



Provincia di Sondrio



Regione Lombardia

## Piano di Indirizzo Forestale

Periodo di validità  
15 anni

Con decorrenza dalla data di approvazione da parte della Provincia di Sondrio  
(Delibera del Consiglio Provinciale n.8 del 27/03/2018)

# RELAZIONE GENERALE

Data: Marzo 2018  
Aggiornato a: Luglio 2018

Consorzio Forestale  
Alta Valtellina

## Indice

---

<b>1</b>	<b>Premessa</b> .....	<b>1</b>
1.1	Riferimenti normativi .....	1
1.2	Periodo di validità .....	4
1.3	Elaborati di Piano .....	4
1.4	Soggetti istituzionali coinvolti .....	5
1.5	Finalità e obiettivi .....	5
	<b>Parte prima - Analisi</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Aspetti procedurali</b> .....	<b>7</b>
2.1	Il PIF come piano di settore del PTCP .....	7
2.2	Rapporti con gli strumenti di pianificazione .....	7
2.3	La Valutazione Ambientale Strategica .....	10
<b>3</b>	<b>Metodologia</b> .....	<b>11</b>
3.1	Le fasi del lavoro .....	11
3.2	La raccolta dei dati .....	12
3.3	La foto interpretazione .....	13
3.4	I lavori in campo .....	14
<b>4</b>	<b>Assetto geografico e paesistico</b> .....	<b>16</b>
4.1	Il territorio indagato .....	16
4.2	La copertura del suolo .....	16
4.3	La Comunità Montana Alta Valtellina .....	17
<b>5</b>	<b>L'assetto ambientale ed ecologico-naturalistico</b> .....	<b>18</b>
5.1	Aspetti climatici .....	18
5.2	L'assetto geologico e morfologico .....	20
5.3	L'idrografia .....	20
5.4	Rischio idrogeologico .....	20
<b>6</b>	<b>Aspetti socio-economici</b> .....	<b>24</b>
6.1	Aspetti demografici .....	24
6.2	Occupazione .....	25
<b>7</b>	<b>I soprassuoli forestali</b> .....	<b>27</b>
7.1	Caratteri generali e distribuzione territoriale .....	27
7.2	Le categorie forestali .....	30
7.3	Le tipologie forestali .....	33
7.4	Dinamiche evolutive .....	34
7.5	Le forme di governo dei popolamenti forestali .....	35
7.6	Le avversità del bosco .....	36
7.7	I boschi da seme .....	43
7.8	Attività nel settore forestale .....	43
7.9	La filiera bosco-legno .....	45
<b>8</b>	<b>Le attitudini funzionali – Stima del valore del bosco</b> .....	<b>52</b>
8.1	Le attitudini funzionali prevalenti .....	52
	<b>Parte seconda - Pianificazione</b> .....	<b>55</b>
<b>9</b>	<b>Destinazioni selvicolturali</b> .....	<b>55</b>

9.1	Destinazione protettiva .....	56
9.2	Destinazione naturalistica .....	56
9.3	Destinazione multifunzionale.....	56
9.4	Destinazione produttiva.....	57
9.5	Destinazione turistico-fruitiva.....	57
<b>10</b>	<b>Obiettivi del piano e modalità di attuazione .....</b>	<b>58</b>
10.1	Premessa .....	58
10.2	Obbiettivi ordinari di Piano.....	58
10.3	Obbiettivi strategici di Piano.....	60
<b>11</b>	<b>La gestione del patrimonio forestale .....</b>	<b>69</b>
11.1	Carta dei modelli colturali .....	69
11.2	Carta delle azioni di piano.....	70
11.3	Programma degli interventi.....	73
<b>12</b>	<b>Trasformazione del bosco .....</b>	<b>77</b>
12.1	Trasformazioni ammesse.....	77
12.2	Individuazione della quota di trasformazione ammessa .....	79
12.3	Trasformazione esatta e trasformazione areale .....	81
12.4	Opere di compensazione e localizzazione degli interventi .....	84
12.5	Rapporti di compensazione .....	85
<b>13</b>	<b>La viabilità agrosilvopastorale – VASP .....</b>	<b>86</b>
13.1	Premessa .....	86
13.2	Generalità .....	86
13.3	Il censimento ed il Piano della viabilità agrosilvopastorale.....	87
13.4	Viabilità agrosilvopastorale – i fattori limitanti .....	88
13.5	Viabilità agrosilvopastorale – gli elementi puntuali .....	89
13.6	Viabilità agrosilvopastorale – scarpate e opere di sostegno .....	90
13.7	Viabilità agrosilvopastorale – le problematiche principali.....	91
13.8	La densità viabile nel comprensorio censito.....	92
13.9	La viabilità agrosilvopastorale nella ZPS "Parco Nazionale dello Stelvio".....	93

