraulico-forestale, di consolidamento del suolo e di regimazione delle acque, nonché mediante la prospettazione di ipotesi di istituzione di parchi e riserve naturali.

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

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

Il PTCP ha il compito di indirizzare lo sviluppo del territorio e del paesaggio attraverso:

- la promozione del sistema ambientale, con la prevenzione degli stati di rischio idrogeologico, sismico e tecnologico, con la tutela delle risorse fisiche, tra cui il suolo, e con la prevenzione dell'inquinamento e del degrado ambientale;
- la valorizzazione del paesaggio, individuando le zone di particolare interesse provinciale da proteggere, incluse le aree vincolate ai sensi della l. 1497/39 e dell'art.1 della l. 431/85;
- i criteri per la trasformazione e l'uso del territorio nei limiti della compatibilità con la conservazione dei valori paesistico-ambientali;
- 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;
- la disciplina dello sviluppo insediativo, con particolare riguardo a criteri di localizzazione e di dimensionamento del sistema residenziale e produttivo/artigianale, dei servizi alla popolazione e per l'ospitalità;
- l'inquadramento, il coordinamento, l'orientamento ed eventualmente l'approvazione della pianificazione comunale.

Il PTCP della Provincia di Bergamo opera un approccio selettivo e di focalizzazione definendo 4 obiettivi, in grado di esprimere le intenzioni programmatiche dell'azione provinciale in materia di pianificazione territoriale, e 4 temi sui quali sono focalizzati i contenuti del piano.

4 macro-obiettivi:

- per un ambiente di vita di qualità
- per un territorio competitivo
- per un territorio collaborativo ed inclusivo

- per un "patrimonio" del territorio

4 temi

- servizi ecosistemici
- rinnovamento urbano e rigenerazione territoriale
- leve incentivanti e premiali
- la manutenzione del patrimonio 'territorio'

Vi è infine il tema strategico del consumo di suolo.

Secondo la legge regionale forestale n. 31/2008 i Piani di Indirizzo Forestale (PIF) costituiscono specifico Piano di Settore dei Piani Territoriali di Coordinamento della Provincia a cui si riferiscono.

Il PTCP della Provincia di Bergamo all'art. 48, comma 4, lett. d, definisce i boschi e le fasce boscate tra gli 'ambiti a prevalente valore agro-silvo-pastorale'. L'art.10 delle NTA definisce il rapporto con le disposizioni per le aree di tutela e salvaguardia paesaggistica, naturalistica e ambientale e al comma 4, cita l'apposito atto della Provincia che definisce le procedure di presa d'atto dei PIF come piani di settore del PTCP e criteri tecnici contenuti coerenti con quanto disposto dal quadro normativo regionale.

Per quanto riguarda invece il rapporto di coerenza tra gli obiettivi generali per la pianificazione urbanistico territoriale, si rimanda alla tabella seguente.

SISTEMA	OBIETTIVI PTCP	COERENZA PIF
PAESISTICO-AMBIENTALE	Tutela e potenziamento della rete ecologica (deframmentazione, implementazione delle connessioni, ricucitura ecologica lungo i filamenti urbanizzativi, tutela dei varchi, ecc.) e dell'ecomosaico rurale (siepi, filari, reticolo irriguo minore, ecc.)	Le analisi, le azioni e le tutele dei boschi individuate dal PIF tengono conto dei principali elementi della rete ecologica di interesse per il territorio brembano, con limitazioni alla trasformabilità dei boschi e azioni di miglioramento degli ecosistemi forestali.
	Riqualificazione/valorizzazione delle fasce fluviali e delle fasce spondali del reticolo idrico, anche in relazione al loro ruolo multifunzionale	Azioni di valorizzazione dell'attitudine protettiva diretta del bosco per la difesa del suolo e la tutela delle risorse idriche attraverso interventi colturali a tutela della funzionalità del reticolo idrografico e azioni di valorizzazione dell'attitudine naturalistica e paesaggistica del bosco come elemento strategico per la conservazione della biodiversità e la gestione del territorio attraverso pratiche selvicolturali (tutela e conservazione dei boschi prossimi alle risorse idriche - sorgenti, punti captazione, acquedotti, ecc - ; tutela e conservazione della vegetazione lungo il reticolo idrografico) e diffusione di buone pratiche
	Tutela, valorizzazione e recupero dei	

fontanili	
Tutela della geomorfologia del territorio	Azioni di valorizzazione dell'attitudine protettiva diretta del bosco per la difesa del suolo e la tutela delle risorse idriche attraverso: interventi selvicolturali nei versanti oggetto di dissesti reali o potenziali, interventi infrastrutturali per la protezione da fenomeni valanghivi, opere di protezione della rete viaria e dei centri abitati (reti paramassi, ecc..), sistemazioni idraulico-forestali come opere di difesa del suolo dei versanti con opere di ingegneria naturalistica, riqualificazione del cotico e azioni di contenimento dell'erosione
Tutela dei paesaggi minimi (da definirsi attraverso approfondimenti alla scala opportuna)	
Incremento del livello di tutela degli ambiti di maggior pregio ambientale nei territori di pianura (es. mediante l'istituzione di nuovi PLIS o l'ampliamento di parchi preesistenti)	
In ambito montano, tutela e recupero degli spazi aperti sia dei versanti (prati, pascoli) compromessi dall'abbandono delle pratiche gestionali e dalla conseguente avanzata del bosco, che di fondovalle assediati dall'espansione dell'urbanizzato	Azioni di valorizzazione dell'alpicoltura quali: la riqualificazione del cotico e azioni di contenimento dell'erosione, contenimento della colonizzazione forestale e ripristino delle superfici pascolive in quota, razionalizzazione dei pascoli e delle attività alpicolturali in una logica di Servizi Ecosistemici.
Tutela, valorizzazione, potenziamento e creazione di servizi ecosistemici anche mediante gli strumenti della compensazione ambientale, della perequazione territoriale, sistemi di premialità e di incentivazione	Azioni di valorizzazione dell'attitudine naturalistica e paesaggistica del bosco come elemento strategico per la conservazione della biodiversità e la gestione del territorio quali: diffusione di buone pratiche, diffusione della cultura dei servizi ecosistemici e attivazione dei processi di PES, sviluppo di progetti sulla cultura dei servizi ecosistemici e PES, miglioramenti ambientali e forestali a fini faunistici, promozione di codici di comportamento coerenti con la GFS, e promozione di tali nei comuni del territorio
Definizione di criteri di progettazione ecosostenibile da adottare per la realizzazione di eventuali infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie) così che non venga ulteriormente compromessa la funzionalità ecologica del territorio (es. idonee scelte localizzative, realizzazione di passaggi faunistici ecc.)	
Progettualità degli itinerari paesaggistici e della loro integrazione con la rete ecologica	Azioni di valorizzazione della funzione turistico- ricreativa del bosco come struttura di supporto al disegno del paesaggio ed allo sviluppo dell'attrattività turistica quali: interventi di buona gestione della vegetazione lungo la rete escursionistica, progetti di gestione a finalità estetica dei soprassuoli forestali ad elevata fruizione, rete dei