## 1 Premessa

---

*Il Piano di Indirizzo Forestale costituisce uno strumento di analisi e di indirizzo per la gestione dell'intero territorio forestale. Si configura come uno strumento di raccordo tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale, di supporto per la definizione delle priorità nell'erogazione di incentivi e contributi e per la individuazione delle attività selvicolturali da svolgere. Inoltre, in relazione alle caratteristiche dei territori, definisce le aree in cui la trasformazione può essere autorizzata; definisce modalità e limiti anche quantitativi per le autorizzazioni alla trasformazione del bosco; stabilisce tipologie, caratteristiche qualitative e quantitative e localizzazione dei relativi interventi di natura compensativa e gli interventi con obblighi di compensazione di minima entità, ovvero esentati dall'obbligo di compensazione.*

Per la redazione del PIF della Comunità Montana Alta Valtellina, si è fatto riferimento ai criteri per la redazione dei PIF (D.G.R. 7728/2008) e a quanto disposto dalle disposizioni normative contenute nella L.R. 31/2008, dalle norme forestali regionali R.R. 5/2007 e da alcune circolari approvate come delibera di Giunta regionale.

Le disposizioni normative nel settore urbanistico – territoriale, costituite dalla L.R. 11 marzo 2005 n° 12 "Legge per il governo del territorio", stabiliscono (art. 10, comma 4) che il piano delle regole del PTCP recepisca, per le aree destinate all'agricoltura, anche i contenuti dei piani di assestamento e di indirizzo forestale, ove esistenti. Oltre ai contenuti disciplinari volti alla tutela e alla valorizzazione dei soprassuoli presenti sul territorio, il Piano di Indirizzo Forestale assume pertanto una specifica rilevanza per la pianificazione urbanistica e territoriale e una diretta coerenza nei confronti della pianificazione comunale.

La stesura del Piano è stata curata dal Consorzio Forestale Alta Valtellina.

### 1.1 Riferimenti normativi

#### **Legge Regionale 5 dicembre 2008, n.31**

Il piano di indirizzo forestale (di seguito "PIF") è previsto dalla L.R. 31/2008, che lo definisce come strumento:

- di analisi e di indirizzo per la gestione dell'intero territorio forestale assoggettato al piano;
- di raccordo tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale;
- di supporto per la definizione delle priorità nell'erogazione di incentivi e contributi;
- per la individuazione delle attività selvicolturali da svolgere.

In altri articoli, inoltre, la legge assegna al PIF il compito di:

- individuare e delimitare le aree qualificate bosco;
- delimitare le aree in cui la trasformazione del bosco può essere autorizzata;
- definire modalità e limiti, anche quantitativi, per le autorizzazioni alla trasformazione del bosco;
- stabilire tipologie, caratteristiche qualitative e quantitative e localizzazione dei relativi interventi di natura compensativa;
- prevedere eventualmente obblighi di compensazione di minima entità ovvero l'esenzione dall'obbligo di compensazione in relazione ad alcuni particolare interventi;
- poter derogare alle norme forestali regionali, previo parere obbligatorio e vincolante della Giunta regionale;
- contenere al suo interno i piani di viabilità agro-silvo-pastorale, da redigere allo scopo di razionalizzare le nuove infrastrutture e di valorizzare la interconnessione della viabilità esistente.

Di particolare interesse è quanto disposto all'art. 48, che qui si riporta integralmente:

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

2. Il piano di indirizzo forestale costituisce specifico piano di settore del piano territoriale di coordinamento della provincia cui si riferisce.

3. Gli strumenti urbanistici comunali recepiscono i contenuti dei piani di indirizzo e dei piani di assestamento forestale. La delimitazione delle superfici a bosco e le prescrizioni sulla trasformazione del bosco stabilite nei piani di indirizzo forestale sono immediatamente esecutive e costituiscono automaticamente variante agli strumenti urbanistici vigenti.

4. Nei parchi regionali il piano di indirizzo forestale sostituisce il piano di attuazione di settore boschi, di cui all' articolo 20 della L.R. 86/1983.»

Riguardo alle competenze, la L.R. 31/2008 dispone che:

- le province, le comunità montane e gli enti gestori dei parchi predispongano i PIF per i territori di competenza, sentiti i comuni interessati;
- i PIF e le loro varianti siano approvati dalla provincia, previo parere obbligatorio della Regione, e siano validi per un periodo variabile tra i dieci e i quindici anni.

### **Regolamento regionale 5/2007 "Norme Forestali Regionali"**

Le Norme Forestali Regionali (R.R. 5/2007), dispongono in particolare che il PIF:

- sia sottoposto, in fase di redazione, alla valutazione di incidenza prevista dalla normativa in materia di siti di interesse comunitario e di zone a protezione speciale (art. 3, c.1);
- possa modificare le prescrizioni e le previsioni sulla "dichiarazione di conformità tecnica" (art. 13, c. 4);
- possa prevedere l'obbligo di presentazione dell'allegato denominato "relazione di taglio" per gli interventi di utilizzazione forestale e di diradamento dei boschi da realizzare nel territorio assoggettato al piano (art. 15, c.4);

- possa individuare stazioni ove permettere, per la prevenzione del dissesto idrogeologico, la conversione del bosco da fustaia a ceduo (art. 23, c. 2);
- possa modificare la stagione silvana nelle aree protette (art. 48, c. 3);
- debba riportare in cartografia tutti gli imboschimenti e i rimboschimenti esistenti (art. 50, c. 3);
- possa prevedere l'uso, nelle attività selvicolturali, di ulteriori specie autoctone, rispetto a quelle indicate nell'allegato C del R.R. 5/2007, presenti localmente o vietare l'utilizzo di specie estranee alle condizioni ecologiche locali (art. 51, c. 2);
- possa impartire prescrizioni per la gestione selvicolturale dei boschi sottoposti ai vincoli di cui all'articolo 17, r.d. 3267/1923 (art. 62, c. 2).