		Boschi ricreativi - gestione selvicolturale a finalità fruttive e didattico educative, promozione della rete sentieristica e del patrimonio ambientale a vocazione turistica.
	Verifica della congruenza a quanto stabiliscono le nuove disposizioni previste dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e dal Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA) circa le aree inondabili e verifica delle scelte insediative considerando la pericolosità idrogeologica	Le azioni inserite per la valorizzazione dell'attitudine protettiva diretta del bosco per la difesa del suolo e la tutela delle risorse idriche sono in linea con le nuove disposizioni del PAI e del PGRA.
	Mappatura delle imprese a rischio di incidente rilevante e scelte insediative e infrastrutturali conseguenti	
URBANO E INFRASTRUTTURE	Salvaguardia delle tracce storiche presenti sul territorio (centuriazioni, viabilità di matrice storica, centri storici, nuclei isolati, sistema degli insediamenti rurali storici, luoghi della fede, ville, castelli, manufatti idraulici, ecc.)	Nelle azioni di valorizzazione della funzione turistico-ricreativa del bosco come struttura di supporto al disegno del paesaggio ed allo sviluppo dell'attrattività turistica sono state considerate le tracce storiche presenti sul territorio.
	Salvaguardia delle visuali sensibili lungo la viabilità principale e secondaria	Azioni per la fruizione e l'escursionismo attraverso la creazione di una rete di boschi ricreativi e la valorizzazione della rete escursionistica. Il PIF recepisce il sistema delle emergenze di particolare pregio storico, culturale e paesaggistico nella fase di attribuzione dell'attitudine turistico-ricreativa e paesaggistica ai boschi.
	Riconoscimento della tradizione costruttiva locale (materiali, tecniche, rapporti con il contesto, spazi di pertinenza, ecc.)	
	Mitigazione degli elementi detrattori (aree produttive, margini stradali, viabilità di raccordo tra nuclei urbani e grandi infrastrutture, assi ferroviari, ecc.)	
	Orientamento delle previsioni di trasformazione alla rigenerazione territoriale e urbana	
	Rafforzamento delle localizzazioni limitrofe al sistema locale dei servizi, alle reti di mobilità (preferibilmente di trasporto pubblico) e ai nodi di interscambio	
	Adozione di performanti misure di invarianza idraulica nelle trasformazioni insediative e infrastrutturali	

	Incremento della dotazione di elementi di valore ecosistemico-ecologico anche in ambito urbano, attraverso un'attenta progettazione degli spazi verdi (sia pubblici che privati), la creazione di tetti verdi, di verde pensile, di paesaggi minimi ecc. in grado di generare/potenziare l'offerta di servizi ecosistemici dell'ecosistema urbano, tra cui i servizi di regolazione (es. regolazione del clima locale, purificazione dell'aria, habitat per la biodiversità).	Azioni per la valorizzazione dell'attitudine naturalistica e paesaggistica del bosco come elemento strategico per la conservazione della biodiversità e la gestione del territorio attraverso la diffusione di buone pratiche, diffusione della cultura dei Servizi Ecosistemici e attivazione di processi di PES, sviluppo di progetti sulla cultura dei servizi ecosistemici e PES
	Progressiva realizzazione della rete portante della mobilità ciclabile	Azioni per la fruizione e l'escursionismo attraverso la creazione di una rete di boschi ricreativi e la valorizzazione della rete escursionistica. Il PIF recepisce il sistema delle emergenze di particolare pregio storico, culturale e paesaggistico nella fase di attribuzione dell'attitudine turistico-ricreativa e paesaggistica ai boschi.

6.3 Rapporti tra PIF e Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Orobie Bergamasche

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.

Nel corso delle analisi del PIF sono state utilizzate numerose informazioni raccolte ed elaborate nell'Atlante redatto per la stesura del PTC del Parco, PTC adottato dall'ente ma non ancora approvato dai singoli comuni. Inoltre, alcuni biotopi forestali di interesse per la conservazione sono stati indicati tra le superfici non trasformabili sia a fini urbanistici che agricolo-ambientali.

Le Norme Tecniche di Attuazione del PTC indicano come obiettivo generale la conservazione, il recupero e la valorizzazione dei beni naturali ed ambientali del Parco, che viene perseguito attraverso:

OBIETTIVI DEL PTC	COERENZA PIF
La conservazione attiva delle specie animali e vegetali, delle associazioni vegetali o foreste, delle formazioni geo-paleontologiche, dei biotopi, dei quadri scenici e panoramici	Azioni di valorizzazione dell'attitudine naturalistica e paesaggistica del bosco come elemento strategico per la conservazione della biodiversità e la gestione del territorio
La difesa e la ricostituzione degli equilibri idraulici ed idrogeologici	Azioni di valorizzazione dell'attitudine protettiva diretta del bosco per la difesa del suolo e la tutela delle risorse idriche
La sperimentazione di nuovi parametri del rapporto tra l'uomo e l'ambiente e la salvaguardia di aspetti significativi di tale rapporto, con particolare riguardo ai valori antropologici, archeologici, storici, architettonici ed al settore agro-silvo-zootecnico, definendo anche un nuovo modello di rapporto tra attività antropica e tutela dell'ambiente, improntato al superamento dell'uso esclusivo dello strumento vincolistico ed all'adozione di valutazioni specifiche della compatibilità e della sostenibilità ambientale delle diverse azioni antropiche;	Coerente per quanto di competenza

La promozione sociale, economica e culturale delle popolazioni residenti	Coerente per quanto di competenza
L'organizzazione e l'incentivazione della fruizione sociale, turistica e ricreativa compatibile con gli ecosistemi naturali	Azioni di valorizzazione della funzione turistico-ricreativa del bosco come struttura di supporto al disegno del paesaggio ed allo sviluppo dell'attrattività turistica
La promozione delle attività di ricerca scientifica con particolare riguardo a quelle interdisciplinari ed a quelle funzionali al conseguimento di obiettivi nel campo dell'educazione, dell'informazione e ricreativo.	Tutte le azioni previste nel PIF prevedono delle iniziative immateriali quali il coordinamento di ricerche, studi, tirocini, tesi di laurea e pubblicazione dei risultati nonché la promozione e la divulgazione del patrimonio forestale.

6.4 Rapporti tra PIF e piano 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. Così come ribadito all'art. 9 delle NTA del PIF, il Piano di Indirizzo recepisce i contenuti del Piano Provinciale Cave. Nella tavola 13 "Carta della trasformazioni ammesse" sono compresi i perimetri degli ambiti estrattivi presenti nel nuovo Piano Cave.

6.5 Rapporto tra PIF e piano faunistico - venatorio provinciale

La L. 157/1992 e la L.R. 07/2002 costituiscono la norma fondamentale per la gestione e la pianificazione del territorio ai fini della tutela della fauna selvatica. Tali norme, contenute all'interno del **Piano Faunistico Venatorio (PFV)**, riconoscono la necessità di una pianificazione diretta della componente naturalistica del territorio, anche attraverso progetti di riqualificazione dell'ambiente e di ricostruzione attiva degli elementi che lo compongono. L'approccio più adeguato per aumentare della fauna selvatica, o anche semplicemente per conservarla prevede di intervenire sulla qualità del territorio, anziché direttamente sulle popolazioni considerate (come avverrebbe nel caso di ripopolamenti o reintroduzioni). A tale proposito il PFV prevede che siano corrisposti degli incentivi in favore dei proprietari e dei conduttori di fondi agricoli che si impegnano nella tutela e nel ripristino degli habitat naturali, attraverso le Oasi di protezione e le zone di ripopolamento e cattura.

Il Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Bergamo è stato approvato con D.C.P. n. 79 del 10 luglio

2013. Esso fornisce le indicazioni relative alla definizione degli ambiti territoriali di caccia, delle Oasi di protezione e delle zone di ripopolamento e cattura, inoltre individua sul territorio le aree protette, le aziende venatorie, le zone di addestramento dei cani e gli appostamenti fissi.

Il 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.

6.6 Rapporti tra PIF e Piano della viabilità agro-silvo-pastorale

La Regione Lombardia con Delibera di Giunta n. 7/14016 del 8° agosto 2003 pubblicata sul B.U.R.L., 3° supplemento straordinario al n° 35 del 29 agosto 2003 ha fornito una serie di indicazioni di natura tecnica ed amministrativa per la realizzazione di nuove strade agro-silvo-pastorali, per l'attuazione d'interventi di adeguamento e di manutenzione delle strade esistenti e per la regolamentazione dell'accesso e della sicurezza di transito. Attualmente, con l'avvento del Testo Unico in materia di Foreste e Filiere Forestali (di seguito TUFF) sono poi stati definiti i criteri minimi nazionali per la definizione di viabilità agro-silvo-pastorale e in Lombardia tali indicazioni sono state recepite nella D.g.r. 30 novembre 2022 - n. XI/7445 "Riclassificazione della viabilità agro-silvo-pastorale di cui all'art. 59 l.r. 31/2008 e procedure per l'aggiornamento dei piani della viabilità agro-silvo-pastorale a seguito della definizione di criteri minimi nazionali approvati con decreto ministeriale 28 ottobre 2021".