Il PIF non può invece derogare alle procedure amministrative previste dalle Norme Forestali Regionali, fatto salvo quanto previsto dal R.R. 5/2007 per la "dichiarazione di conformità tecnica": in particolare il PIF non può prevedere ulteriori allegati rispetto a quelli previsti dal R.R. 5/2007, né modificare la superficie oltre la quale gli allegati devono essere chiesti.

### **D.g.r. 8/2024/2006 – "Criteri e procedure per la redazione e l'approvazione dei piani di indirizzo forestale (PIF)"**

In base alla d.g.r. 8/2024/2006 i PIF:

- individuano e delimitano le aree classificate "bosco", tenendo anche in considerazione specifiche e motivate esigenze di tutela e di gestione dei soprassuoli arborei o arbustivi (art. 5);
- possono classificare come "formazione vegetale irrilevante" le formazioni vegetali costituite parzialmente o totalmente da specie esotiche, arboree o arbustive, formatesi spontaneamente in ambito urbano su suolo non forestale, né agrario, qualora non vi sia la possibilità che tali formazioni evolvano verso popolamenti ecologicamente stabili (art. 14);
- possono ricalcolare i coefficienti di boscosità sulla base dell'aggiornamento della carta forestale (articoli 20 e 21).

### **D.g.r. 675/2005 "Criteri per la trasformazione del bosco e per i relativi interventi compensativi"**

In base alla d.g.r. 8/675/2005 e sue modifiche ed integrazioni, i PIF:

- possono integrare o modificare l'elenco delle specie autoctone elencate nell'appendice n° 2 della deliberazione in parola, aggiungendo altre specie autoctone presenti localmente o stralciando specie estranee alle condizioni ecologiche locali (paragrafo 4.3 b);
- definiscono le attività selvicolturali che possono essere realizzate come interventi compensativi (paragrafo 4.3 d);
- devono indicare in cartografia le aree che possono essere trasformate e quelle che sono state trasformate con esenzione dalla compensazione o con compensazione di minima entità (paragrafo 4.4 d);
- possono modificare il periodo di manutenzione obbligatorio per gli imboschimenti e i rimboschimenti nelle aree con insufficiente coefficiente di boscosità (paragrafo 5.2 a);
- possono modificare i parametri di riferimento per la determinazione del "valore del suolo", ossia di uno dei due parametri per determinare il "costo di compensazione" (paragrafo 5.2 d);

- stabiliscono il "rapporto di compensazione" nelle "aree con insufficiente coefficiente di boscosità" (paragrafo 7.2);
- possono aumentare il "rapporto di compensazione" nelle "aree con elevato coefficiente di boscosità", fino ad un massimo di 1:4 (paragrafo 7.2);
- suddividono il territorio in "aree omogenee" stabilendo scopi e limiti alla trasformazione del bosco (paragrafo 7.2), stabilendo per ogni area omogenea i possibili interventi compensativi (paragrafo 7.3);
- individuano le "aree omogenee" in cui si applica la trasformazioni con obblighi di compensazione di minima entità, individuandone in dettaglio l'applicazione e specificano lo sconto applicato, sul costo di compensazione, che può arrivare fino al 100%, ossia all'esenzione totale dai costi di compensazione (paragrafo 7.4).

### **D.g.r. 14016/2003 "Direttiva relativa alla viabilità locale di servizio all'attività agro-silvo-pastorale"**

All'interno del PIF deve essere redatto il piano della viabilità agro-silvo-pastorale (art. 59, comma 2, L.R. 31/2008) con lo scopo di razionalizzare le nuove infrastrutture e di valorizzare la interconnessione della viabilità esistente.

## **1.2 Periodo di validità**

Il presente Piano di Indirizzo Forestale avrà un periodo di validità di quindici anni, con decorrenza dalla data di approvazione da parte della Provincia di Sondrio (Delibera del Consiglio Provinciale n.8 del 27/03/2018).

Durante il periodo di validità, il PIF potrà essere aggiornato per far fronte a situazioni contingenti, per adeguarlo a sopravvenute disposizioni normative e per tener conto delle definizioni di maggior dettaglio che, nel tempo, potranno essere prodotte o acquisite.