Il censimento della viabilità agro-silvo-pastorale costituisce l'elemento di indagine, programmazione ed aggiornamento delle strutture viarie a servizio delle aree rurali della Comunità Montana Valle Brembana che verranno poi gradualmente recepite, attraverso le regolamentazioni comunali, all'interno del Piano VASP ed integrate con il documento del Piano di Indirizzo Forestale.

6.7 Rapporti tra PIF e strumenti urbanistici comunali

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.

La recente legislazione relativa al governo del territorio (L.R. 12 del 11 marzo 2005) istituisce il **Piano di Governo del Territorio (PGT)**, quale piano di natura interdisciplinare in cui la componente urbanistica

risulta complementare a quella gestionale, paesistica ed ambientale, geologica, agronomica ed informatica.

La crescente consapevolezza delle molteplici funzioni svolte dall' *elemento bosco* nell'assetto del territorio portano alla convergenza degli ambiti della pianificazione forestale e urbanistica per gli aspetti vincolistici, di assetto del territorio e di gestione e pianificazione delle trasformazioni.

Pertanto, il PIF, in qualità di piano di settore del PTCP, diventa strumento di pianificazione sovraordinata a cui gli strumenti urbanistici comunali fanno riferimento per gli ambiti di competenza.

La Legge Forestale Regionale, infatti, prevede (art. 48 comma 3) che "Gli strumenti urbanistici comunali recepiscono i contenuti dei Piani di Indirizzo Forestale e dei Piani di Assestamento Forestale. Le delimitazioni delle superfici a bosco e le prescrizioni sulla trasformazione del bosco stabilite nei Piani di Indirizzo Forestale sono immediatamente esecutive e costituiscono variante agli strumenti urbanistici vigenti".

Il PIF può identificare i complessi boscati da sottoporre a piani di assestamento forestale, ordinari e semplificati, secondo tre differenti classi di priorità (alta, media, bassa). Questa classificazione indica su quali piani investire prioritariamente. I piani ordinari sono previsti per "complessi forestali" con funzione prevalente produttiva, in cui si prevedono utilizzazioni boschive di valore tale da poter giustificare il costo di elaborazione del piano medesimo.

6.8 Rapporto tra PIF e piani di assestamento forestale

Il piano di assestamento forestale, già citato e divenuto obbligatorio nel Regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267 (Legge Serpieri) è lo strumento per la gestione del comparto silvo-pastorale pubblico. Con la nuova normativa in materia di foreste, il TUFF (Testo Unico in Materia di Foreste e Filieri forestali) prende il nome di Piano di Gestione Forestale di livello locale, composto generalmente da una relazione e dai relativi allegati. Nella relazione viene descritto in termini generali l'ambiente e il territorio fisico sotto tutti i punti di vista per poi passare ad aspetti più tecnici, quali i metodi di rilievo dendro-crono-auxometrici, le linee di piano e le azioni di piano, con il piano dei tagli (che equivale ad obbligo di legge e quindi vincolante) e il piano dei miglioramenti. Negli allegati vengono riportate le cartografie di interesse, il registro particellare e il libro economico. Se la struttura può variare, i contenuti fondamentali restano i medesimi. I criteri per la redazione dei piani di assestamento forestale della regione Lombardia definiscono l'ordine dei capitoli e gli elementi che devono essere presenti all'interno di un piano, lasciando comunque la possibilità al tecnico assestatore di stabilire il grado di approfondimento degli argomenti. Se il Piano di Indirizzo Forestale tratta di una pianificazione a livello comprensoriale, il PAF organizza e programma azioni a livello locale (in genere si tratta di singole amministrazioni comunali o di alcune amministrazioni associate).

Il principio cardine del PAF è proprio quello dell'assestamento forestale: la durevolezza. Un grande studioso di questa materia, Georg Ludwig Hartig, diceva (1985): "Ogni saggia Direzione Forestale deve

senza indugio utilizzare i boschi dello Stato nella maniera massima possibile, però cercando di utilizzarli in modo che i posteri possano trarre da essi almeno un utile pari a quello di cui si appropria l'attuale generazione". Oggi questa visione unicamente produttiva è scemata, riconoscendo nelle foreste altre funzioni, oltre a quella più storica, ma i principi fondatori sono tuttora molto attuali. Inoltre, il termine durevolezza è oggi sostituito dal più comune vocabolo di sostenibilità (tradotto dall'inglese *sustainability*), e dello sviluppo sostenibile.

I piani di indirizzo forestale forniscono linee di indirizzo e vincoli alla pianificazione forestale locale. Inoltre, tra i due piani vi è uno scambio di informazioni poiché l'uno non può prescindere dall'altro. Il PIF esercita il proprio ruolo nei confronti dei PAF nella seguente duplice modalità:

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

La Tav. 9A "PAF aggiornamenti" e Tav.9B "PAF e finalità di gestione" mette in evidenza punti di possibile conflitto e punti di coerenza tra il risultato delle analisi del PIF che hanno condotto ad individuare per ciascuna area boscata una destinazione selvicolturale prevalente e le classi colturali previste dai piani di assestamento. Questi punti di conflitto, parziale o totale, potrebbero essere utilizzati in fase di revisione per perfezionare le finalità dei piani di assestamento. Si sottolinea che il possibile conflitto tra classe economica produttiva dei PAF e la destinazione naturalistica (che si evidenzia particolarmente nelle aree comprese all'interno del Siti di Importanza Comunitaria) viene reso immediatamente coerente qualora il Piano di Assestamento abbia ottenuto Valutazione di Incidenza Ambientale positiva (cioè assenza di incidenza negativa).

Le perimetrazioni e gli obiettivi dei PAF esistenti vengono recepite all'interno delle azioni progettuali del PIF in qualità di ambiti privilegiati di esecuzione di azioni selvicolturali di elevato livello qualitativo (es. ambiti di realizzazione di progetti pilota per le utilizzazioni forestali). Nel territorio della Comunità Montana Valle Brembana quasi tutti i Comuni hanno un Piano di Assestamento, nella tabella seguente i dettagli (evidenziati i PAF vigenti).

Piano di assestamento del comune	Vigente	Scaduto	Assente	Validità
Algua			X	-
Averara	X			2017 - 2031
Azzaredo-Casù (Comune di Mezzoldo)		X		2000 - 2014
Blello			X	-
Bracca			X	-
Branzi		X		2005 - 2014

Piano di assestamento del comune	Vigente	Scaduto	Assente	Validità
Camerata Cornello			X	-
Carona		X		2006-2015
Cassiglio	X			2016 - 2030
Cornalba	X			2016 - 2030
Costa serina			X	-
Cusio	X			2017 -2031
Dossena	X			2012 - 2026
Foppabona (Comune di Valtorta)		X		1999 - 2013
Foppolo			X	-
Isola di Fondra		X		2005 - 2014
Lenna		X		2006 - 2015
Mezzoldo		X		1991 - 2000
Moio de` calvi		X		2005 - 2014
Oltre al Brembo		X		2005 - 2014
Oltre il colle	X			2016 - 2030
Ornica	X			2022 - 2036
Piazza Brembana		X		2006 - 2015
Piazzatorre	X			2022 - 2036
Piazzolo	X			2022 - 2036
Roncobello	X			2022 - 2036
San Giovanni Bianco			X	-
San pellegrino terme			X	-
Santa Brigida	X			2022 - 2036
Sedrina			X	-
Serina	X			2016 - 2030
Taleggio	X			2016 - 2030
Ubiale Clanezzo			X	-
Val Brembilla			X	-

Piano di assestamento del comune	Vigente	Scaduto	Assente	Validità
Valleve		X		2022 - 2016
Valnegrà		X		2005 - 2014
Valtorta		X		2005 - 2014
Vedeseta			X	-
Zogno			X	-

Rapporti tra PIF e Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico" rappresenta l'atto di pianificazione per la difesa del suolo dal rischio idraulico e idrogeologico, il primo dei quattro piani stralci previsti dall'Autorità di Bacino.

Obiettivi principali del Piano Stralcio sono:

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

In particolare, le linee di intervento perseguite dal PAI tendono a:

- Proteggere i centri abitati, le infrastrutture, i luoghi e gli ambienti di riconosciuta importanza dal rischio idraulico e di instabilità di versante;
- Salvaguardare e, dove possibile, ampliare le aree naturali di esondazione dei corsi d'acqua, limitando gli interventi artificiali di contenimento delle piene e privilegiando, per la difesa degli abitati, interventi di laminazione controllata;
- Limitare i deflussi recapitati nella rete idrografica naturale da parte dei sistemi artificiali di drenaggio e smaltimento delle acque meteoriche;
- Promuovere interventi diffusi di sistemazione dei versanti, di manutenzione delle opere di difesa e degli alvei.

Le linee di intervento si concretizzano nel quadro delle azioni di sintesi maturate dopo la consultazione fra l'Autorità di Bacino per il Po e gli Uffici regionali. Il criterio generale individuato, che ha orientato la scelta fra le diverse opzioni, è stato quello di realizzare interventi laddove i dissesti comportano in modo diretto o indiretto un grave rischio per le popolazioni, gli insediamenti abitativi e quant'altro ad essi connesso. Le

norme di attuazione, che definiscono finalità ed effetti del Piano, riguardano sia le condizioni di assetto idraulico e di versante del bacino idrografico (fasce fluviali, piena di progetto, portate limite di deflusso, limiti alle portate scaricate dai reticoli artificiali, classificazione dei territori comunali in base al rischio), sia gli aspetti concernenti l'attuazione del piano, gli interventi, la riorganizzazione dei servizi di monitoraggio, di polizia idraulica, di programmazione, progettazione e gestione delle opere, la compatibilità delle attività estrattive, la protezione civile.

Per la localizzazione cartografica dei vincoli di provenienza PAI si rimanda alla cartografia allegata al Piano. Gli strumenti geologici comunali (Studi geologici comunali) tengono conto delle criticità individuate dal PAI, recependole e precisandole, se necessario, con riferimento alla scala comunale. Tali strumenti di pianificazione sono qui evidenziati in quanto recepiti all'interno del PIF per l'individuazione dei soprassuoli a preminente destinazione di protezione: per gli stessi ambiti, oltre alla zonizzazione, nel PIF sono state recepite le linee guida di intervento e le azioni previste dalle norme tecniche di attuazione, le quali costituiscono il riferimento normativo per ciascun intervento.

6.9 Rapporti tra PIF e Piani di Gestione dei Siti di Rete Natura 2000

I Piani di Gestione dei Siti Natura 2000 non possono modificare le Norme Forestali Regionali, né dare prescrizioni relative alla trasformazione del bosco e alle misure di compensazione. Il PIF individua al proprio interno le superfici afferenti alla Rete Natura 2000. Le implicazioni che la normativa Natura 2000 svolge a livello di Piano di Indirizzo Forestale consistono principalmente nella conformità tra le previsioni del PIF (norme selvicolturali, azioni di piano, trasformabilità dei boschi e localizzazione degli interventi compensativi) e le esigenze di conservazione di tali Siti qualora presenti nel territorio di competenza. Relativamente al territorio in esame, sono presenti 7 Siti Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS):

- ZPS IT2060401 Parco Regionale delle Orobie Bergamasche,
- ZSC IT2060001 Valtorta e Valmoresca,
- ZSC IT2060002 Valle di Piazzatorre – Isola di Fondra,
- ZSC IT2060003 Alta Valle Brembana – Laghi Gemelli
- ZSC IT2060007 Valle Asinina,
- ZSC IT2060008 Valle Parina,
- ZSC IT2060009 Val Nossana, Cima di Gem,

Tutti i Piani di Gestione dei Siti sopra citati sono stati approvati in via definitiva con Deliberazione del Consiglio di amministrazione n. 43 del 30.09.2010.

Relativamente al rapporto tra PIF e Piani di Gestione dei Siti Natura 2000 si sottolinea che il Piano di Indirizzo Forestale ha tenuto conto delle specifiche valenze di natura forestale individuate dal PdG e ne



ha recepito gli obiettivi gestionali all'interno dei propri livelli di azione (in particolare norme selvicolturali e valori di trasformazione del bosco). Il PIF ha modulato le indicazioni dei Piani di Gestione all'interno delle proprie norme selvicolturali, proponendo forme di gestione dei boschi attente alla componente forestale ascritta ad habitat comunitario.

7 VALUTAZIONE DELLA COERENZA INTERNA

La valutazione della coerenza interna è finalizzata ad individuare se gli obiettivi trovano attuazione mediante le azioni che il piano individua. Per valutare la coerenza interna si è costruita una matrice che relaziona le azioni o interventi di piano e gli obiettivi reciprocamente; ciò serve, in primis, a rintracciare i gradi di congruenza con gli obiettivi previsti, in secondo luogo il livello di consequenzialità nel processo di pianificazione. La relazione che lega gli obiettivi alle strategie e le strategie alle azioni di piano è rappresentata nel seguente riepilogo:

OBIETTIVI GENERALI (LR n. 31/2008)	
DESCRIZIONE	MODALITA' DI RECEPIMENTO E ATTUAZIONE
Analisi e pianificazione del territorio boscato di riferimento, con delimitazione delle aree qualificate bosco ai sensi dell'art. 42 della LR 31/2008	Perimetrazione di dettaglio della superficie a bosco e restituzione alla scala 1:2000
	Classificazione tipologica e attitudinale delle superfici boscate
	Norme e indirizzi selvicolturali per la gestione multifunzionale
	Valorizzazione dei boschi con finalità produttive : governo a ceduo, forme di governo e assortimenti diversi, conversioni a fustaia
	Gestione colturale dei boschi ad elevato valore paesaggistico
	Individuazione e tutela dei siti di pregio naturalistico
	Tutela di boschi a prevalente destinazione naturalistica
	Miglioramenti ambientali a fini faunistici nelle aree ecotonali
	Creazione di una rete di boschi ricreativi
	Gestione colturale dei versanti boscati a prevalente funzione protettiva
	Gestione dei boschi prossimi alle risorse idriche (sorgenti, punti di captazione, acque dotti, e cc.)
	Gestione della trasformabilità dei boschi
Definizione delle linee di indirizzo e delle norme per la gestione dei popolamenti forestali	Altri tematismi e cartografie tematiche di analisi (uso del suolo, aspetti geo pedologici, regime vincolistico e pianificatorio vigente per il territorio di competenza, PAF e viabilità forestale, disse sti, e cc.)
	Norme ed indirizzi colturali per la gestione multifunzionale dei boschi
	Valorizzazione dei boschi con finalità produttive : governo a ceduo, forme di governo e assortimenti diversi, conversioni a fustaia
	Gestione colturale dei boschi ad elevato valore paesaggistico
	Individuazione e tutela dei siti di pregio naturalistico
	Tutela dei boschi a prevalente destinazione naturalistica
	Miglioramenti ambientali a fini faunistici nelle aree ecotonali
	Creazione di una rete di boschi ricreativi