## **1.3 Elaborati di Piano**

Il Piano di Indirizzo Forestale della Comunità Montana Alta Valtellina è costituito da:

- Relazione generale
- Allegati
  - ✓ Schede dei modelli colturali
  - ✓ Schede delle azioni di piano
- Regolamento di applicazione
- Elaborati grafici
  - ✓ Tavola 1a – Carta della copertura del suolo – Scala 1:10.000
  - ✓ Tavola 1b – Carta dell'uso del suolo – Scala 1:10.000
  - ✓ Tavola 2 – Carta dei tipi forestali – Scala 1:10.000
  - ✓ Tavola 3 – Carta delle categorie forestali – Scala 1:55.000
  - ✓ Tavola 4 – Carta dell'attitudine alla formazione di suolo – Scala 1:55.000
  - ✓ Tavola 5a – Carta dei vincoli territoriali, ambientali e paesaggistici – Scala 1:55.000

- ✓ Tavola 5b – Carta dei vincoli idrici e idrogeologici – Scala 1:55.000
- ✓ Tavola 5c – Carta delle aree protette – Scala 1:55.000
- ✓ Tavola 6a – Carta dell'attitudine protettiva – Scala 1:55.000
- ✓ Tavola 6b – Carta dell'attitudine produttiva – Scala 1:55.000
- ✓ Tavola 6c – Carta dell'attitudine naturalistica – Scala 1:55.000
- ✓ Tavola 7 – Carta dei piani di assestamento forestale – Scala 1:55.000
- ✓ Tavola 8 – Carta del governo e dello stadio evolutivo – Scala 1:55.000
- ✓ Tavola 9 – Carta dei dissesti e della viabilità – Scala 1:55.000
- ✓ Tavola 10 – Carta delle previsioni del PTCP – Scala 1:55.000
- ✓ Tavola 11 – Carta delle aree di interesse ricreativo e sportivo – Scala 1:55.000
- ✓ Tavola 12 – Carta delle destinazioni selvicolturali – Scala 1:55.000
- ✓ Tavola 13 – Carta dei modelli colturali – Scala 1:55.000
- ✓ Tavola 14 – Carta delle azioni di piano – Scala 1:55.000
- ✓ Tavola 15a – Carta delle trasformazioni – Scala 1:10.000
- ✓ Tavola 15b – Carta degli interventi compensativi – Scala 1:55.000
- ✓ Tavola 16 – Carta della Viabilità Agro Silvo Pastorale (VASP) – Scala 1:10.000
- ✓ Tavola 17 – Carta rischio incendi – Scala 1:55.000

#### **1.4 Soggetti istituzionali coinvolti**

Il Piano di Indirizzo Forestale della Comunità Montana Alta Valtellina interessa tutto il territorio di competenza dell'Ente, e si relaziona con diversi soggetti pubblici che vengono direttamente interessati dalle sue determinazioni o verso i quali stimola relazioni e politiche di interesse ambientale. In particolare, incide direttamente sul territorio delle seguenti 6 Amministrazioni comunali:

- Sondalo;
- Valdisotto;
- Bormio;
- Valfurva;
- Valdidentro;
- Livigno.

I suddetti comuni sono stati informati e coinvolti nel processo di redazione del PIF.

#### **1.5 Finalità e obiettivi**

Le prime indicazioni sulle finalità e gli obiettivi del PIF erano state fornite in occasione della presentazione del documento di scoping. Tali indicazioni dichiarate in fase preliminare sono poi state in parte riviste in corso d'opera, subendo alcune modifiche di carattere formale, ma rimanendo pressoché identiche nella sostanza (obiettivi indicati con termini diversi, due o più obiettivi raggruppati in un'unica azione, obiettivi implicitamente compresi in altri).

La finalità principale del PIF della Comunità Montana Alta Valtellina consiste nella definizione di politiche di sviluppo, capaci di riattivare il sistema agro-silvo-pastorale, per una più concreta gestione economica e sociale delle risorse forestali e del sistema del verde in generale, compatibilmente con il mantenimento di elevati livelli di qualità paesaggistico-ambientale e di efficienza ecologica.

Si intende raggiungere tale obiettivo mediante la messa in atto di una serie di azioni volte a soddisfare le varie aspettative che la collettività ha nei confronti dei boschi, intesi non solo come componente essenziale del territorio, ma anche come elemento dinamico capace di produrre beni e servizi.

La conoscenza dettagliata del territorio e delle sue potenzialità rappresenta l'obiettivo principale della fase di analisi del piano di indirizzo, necessaria per poter definire strategie e strumenti d'azione con cui raggiungere le finalità di piano.

Lo sviluppo delle strategie di piano e l'adozione degli strumenti d'azione indirizza la gestione dei popolamenti forestali verso modelli che rendono concrete le finalità della pianificazione, mediante il raggiungimento degli obiettivi elencati di seguito e successivamente approfonditi nell'apposito capitolo (Obiettivi del piano e modalità di attuazione).