	Gestione colturale dei versanti boscati a prevalente funzione protettiva
	Ricostituzioni boschive e prevenzione del dissesto nei versanti boscati e percorsi da incendio
	Gestione dei boschi prossimi alle risorse idriche (sorgenti, punti di captazione, acque dotti, e cc.)
	Gestione della trasformabilità dei boschi (norme e d istruttorie)
Ipotesi di intervento, risorse necessarie e possibili fonti finanziarie	Linee guida per la realizzazione degli interventi di sistemazione idraulico-forestale
	Valorizzazione dei boschi con finalità produttive: governo a ceduo, forme di governo e assortimenti diversi, conversioni a fustaia
	Implementazione dell'uso delle biomasse legnose a fini energetici e promozione di piccoli impianti a biomassa per il riscaldamento di edifici pubblici
	Apertura di nuova viabilità silvo-pastorale e manutenzione straordinaria della viabilità silvo-pastorale
	Interventi colturali, strutturali e d infrastrutturali in malghe ed alpeggi
	Tutela delle attività agricole: mantenimento e recupero delle aree prative e pascolive, recupero dei terrazzamenti e delle colture arboree
	Tutela degli esemplari arborei a valenza monumentale
	Gestione colturale dei boschi ad elevato valore paesaggistico
	Tutela e riqualificazione dei gangli e dei corridoi ecologici
	Individuazione e tutela die siti di pregio naturalistico
	Tutela dei boschi a prevalente destinazione naturalistica
	Tutela delle formazioni igrofile e ripariali
	Miglioramenti ambientali a fini faunistici nelle zone ecotonali
	Creazione di una rete di boschi ricreativi
	Valorizzazione e potenziamento della rete escursionistica
	Gestione colturale dei versanti boscati a prevalente funzione protettiva
	Gestione dei boschi prossimi alle risorse idriche
	Gestione del reticolo idrografico minore
	Gestione del sistema informativo forestale e ambientale della CM
Raccordo e coordinamento tra pianificazione forestale e pianificazione territoriale	Analisi del patrimonio forestale e miglioramento dei pascoli
	Linee guida per la realizzazione degli interventi di sistemazione idraulico-forestale
	Norme e indirizzi selvicolturali per la gestione multifunzionale dei boschi
	Apertura di nuova VASP e manutenzione
	Interventi colturali, strutturali e infrastrutturali in malghe e alpeggi

	Mantenimento e recupero delle aree prative e pascolive
	Tutela degli esemplari arborei a valenza monumentale
	Gestione colturale dei boschi ad elevato valore paesaggistico
	Tutela e riqualificazione dei gangli e dei corridoi ecologici
	Individuazione dei siti di pregio naturalistico
	Creazione di una rete di boschi ricreativi
	Valorizzazione e potenziamento della rete escursionistica
	Gestione dei boschi prossimi alle risorse idriche
	Gestione del reticolo idrico minore
	Promozione e divulgazione coordinata del patrimonio forestale della CM
	Sistemazioni idraulico-forestali e dei versanti di frana
Definizione delle strategie e delle proposte di intervento per lo sviluppo del settore forestale	Norme e indirizzi selvicolturali per la gestione multifunzionale
	Assistenza tecnica e formazione delle imprese agricole operanti in campo forestale e alle fitte boschive
	Assistenza tecnica e formazione delle imprese di trasformazione interessate all'impegno del legno locale
	Coordinamento di ricerche, studi, tirocini, tesi di laurea e pubblicazione dei risultati
	Raccordo con la pianificazione comunale e recepimento degli obiettivi specifici per il settore forestale contenuti negli strumenti sovraordinati
Proposta di priorità di intervento nella concessione di contributi pubblici	Valorizzazione dei boschi con finalità produttive: forme di governo e assortimenti diversi, conversioni a fustaia
	Apertura di nuova VASP e relativa manutenzione straordinaria
	Tutela delle attività agricole: mantenimento e recupero delle attività agricole e pascolive, recupero dei terrazzamenti e delle colture arboree
	Individuazione e tutela dei siti di pregio naturalistico
	Creazione di una rete di boschi ricreativi
	Valorizzazione e potenziamento della rete escursionistica
	Gestione del reticolo idrico minore

In mancanza di obiettivi specifici delineati all'interno della relazione del PIF, nella valutazione della coerenza interna si è fatto riferimento esclusivamente agli obiettivi generali previsti dalla normativa. Il PIF si connota per un elevato grado di coerenza interna, tutti gli obiettivi trovano attuazione in una o più azioni; tutte le azioni concorrono ad almeno un obiettivo; alcune azioni sono trasversali a due o più obiettivi.

8 ANALISI DI CONTESTO E VALUTAZIONE DELLE CRITICITÀ- EFFETTI SULL'AMBIENTE CONSEGUENTI ALL'ATTUAZIONE DEL PIANO

8.1 Matrice di valutazione delle interferenze

Secondo quanto indicato dalla Direttiva 2001/42/CE, nel Rapporto Ambientale devono essere "...individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del piano o del programma potrebbe avere sull'ambiente...".

La stima degli effetti ambientali e della sostenibilità generale delle azioni previste dal Piano devono essere analizzate rispetto alla loro incidenza sulle diverse componenti ambientali.

Gli effetti delle azioni di Piano sull'ambiente verranno valutate attraverso l'elaborazione di matrici che mettono in evidenza le relazioni fra Azioni del Piano e le Componenti Ambientali interessate dagli impatti. L'operazione di tradurre in previsioni quantitative e qualitative attendibili le ricadute, gli effetti e le conseguenze che l'attuazione delle misure previste delle pianificazioni possono determinare sull'ambiente, non può essere procedura immediata data la possibilità di sottostimare o sovrastimare i risultati attesi.

Tale incertezza è tanto più legata alla natura e al dettaglio della pianificazione, e quindi dalla scala territoriale interessata, alla tipologia degli interventi previsti e soprattutto ad una serie storica di dati disponibili e raccolti ad hoc per le diverse esigenze. Valutato l'elevato livello di coerenza interna del PIF, si ritiene soddisfacente ai fini della valutazione degli effetti sull'ambiente analizzare direttamente le interferenze tra azioni di piano e componenti ambientali, senza procedere alla valutazione tra obiettivi e componenti ambientali.

Le componenti da analizzare sono quelle indicate dalla normativa e di seguito elencate:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| - Aria; | - Suolo e sottosuolo; |
| - Acqua; | - Popolazione e salute; |
| - Flora, fauna e biodiversità; | - Rifiuti; |
| - Paesaggio e beni culturali; | - Rumore; |
| - Agricoltura e foreste; | - Energia. |

La matrice di interferenza allegata rappresenta le interazioni tra le azioni di piano e le componenti ambientali elencate evidenziando 5 tipologie di interazione, ciascuna associata ad un colore per facilitarne la visualizzazione.

	Effetto molto positivo
	Effetto positivo
	Effetto lievemente negativo
	Effetto negativo
	Effetto non determinato o non determinabile/nessun effetto apprezzabile

Allegato I - matrice di valutazione degli effetti sull'ambiente delle azioni di piano.

8.2 Focus effetti in aree critiche

L'estensione del territorio della Comunità Montana Valle Brembana (40.613 ettari) impone che il Piano di Indirizzo Forestale (PIF) persegua un modello di pianificazione forestale sostenibile e multifunzionale applicabile in generale. Tuttavia, nella fase di elaborazione del PIF e di revisione dei Piani Forestali preesistenti, è stata mantenuta e rafforzata la disciplina per le aree di massima vulnerabilità e sensibilità. Pur non essendo stata prodotta una cartografia specifica delle aree critiche, le azioni del Piano sono state definite considerando anche queste aree.

Gli effetti sull'ambiente conseguenti all'attuazione del Piano, pur essendo positivi o neutri sull'area vasta, sono stati oggetto di particolare attenzione in questi ambiti più fragili, dove l'impatto potenziale, anche di interventi puntuali, potrebbe risultare significativo.

8.2.1 Aree protette

I Siti di Importanza Comunitaria (SIC), le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), unitamente alle altre aree di tutela ambientale (come quelle ricadenti nel Parco delle Orobie Bergamasche e nel PLIS provinciale - Parco del Brembo), rappresentano le aree a massima sensibilità ecologica.

- Criticità: le potenziali interferenze derivano dall'alterazione degli habitat naturali e dal disturbo arrecato alle specie target di conservazione;
- Disciplina del PIF: coerentemente con i piani preesistenti e la normativa, queste aree sono considerate prioritarie per la tutela. La Valutazione di Incidenza (VINCA), allegata al presente Rapporto Ambientale, costituisce lo strumento di analisi e disciplina per questi ambiti. Tutte le aree boscate ricadenti nei siti Natura 2000 sono classificate come aree non trasformabili e ogni intervento è subordinato all'applicazione integrale delle Misure di Salvaguardia e Compensazione previste dalla VINCA.

8.2.2 Aree di interfaccia urbano-bosco e rischio incendi

L'analisi di contesto ha confermato la vulnerabilità delle aree di interfaccia urbano-bosco, dove la vicinanza del bosco al tessuto abitato e la ricolonizzazione boschiva su superfici abbandonate si incontrano.

- Criticità: la situazione descritta genera un incremento del rischio di propagazione degli incendi boschivi, a causa dell'accumulo di biomassa e della discontinuità gestionale nelle fasce di interfaccia.
- Disciplina del PIF: in queste fasce sensibili, il Piano ha previsto azioni finalizzate a indirizzare gli interventi selvicolturali in via prioritaria alla riduzione del carico di combustibile, in funzione di protezione per gli insediamenti.

8.2.3 Corridoi di diffusione delle Specie Aliene Invasive (IAS)

È noto che il fondovalle, l'immediata vicinanza alle infrastrutture viarie principali e all'asse fluviale del Brembo agiscono come corridoi privilegiati per la diffusione delle Specie Aliene Invasive (IAS).

- Criticità: la presenza e la diffusione delle IAS in questi corridoi e nelle aree di neoformazione boschiva minacciano la biodiversità delle formazioni forestali autoctone, alterando la composizione e la dinamica vegetazionale.
- Disciplina del PIF: il Piano ha recepito questa criticità indirizzando gli interventi di selezione colturale negativa e di eradicazione/contenimento come prioritari e obbligatori in questi specifici corridoi, in linea con gli standard di tutela ecologica.

8.2.4 Sensibilità idrogeologica e compatibilità della viabilità (VASP)

La vulnerabilità idrogeologica, sebbene non diffusa omogeneamente, si concentra in aree specifiche a elevata instabilità. La criticità sorge dall'intersezione tra questa fragilità naturale e le previsioni di nuovi interventi come la Viabilità Agro-Silvo-Pastorale (VASP).

- Criticità: la realizzazione di VASP in aree già classificate come instabili (rischio di frana o instabilità idraulica) richiede la massima cautela, in quanto l'opera, se non dimensionata correttamente, può innescare o aggravare fenomeni di dissesto;
- Disciplina del PIF: per i tracciati ricadenti in queste aree di massima criticità idrogeologica, il Piano impone l'applicazione di standard di progettazione rigorosi, vincolando gli interventi all'uso di tecniche di Ingegneria Naturalistica e alla realizzazione di opere di sistemazione idraulico-forestale.

9 EVOLUZIONE PROBABILE IN ASSENZA DI PIANO

Il quadro dei possibili scenari evolutivi del settore forestale è basato su una ipotesi che tiene in considerazione le criticità rilevate nell'analisi di contesto ed una serie di considerazioni derivate dalla conoscenza diretta di fenomeni e tendenze già in atto. Per sistematicità e maggior chiarezza, il quadro descrittivo è stato organizzato per punti secondo una suddivisione schematica in differenti scenari.

9.1 Scenario ambientale e paesaggistico

- Progressione dei livelli di degrado del suolo in particolare nelle aree sottoposte a rischio idrogeologico;
- Applicazione indistinta di gestione o eccessivamente conservativa o priva di attenzioni per la tutela e il mantenimento della biodiversità;
- Prosecuzione nell'impostazione episodica degli interventi di gestione forestale. L'assenza di un quadro pianificatorio su scala territoriale ingessa il sistema ad un livello di scelte decisionali troppo spesso soggettive e poco integrate con il territorio;
- Sostanziale mantenimento, o addirittura in alcuni casi peggioramento, delle condizioni di semplificazione e degrado del contesto agroforestale nelle zone di interfaccia urbano-rurale e forestale;
- Progressivo abbandono colturale delle superfici boscate, in particolare in ambito montano con prevalente sottoutilizzazione del ceduo;
- Progressivo degrado dei pascoli e dei fabbricati rurali, e acuirsi delle difficoltà di gestione e conservazione degli alpeggi nell'area montana come conseguenza dell'abbandono dell'attività zootecnica;
- Aumento delle provvigioni legnose a motivo dell'abbandono colturale e delle conversioni ad alto fusto per invecchiamento naturale con corrispondente diminuzione dei livelli di utilizzazione;
- Possibile rischio di nuove infestazioni di carattere fitosanitario.

9.2 Scenario economico produttivo

- Scarsa integrazione tra il mondo agricolo e quello forestale;
- Assenza di un quadro normativo preciso e adatto alla realtà locale per la gestione forestale;
- Assenza di uno scenario programmatico di sviluppo della realtà agro-forestale locale;
- Perdita di opportunità di finanziamenti pubblici in campo agroambientale;
- Perdite economiche nel settore terziario in assenza di un adeguato potenziamento della capacità ricettiva del territorio e di una valorizzazione delle emergenze locali;
- Assenza di meccanismi atti a favorire la realizzazione di nuovi boschi da parte di privati da gestire

secondo le norme della selvicoltura;

- Depauperamento del settore agricolo (alpicoltura) e del patrimonio paesaggistico e rurale in seguito all'abbandono dell'attività zootecniche nell'area montana;
- Generale e progressiva contrazione dell'economia montana.

9.3 Scenario sull'evoluzione degli strumenti di pianificazione e governance

- Assenza di specifico piano di settore del PTCP provinciale in materia di boschi e foreste;
- Assenza della disciplina della trasformazione dei boschi, con possibile incertezza a livello di programmazione urbanistica in caso di trasformazione di boschi;
- Perdita di valore del ruolo istituzionale della Comunità Montana in relazione agli aspetti connessi alla pianificazione ambientale e territoriale;
- Assenza di una cultura del territorio forestale;
- Le politiche di governance, grazie all'impostazione fornita dal PIF, potranno inquadrarsi in un nuovo contesto che vede rafforzato il ruolo del cittadino e delle pubbliche amministrazioni locali attraverso l'attivazione dei processi di pianificazione partecipata quale momento in cui sperimentare il confronto collegiale sui modelli concreti di sostenibilità del territorio.

10 ALTERNATIVE ALLA SCELTA ADOTTATA

Secondo l'Allegato 1 della Direttiva Comunitaria, il rapporto ambientale deve contenere la *"sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione"*.

Relativamente alla scala di applicazione, alla capacità di previsione e alla tipologia di interventi proposti e tenendo in considerazione i presumibili effetti che l'assenza di pianificazione avrebbe comportato nell'elaborazione del PIF si è scelta una impostazione finalizzata a:

- Recuperare il grave *deficit* accumulato dalla pianificazione di settore attraverso la proposta di un piano che recepisca gli output del dialogo internazionale sulle foreste e sui modelli si sviluppo;
- Consentire una modularità di azione sia in termini di approfondimento che di programmazione degli interventi, attraverso la definizione di stadi successivi e progressivi di sviluppo della pianificazione;
- Consentire alla Comunità Montana di dotarsi di uno strumento attuativo flessibile, in grado di procedere secondo i tempi più consoni e compatibili con le problematiche locali;
- Isolare i grandi temi prioritari di intervento definendo per ciascuno di essi una chiara strategia di indirizzo;
- Uscire dall'ottica della programmazione della singola proprietà collocandola come momento locale di una pianificazione di area più vasta, in linea con le strategie intersettoriali di respiro almeno provinciale;
- Aprire verso l'approccio alla pianificazione partecipata del territorio locale con la proposta di un modello integrato di governo del territorio coerente anche con i principi introdotti dalla L.R. 12/2005;
- Integrarsi in termini efficaci rispetto alla pianificazione territoriale (principalmente PTCP) e più in particolare con la pianificazione urbanistica (PRG/PGT);
- Offrire un quadro di misure di intervento che ponga al centro la selvicoltura pianificata quale strumento di raggiungimento degli obiettivi di gestione forestale sostenibile.