- Obiettivi ordinari di Piano
  - ✓ Conservazione e miglioramento dei soprassuoli forestali
  - ✓ Gestione attiva delle dinamiche evolutive del bosco
  - ✓ Incremento dei valori intrinseci e multifunzionali della foresta
  - ✓ Prevenzione e protezione dal dissesto idro-geologico
  - ✓ Tutela della biodiversità
- Obiettivi strategici di Piano
  - ✓ Interventi nei boschi di protezione
  - ✓ Ricostituzione di boschi danneggiati o potenzialmente danneggiabili da fattori biotici
  - ✓ Conservazione e ricostituzione degli habitat di maggior valore naturalistico
  - ✓ Conservazione e ripristino degli elementi naturali tradizionali dell'agroecosistema (praterie montane da fieno);
  - ✓ Miglioramenti forestali volti al mantenimento di habitat per il Gallo forcello
  - ✓ Interventi forestali A.I.B.
  - ✓ Contenimento *Buddleja davidii* (e altre specie esotiche)
  - ✓ Informazione e divulgazione
  - ✓ Ricerca scientifica e monitoraggio
  - ✓ Potenziamento delle filiera bosco-legno
  - ✓ Promozione dell'utilizzo delle biomasse legnose a fini energetici

## **PARTE PRIMA - ANALISI**

### **2 Aspetti procedurali**

---

#### **2.1 Il PIF come piano di settore del PTCP**

Il Piano d'Indirizzo Forestale costituisce, ai sensi della vigente normativa (L.R. 12/2005), il piano di settore del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale per i boschi nel territorio di competenza.

Il Piano d'Indirizzo Forestale viene dunque redatto nel rispetto dei contenuti del PTCP; si inserisce nel quadro pianificatorio delineato dal PTCP con attenzione, oltre che ai territori boscati, alla dimensione paesaggistica ed alla strutturazione della rete ecologica sul territorio provinciale, divenendo di fatto piano di settore del PTCP.

Ai sensi e per gli effetti dei combinati disposti del comma 4 dell'art. 25, del comma 2 lett. c art. 18 e del comma 4 art 15 della L.R. 12/2005 e s.m.i., gli effetti, in forza delle indicazioni di tutela contenuti nel PIF, derivanti dall'individuazione dei boschi e delle foreste, assumono efficacia prescrittiva e prevalente sugli atti di pianificazione locale.

#### **2.2 Rapporti con gli strumenti di pianificazione**

##### **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)**

Il PTCP è regolamentato dalla L.R. 12/2005 che, con l'art. 15, commi 3 e 4, sottolinea come esso debba definire l'assetto idrogeologico del territorio e individuare gli ambiti destinati all'attività agricola analizzando le caratteristiche, le risorse naturali

e le funzioni e dettando i criteri e le modalità per individuare a scala comunale le aree agricole. Tale impostazione rafforza il significato del PIF, come piano di settore, permettendogli sia di evidenziare i dissesti nel settore forestale e di proporre adeguati interventi per la gestione ed il recupero dei soprassuoli, sia di contribuire alla definizione degli ambiti destinati all'attività agricola in cui sono ricomprese tutte le superfici classificate in una specifica valenza naturalistica o paesaggistica e che, pertanto, possono essere soggette a trasformazione d'uso nei limiti previsti dallo stesso PIF. Il PTCP individua, fra l'altro, le aree sciabili. In quanto piano di settore, il PIF ha ripreso le aree sciabili individuate dal PTCP, prevedendo al loro interno la possibilità di effettuare la trasformazioni del bosco per finalità sportiva.

### **Piani di Governo del Territorio (PGT)**

Il Piano di Governo del Territorio, che pianifica le trasformazioni del territorio a livello comunale, trova origine dall'art. 7 della L.R. 12/2005 che lo definisce come articolato sul "documento di piano", sul "piano dei servizi" e sul "piano delle regole". Quest'ultimo documento, che individua le "aree destinate all'agricoltura" le "aree di valore paesaggistico-ambientale ed ecologiche" e le "aree non soggette a trasformazione urbanistica", recepisce le previsioni e le prescrizioni del PTCP e l'individuazione delle aree boscate fatta dal PIF (in quanto piano di settore del PTCP), fatte salve le rettifiche, le precisazioni e i miglioramenti derivanti da oggettive valutazioni condotte a scala comunale.

L'analisi dell'assetto pianificatorio su scala comunale è stata effettuata utilizzando il Mosaico degli Strumenti Urbanistici Comunali (MISURC – della Regione Lombardia), reso disponibile dalla Provincia, per quanto concerne l'azonamento del territorio con l'obiettivo di riconoscere l'entità delle trasformazioni previste dalla vigente pianificazione urbanistica per il territorio boscato. La documentazione (shape files) fornita dalla provincia, è stata integrata con le indicazioni/osservazioni ed il materiale fornito dai Comuni relativamente alle variazioni più recenti. È stato così possibile rilevare che la massima parte del territorio forestale è stato individuato dai Comuni nell'ambito delle zone agricole e forestali con bassissime o nulle possibilità di trasformazione per fini edilizi, comunque riservata alle aziende agricole. Hanno diversa destinazione solo le aree prossime alle infrastrutture stradali e ferroviarie o ai cimiteri (aree di rispetto dell'infrastruttura o cimiteriali), e molte aree immediatamente prossime ai corsi d'acqua, ed alle sorgenti per il rispetto del reticolo idrico. Solo per una superficie estremamente limitata del territorio forestale è prevista una destinazione compatibile con trasformazioni di tipo edilizio, finalizzata alle residenze o a servizi pubblici (servizi comunali e sovra comunali).