Una rilettura dell'impostazione del piano rispetto ad alcuni dei requisiti chiave elencati consente di evidenziarne il carattere distintivo. In particolare, si sottolinea l'impostazione adottata dal PIF relativamente:

- All'integrazione con gli altri livelli di pianificazione su scala territoriale (PTCP) e urbanistica (PGT/PRG), con cui si risponde mediante la suddivisione in ambiti omogenei ai requisiti di modularità, sistema scalare della pianificazione;

- Alla forma proposta per la redazione del PIF che si è basata su un processo di partecipazione diretta degli enti locali e di tutti i portatori di interesse;
- Alla valutazione del bosco come parte integrante e non a sé stante del sistema territoriale;
- Alla previsione di proposte progettuali, raggruppate in azioni, con cui sono identificate le tematiche prioritarie e vengono indicate le modalità d'intervento.

10.1 Misure per la riduzione e la compensazione degli effetti ambientali negativi

Con riferimento alla matrice obiettivi/ambiente si analizzano quelle componenti che hanno evidenziato possibili elementi di conflittualità tra obiettivi (e pertanto azioni) e componenti ambientali. Le misure di riduzione e prevenzione degli impatti, di seguito elencate, riferite alle azioni previste dal PIF, dovranno essere adottate dai soggetti attuatori nel momento in cui le azioni verranno realizzate.

- Impatto lievemente negativo su flora, fauna e biodiversità, paesaggio e suolo legato all'apertura di nuova viabilità silvopastorale e alla manutenzione straordinaria della viabilità silvopastorale. Trattasi degli impatti normalmente legati alla predisposizione di qualsiasi infrastruttura, anche quelle di minore estensione e rilevanza quali quelle forestali. La mitigazione a carico delle componenti è legata alla corretta progettazione ed esecuzione delle opere, adottando criteri di corretto inserimento nel contesto dei tracciati (minimizzazione di scavi e riporti, riduzione al minimo di opere di sostegno in cemento, corretta localizzazione del tracciato in riferimento agli elementi paesaggistici, rinverdimento delle superfici lavorate, ecc.), e ad una tempistica idonea al rispetto di particolari fasi cicliche per la fauna, avifauna in particolare (corteggiamento, accoppiamento, nidificazione, ecc.). Tali condizioni sono verificate dagli Enti preposti al rilascio delle autorizzazioni di competenza;
- Impatto lievemente negativo sulla componente rifiuti legato alla creazione di una rete di boschi ricreativi, manutenzione della rete sentieristica e realizzazione di segnaletica e punti sosta per escursionisti; l'impatto di tutte e tre le azioni può essere prevenuto attraverso la regolamentazione del transito nelle strade o piste ciclabili, l'aumento del sistema di vigilanza, la posa di idonei contenitori per la raccolta dei rifiuti presso le aree di sosta nelle zone di maggiore afflusso turistico, la dissuasione ai comportamenti scorretti attraverso una campagna di informazione, sensibilizzazione ed educazione.

11 MONITORAGGIO SULL'ATTUAZIONE DEL PIANO: INDICATORI DI PERFORMANCE E DI INCIDENZA

All'articolo 10 della Direttiva 2001/42/CE si legge: *"Gli Stati membri controllano gli effetti ambientali significativi dell'attuazione dei piani e dei programmi al fine, tra l'altro, di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti e essere in grado di adottare le misure correttive che ritengono opportune"*.

Si impone dunque la previsione di un programma di monitoraggio che valuti l'attuazione del piano, il grado di raggiungimento degli obiettivi generali prefissati, gli effetti indotti e la loro evoluzione, anche al fine di rilevare eventuali lacune, discrasie o addirittura effetti negativi. Il programma specifica il periodo temporale di verifica e gli ambiti significativi ai quali estendere il processo di valutazione e monitoraggio.

Circa quest'ultimo aspetto occorre sottolineare una volta di più la dipendenza rispetto alla tipologia e scala di dettaglio del piano proposto. Per il PIF, per esempio, si rende necessario distinguere gli ambiti di monitoraggio ad almeno due categorie principali: la parte territoriale e quella forestale.

Il periodo di valutazione dovrebbe essere annuale, rendendosi necessario distinguere fra loro i tempi della pianificazione dai tempi di attuazione degli interventi previsti.

Il piano di monitoraggio valuta la velocità e l'efficacia degli interventi attuativi sulla base di indicatori appositamente definiti; la matrice seguente propone una serie di indicatori atti a valutare lo stato di attuazione del piano (performance) o, meglio, atti a individuare il raggiungimento degli obiettivi di piano, stratificati sulla base delle azioni.

Visto il capitolo di valutazione degli effetti sull'ambiente del Piano, visto che tutti i possibili effetti lievemente negativi possono essere mitigati (o addirittura prevenuti) si ritiene non sia necessario approfondire monitoraggi ambientali specifici a carico del Piano di Indirizzo Forestale.

OBIETTIVI E AZIONI DI PIANO	INDICATORE	UNITA' DI MISURA
VALORIZZAZIONE DELL'ATTITUDINE PROTETTIVA DIRETTA		
Interventi selvicolturali nei versanti oggetto di dissesti reali o potenziali	Tipologia di interventi selvicolturali realizzati	n°
	Superficie interessata dagli interventi	ha/%
	Miglioramento della stabilità del suolo	n°/%
Interventi colturali a tutela della funzionalità del reticolo idrografico e delle acque	Riduzione dell'erosione del suolo	n°/%
	Mantenimento delle fasce tampone	%
	Qualità delle acque	n°
Ricostituzione forestale nei boschi percorsi da incendi o da calamità naturali	Superficie forestale oggetto di interventi di ricostituzione	ha/%
	Diversità e ricchezza della vegetazione ripristinata	n°
Infrastrutture per prevenzione e lotta	Numero di infrastrutture realizzate	n°

agli incendi boschivi	Accessibilità e funzionalità delle infrastrutture	%
Infrastrutture ed interventi per la protezione da fenomeni valanghivi	Numero di infrastrutture realizzate	n°
	Accessibilità e funzionalità delle infrastrutture	%
Opere di protezione della rete viaria e dei centri abitati	Copertura territoriale delle opere di protezione	ha
	Manutenzione delle opere di protezione	n°/%
	Riduzione degli impatti degli eventi naturali	n°/%
Opere di difesa del suolo - sistemazioni idraulico-forestali dei versanti	Numero di opere di difesa del suolo realizzate	n°/ha
	Copertura vegetale ripristinata	ha/%
	Monitoraggio del livello di erosione	n°/%
Riqualficazione del cotico e azioni di contenimento dell'erosione	Numero di opere di difesa del suolo realizzate	n°/ha
	Copertura vegetale ripristinata	ha/%
	Monitoraggio del livello di erosione	n°/%
VALORIZZAZIONE DELL'ATTITUDINE NATURALISTICA E PAESAGGISTICA PER LA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITA' E LA GESTIONE DEL TERRITORIO		
Miglioramento strutturale e valorizzazione ecologica dei boschi a prioritaria valenza naturalistica	Numero di interventi di miglioramento strutturale	n°
	Stato di conservazione degli habitat e aumento della biodiversità	n°/%
Tutela e conservazione dei boschi vetusti e degli alberi di pregio	Numero di boschi vetusti tutelati ed estensione della superficie boschiva vetusta	n°/ha
	Condizioni di conservazione degli alberi di pregio	n°
Tutela e conservazione dei boschi e della vegetazione prossimi alle risorse idriche (sorgenti, punti captazione, acquedotti, ecc.) e al reticolo idrografico	Condizioni degli habitat ripariali	n°
	Qualità delle acque	n°
	Superficie dei boschi e della vegetazione tutelati	ha/%
Miglioramenti ambientali e forestali a fini faunistici	Presenza di specie faunistiche	n°
	Aumento della biodiversità faunistica	n°
	Condizioni dell'habitat faunistico	n°
Gestione dei popolamenti di abete rosso	Superficie di abeti interessati dall'azione	ha/%
	Pratiche di gestione adottate	n°
Contenimento della colonizzazione forestale e ripristino delle superfici pascolive in quota	Superfici pascolive ripristinate e superfici forestali contenute	ha/%
	Qualità del pascolo	ha
Razionalizzazione dei pascoli e delle attività alpicolturali in una logica di Servizi Ecosistemici	Superficie dei pascoli razionalizzati	ha/%
	Diversità e abbondanza delle specie erbacee	n°
	Riduzione dell'impatto ambientale	
VALORIZZAZIONE DELL'ATTITUDINE PRODUTTIVA		
Gestione Forestale Sostenibile delle	Volume di taglio raccolto	mc/t