### **Piano cave provinciale**

In ordine al Piano Cave Provinciale, in quanto piano di settore del Piano territoriale regionale, il PIF ne recepisce i contenuti per quanto attiene la trasformabilità dei boschi, che è consentita anche per le infrastrutture strettamente necessarie all'accesso, alla coltivazione e allo stoccaggio dei materiali.

### **Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI)**

Il "Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI)" del Piano di bacino del fiume Po, definisce le aree inondabili dalla piena di riferimento, e individua tre fasce di rispetto:

- fascia A: sede prevalente del deflusso della piena di riferimento, nella quale è necessario evitare che si provochino ostacoli e che si produca un aumento dei livelli idrici, oltre a tutelare la vegetazione ripariale per la stabilità delle sponde;
- fascia B: tutta l'area inondata dalla piena di riferimento, anche con velocità e altezze d'acqua limitate; qui è opportuno garantire l'espansione naturale delle acque di piena, oltre a ridurre la vulnerabilità degli insediamenti presenti e mantenere e recuperare l'ambiente fluviale nei suoi valori paesaggistici, storici, artistici e culturali;
- fascia C: area interessata da inondazione per eventi catastrofici, in cui vi è l'opportunità di predisporre le idonee misure di protezione civile per la fase di gestione dell'emergenza.

Il PIF, attraverso il governo dei diversi soprassuoli forestali, ha recepito i contenuti del PAI e concorre al raggiungimento degli obiettivi preposti che sono rivolti:

- al raggiungimento di condizioni di uso del suolo (definizione delle attitudini e delle funzioni del bosco) compatibili con le caratteristiche idrologiche e geologiche del territorio e di naturalità del paesaggio;
- alla tutela del territorio, anche mediante la proibizione alla trasformabilità dei boschi lungo le fasce fluviali e lungo le aree in cui il soprassuolo evidenzia funzione di protezione dal dissesto idrogeologico.

### La Rete Natura 2000

In merito alla Rete Natura 2000, nel territorio di competenza della Comunità Montana Alta Valtellina rientrano, interamente o in parte come meglio specificato nell'apposito elaborato cartografico allegato, i SIC, le ZSC e le ZPS elencati nella tabella di seguito.

Tipo	Codice Natura 2000	Denominazione
ZPS	IT2040044	Parco Nazionale dello Stelvio
ZPS	IT2040403	Riserva Regionale Paluaccio di Oga
ZSC	IT2040005	Valle della Forcola
ZSC	IT2040012	Val Viola Bormina - Ghiacciaio di Cima dei Piazzi
ZSC	IT2040011	Monte Vago - Val di Campo - Val Nera
ZSC	IT2040003	Val Federia
ZSC	IT2040007	Passo e Monte di Foscagno
ZSC	IT2040006	La Vallaccia - Pizzo Filone
SIC	IT2040004	Valle Alpisella
SIC	IT2040009	Valle di Fraele
SIC	IT2040014	Valle e Ghiacciaio dei Forni - Val Cedec - Gran Zebrù - Cevedale
SIC	IT2040013	Val Zebrù - Gran Zebrù - Monte Confinale
SIC	IT2040010	Valle del Braulio - Cresta di Reit
SIC	IT2040008	Cime di Plator e Monte delle Scale
SIC	IT2040002	Motto di Livigno - Val Saliente
ZSC	IT2040015	Paluaccio di Oga
SIC	IT2040001	Val Viera e Cime di Fopel

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono

essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

Molte delle suddette aree facenti parte delle Rete Natura 2000 si trovano in ambienti oltre il limite della vegetazione arborea, non interferendo perciò direttamente con le azioni proposte dal PIF, che riguardano per lo più aree boscate. Relativamente ai boschi, qualora rientranti in ambiti della Rete Natura 2000, sono stati proposti degli interventi coerenti, in linea di principio, con gli obiettivi di tutela degli habitat comunitari e con gli specifici piani di gestione approvati (la quasi totalità di questi ultimi sono tuttavia mancanti).

Le azioni che andranno a concretizzarsi con dei progetti durante la fase attuativa saranno comunque soggette ad un iter autorizzativo diverso rispetto a quello seguito per un intervento in aree esterne alla Rete Natura 2000, che prevede l'espressione di un parere anche da parte dell'Ente gestore dell'area protetta.

### **Piano faunistico venatorio provinciale**

Il PIF si rapporta in modo diretto al Piano Faunistico Venatorio Provinciale, di cui all'art. 14 della L.R. 26/1993. Tale strumento è finalizzato ad assicurare una pianificazione diretta della componente naturalistica del territorio, anche attraverso progetti di riqualificazione dell'ambiente e di ricostruzione attiva degli elementi che lo compongono. Ciò al fine di ottenere un aumento quantitativo e qualitativo della fauna selvatica o la sua semplice conservazione anche attraverso il miglioramento del territorio e misure dirette sulle popolazioni. Il Piano faunistico-venatorio vigente è stato predisposto dalla Provincia nel 2007.

## **2.3 La Valutazione Ambientale Strategica**

Il Piano di Indirizzo Forestale è sottoposto a VAS secondo le procedure di cui all'allegato 1E della D.G.R. n°6420 del 27 dicembre 2007 "Determinazione della procedura per la valutazione ambientale di piani e programmi".

### **3 Metodologia**

---

Per l'elaborazione del PIF, come già detto, s'è fatto riferimento non solo alla D.G.R. 7728/2008 "Criteri per la redazione dei Piani di Indirizzo Forestale" che definisce gli obiettivi e i contenuti del piano, ma anche ai contenuti della L.R. 31/2008 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale." e della L.R. 12/2005 "Legge per il governo del territorio", che attribuiscono al PIF ruoli significativi in ordine alla gestione del territorio e alla sua trasformabilità, superando la logica di uno strumento che attiene alla sola gestione forestale.

Di seguito, si rende conto dei principali passaggi metodologici e delle diverse fasi in cui è stato articolato il lavoro, nel contempo si sottolinea come il Piano di Indirizzo Forestale si configuri come uno strumento di governo del territorio che, pur prendendo le mosse da uno specifico punto di vista, si candida a svolgere un rilevante ruolo in termini di gestione e di pianificazione ambientale e che richiede di essere monitorato e aggiornato costantemente.

#### **3.1 Le fasi del lavoro**

Il PIF è uno strumento di gestione forestale e, in quanto Piano di settore del PTCP anche uno strumento di gestione territoriale-urbanistica. Il PIF articola pertanto le sue applicazioni su una duplice serie di contenuti, di natura "forestale e ambientale" e di natura "paesistico-territoriale".

Le prime, quelle di natura "forestale e ambientale", lo configurano come uno strumento:

- di analisi e di indirizzo per la gestione del territorio forestale;
- di supporto per la definizione delle priorità nell'erogazione di incentivi e contributi in ambito silvo-pastorale;
- di supporto per l'individuazione delle attività selvicolturali da svolgere;
- di previsione relativamente alle trasformazioni d'uso del bosco ed alle compensazioni ambientali conseguenti.

Le seconde, di natura "paesistico-territoriale" lo rendono riconoscibile come Piano di Settore del PTCP capace di:

- assicurare il raccordo tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale;
- proporre modifiche e integrazioni agli ambiti a valenza paesistica del PTCP;
- classificare gli ambiti boscati a prevalente funzione produttiva;
- individuare gli ambiti boscati di rilevanza naturalistica e paesaggistica;
- individuare gli elementi della rete ecologica di fondovalle.

Conseguentemente, le fasi del lavoro e le attività da compiere sono state articolate nelle seguenti fasi di analisi:

- in ordine agli "aspetti forestali-ambientali":
  - ✓ individuazione del limite del bosco (art. 42 della L.R. 31/2008) che dovrà essere recepito dal Piano delle Regole del PTCP;
  - ✓ individuazione delle tipologie forestali (classificazione delle aree forestali come unità il più possibile omogenee da un punto di vista floristico-ecologico-selvicolturale, sulle quali è possibile basare la pianificazione forestale o la pianificazione territoriale - Del Favero 1990);
  - ✓ definizione delle attitudini potenziali: predisposizione del bosco a erogare particolari beni o servizi (protettivi, naturalistici, produttivi, turistico-ricreativi);
  - ✓ definizione delle destinazioni selvicolturali (destinazione alla quale il bosco viene prevalentemente rivolto);
  - ✓ definizione dei modelli colturali (unità gestionali omogenee per tipo forestale, di uguale attribuzione selvicolturale, regolamentate da uguali norme selvicolturali e gestionali);
  - ✓ formulazione delle azioni di piano (modalità con cui si persegue la tutela e valorizzazione delle risorse territoriali e lo sviluppo del settore agro-silvo-pastorale);
  - ✓ individuazione dei boschi che possono essere trasformati e degli interventi compensativi (definizione dei diversi ambiti di trasformazione, dei rapporti di compensazione e delle tipologie degli interventi compensativi consentiti);
- in ordine agli "aspetti paesistico-territoriali":
  - ✓ individuazione dei boschi a "preminente" funzione produttiva;
  - ✓ individuazione dei boschi di rilevanza naturalistica e turistica-ricreativa.

### **3.2 La raccolta dei dati**

La redazione del Piano di Indirizzo Forestale della Comunità Montana Alta Valtellina ha comportato una prima fase di lavoro consistente nella raccolta e nell'analisi delle informazioni relative alle tematiche territoriali, ambientali e paesaggistiche disponibili:

- le pianificazioni esistenti sul territorio indagato: (PAF, PTPR, PGT dei comuni, PTCP della Provincia di Sondrio);
- la vincolistica presente (vincoli ambientali, paesistici, geologici);
- le valenze naturalistiche e paesistiche presenti.