Fustaie e dei Cedui produttive	Rinnovazione naturale	n°
	Diversificazione della specie	%
Interventi di cambio di forma di governo (conversioni)	Numero di conversioni effettuate	n°/%
	Superficie soggetta a cambio di forma di governo	ha/%
Interventi di difesa fitosanitaria (contenimento pullulazioni)	Numero di interventi di difesa fitosanitaria	n°
	Superficie trattata	ha
Interventi di sperimentazione colturale (es progetto <i>Pseudotsuga douglasii</i>)	Superficie dedicata alla sperimentazione	ha/%
	Confronto con le prestazioni attese	n°/%
	Adozione delle pratiche sperimentali	%
Miglioramento dell'accessibilità dei soprassuoli produttivi - apertura di nuova viabilità silvo-pastorale	Lunghezza totale della nuova viabilità aperta	m/km
	Numero di punti di accesso creati	n°
	Accessibilità migliorata	%
Manutenzione straordinaria della viabilità silvo-pastorale	Lunghezza totale della viabilità sottoposta a manutenzione	m/km
	Numero di interventi di manutenzione	n°/%
	Stato e condizione della viabilità	n°
Interventi a supporto delle filiere locali (progetto biomasse - locali di stoccaggio, piccole centraline o caldaie, ecc.)	Numero di interventi	n°
	Numero di soggetti coinvolti	n°
Interventi a supporto della filiera bosco legno (segheria di valle, ecc.)	Numero di interventi	n°
	Numero di soggetti coinvolti	n°
Miglioramento agronomici delle superfici d'alpeggio e delle loro strutture	Superficie totale soggetta a miglioramenti agronomici	ha/%
	Numero di interventi di miglioramento agronomico	n°/%
	Miglioramento delle strutture di supporto	%
Apertura di nuova viabilità agro silvo-pastorale e manutenzione della preesistente a sostegno dell'alpicoltura	Numero di infrastrutture realizzate/manutenute	n°
	Accessibilità e funzionalità delle infrastrutture	%
VALORIZZAZIONE DELLA FUNZIONE TURISTICO-RICREATIVA		
Interventi di buona gestione della vegetazione lungo la rete escursionistica	Lunghezza della rete escursionistica interessata dagli interventi	m/km
	Numero di interventi di gestione della vegetazione	n°
	Qualità dell'accessibilità della rete escursionistica	%
	Variazione nella biodiversità lungo la rete escursionistica:	n°/%

Progetti di gestione a finalità estetica dei soprassuoli forestali ad elevata fruizione	Numero e superficie di progetti di gestione a finalità estetica	n°/ha
	Variazione dell'attrattività estetica dei soprassuoli	%
	Qualità dei percorsi e dei punti di osservazione	n°/%
Rete dei Boschi ricreativi - gestione selvicolturale a finalità fruttive e didattico educative	Numero di boschi ricreativi creati	n°/ha
	Superficie totale dei boschi ricreativi	ha/%
	Numero di visitatori o partecipanti	n°
Manutenzione della viabilità silvo-pastorale a fini multipli	Lunghezza totale della rete sentieristica e VASP	m/km
	Numero di interventi di manutenzione e messa in sicurezza	n°
	Qualità della fruibilità dei sentieri e dei percorsi	%
	Percentuale di sentieri e percorsi sicuri e conformi	%
Realizzazione di segnaletica e punti sosta per escursionisti	Numero e copertura delle segnaletiche installate	n°/%
	Numero e copertura dei punti sosta realizzati	n°/%
	Utilizzo della segnaletica e dei punti sosta:	n°
Messa in sicurezza delle aree ad elevata fruizione e della rete escursionistica	Numero di itinerari tematici creati	n°
	Lunghezza totale degli itinerari tematici	m/km
	Numero di aree messe in sicurezza	n°
Coinvolgimento degli alpeggi in progetti di fruizione e turismo	Numero di alpeggi coinvolti	n°
	Tipo di progetti di fruizione e turismo sviluppati	n°
	Feedback degli utenti e dei visitatori:	n°/%
	Numero di visite o pernottamenti negli alpeggi	n°/%

O

12 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[2001/42/CE] Direttiva CE/42/2001 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.

[2003/4/CE] Direttiva CE/4/2003 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 28 gennaio 2003 sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale.

[2003/98/CE] Direttiva CE/98/2003 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 novembre 2003 relativa al riutilizzo dell'informazione del settore pubblico.

[Anile 2003] Anile A. M., "Metodologie di matematica fuzzy per la valutazione di impatti ambientali", Documento interno del Dipartimento di Matematica ed Informatica dell'Università di Catania, 2003.

[ANPA 2000] ANPA, "Selezione di indicatori ambientali per i temi relativi alla biosfera", RTI CTN-CON, 1/2000.

[Bojorques-Tapia et al. 2002] Bojorques-Tapia L., Juarez L., Cruz-Bello G., "Integrating fuzzy logic, optimisation, and GIS for ecological impact assessments", *Environmental Management* 30, 418-433, 2002.

[CIPE 2002] "Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia", Delibera CIPE n. 57 del 2 agosto 2002, GU n. 255 del 30 ottobre 2002.

[EEA 1999] EEA, "Environmental Indicators", Technical Report 15, 1999.

[Enplan 2002] ENPLAN, "Valutazione ambientale di piani e programmi", www.interregenplan.org.

[Eurostat 2001] Eurostat, "Environmental pressure indicators for the UE", ISBN 92-894-0955- X, 2001.

[OECD 2001] OECD, "Toward Sustainable Development: Environmental Indicators 2001", code 972001091P1, 2002.

[Saaty 1980] Saaty T.L., "The analytical hierarchy process, planning, priority setting, and resource allocation", McGraw-Hill, New York, 287 e segg, 1980.

[SEI] Stockholm Environment Institute, Risk and Vulnerability Programme, www.sei.se/risk/overview.html.

[Silvert 2000] Silvert W., "Fuzzy indices of environmental conditions", *Ecological Modelling* 130, 111-119, 2000.

[Tran et al. 2002] Tran L.T., Knight C.G., O'Neill R.V., Smith E.R., Riitters K.H., Wickham J., "Fuzzy Decision



Analysis for integrated environmental vulnerability assessment of the Mid-Atlantic Region", Environmental Management 29, 845-859, 2002.

[UNCSD 2001] UNCSD, "Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies", 2001.

ARPA Regione Lombardia

Analisi dei dati di qualità dell'aria in Lombardia 2021, ARPA Lombardia

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI) - ISPRA Rapporto 2021

Dati ISTAT - 2010 - 2021



ALLEGATO 1 - MATRICE DI VALUTAZIONE

FUNZIONE	INTERVENTI	AZIONI DI PIANO	COMPONENTI AMBIENTALI								
			Aria	Acqua	Flora, fauna e biodiversità	Paesaggio e beni culturali	Suolo e sottosuolo	Popolazione e salute	Rifiuti	Rumore	Energia
		Coordinamento di ricerche, studi, tirocini, tesi di laurea e pubblicazione dei risultati									
		Promozione e divulgazione coordinata del patrimonio forestale della comunità montana									

LEGENDA

	Effetto molto positivo
	Effetto positivo
	Effetto lievemente negativo
	Effetto negativo
	Effetto non determinato o non determinabile/nessun effetto