La banca dati territoriale, creata per sviluppare le ipotesi progettuali e le indicazioni gestionali e normative che strutturano il PIF, è stata realizzata a partire dalle cartografie di base regionali (Carta Tecnica Regionale 1:10.000 e la Carta Tecnica Regionale Digitale Vettoriale 1:10.000) mediante l'analisi e la verifica di una serie di tematismi di diversa derivazione comprendenti:

- i dati vettoriali della carta uso del suolo – progetto DUSAF II;
- le Ortofoto IT2000, ITNR (volo 2003 e 2007) (C.G.R., Parma);
- i dati vettoriali delle basi informative Geoambientali;
- i dati vettoriali delle pianificazioni esistenti (PAF);
- i dati vettoriali della carta delle tipologie forestali - progetto ERSAF;
- i dati vettoriali dei diversi tematismi del PTCP;
- i dati vettoriali delle aree protette;
- i dati disponibili del progetto Rete Natura 2000;

- i dati relativi alla distribuzione degli Ambiti Territoriali Estrattivi del Piano Cave Provinciale;
- i dati del Mosaico degli Strumenti, Urbanistici Comunali – MISURC;
- i dati S.I.B.A. - Sistema Informativo Beni Ambientali;
- i dati S.I.R.VAL. - Sistema Informativo Regionale Valanghe;
- i dati dell’inventario delle frane e dei dissesti idrogeologici – GeoIFFI;
- i vincoli PAI.

Il tematismo scelto come base di riferimento per l’elaborazione della carta uso suolo, come indicato nei criteri regionali, è stata la carta uso del suolo – progetto DUSAF II. Gli elementi contenuti nella carta DUSAF2 sono stati analizzati e suddivisi nelle classi dell’uso suolo del PIF per costituire una prima carta di lavoro.

Classe PIF	Cod DUSAF	Descrizione DUSAF	Note
1 Urbanizzato	1121/1122	Tessuto residenziale	
	121/122	Insedimenti produttivi	
	1421	Impianti sportivi	
2 Praterie secondarie	2311/2312	Aree agricole	
	3211/3212		
3 Bosco	31111/31121	Aree boscate	
	3121/3122		
	31311/31312		
	31321		
	3221/324	Cespuglieti e aree in evoluzione	Se valutato bosco
	altro		Se valutato bosco
4 Praterie primarie	3211/3212	Praterie naturali d'alta quota	
	333	Vegetazione rada	Se valutato pascolo
5 Improduttivi ed incolti	3221/331/332/335/333		Cespugli e formazioni arbustive non bosco; zone aperte con vegetazione rada o assente
8 Aree idriche	511/5121/5122		

Su questa carta di lavoro, tramite la fotointerpretazione delle Ortofoto IT2000 e ITNR (volo 2003 e 2007) si è proceduto alla perimetrazione del limite del bosco e alla ridefinizione delle categorie dell’uso suolo. Questo lavoro ha consentito di disporre una prima individuazione delle aree interessate da copertura forestale attribuibili alla categoria bosco da verificare con i rilievi di campagna.

### 3.3 La foto interpretazione

La foto interpretazione delle diverse serie di ortofoto digitali, realizzate con i voli degli anni 2000, 2003 e 2007 dalla società Compagnia Riprese Aeree Spa di Parma (CGR), è stata condotta al massimo livello di risoluzione possibile (scala 1:2.000), e ha consentito di disporre di una prima individuazione delle aree diversamente interessate da copertura forestale, attribuibili secondo una prima approssimazione, alla categoria “boscato”.

Questa prima individuazione degli ambiti boscati (boschi) è stata poi sottoposta a puntuali verifiche in campo, mediante rilievo diretto con GPS forestale a precisione sub metrica; le analisi di campagna si sono compiute per tutte le situazioni “incerte”, dove la foto interpretazione non consentiva l’attribuzione certa del territorio alla categoria “boscato” o “non boscato”. Le indagini puntuali si sono estese su tutto il

territorio indagato, indipendentemente dal risultato della foto interpretazione, durante i rilievi di campo per lo sviluppo delle cartografie tematiche e la determinazione dei principali parametri dendrometrici dei popolamenti forestali.

L'individuazione delle superfici boscate è stata fatta in funzione della definizione di bosco data dalla normativa regionale (L.R. 31/2008 – Art. 42 - Definizione di bosco). Si tenga presente che al momento dell'effettuazione dei rilievi la suddetta L.R. definiva bosco le colonizzazioni spontanee in atto da almeno 5 anni, mentre con le recenti modifiche alla normativa detto limite è stato alzato a 15 anni. Anche se la scala di rappresentazione del PIF (1:10.000) difficilmente potrebbe cogliere questi dettagli, soprattutto in un contesto come quello dell'Alta Valtellina in cui le dinamiche di ricolonizzazione del bosco sono più lente che altrove, potrebbero esserci delle situazioni "sul campo" non esattamente coincidenti con quanto indicato in cartografia.

Per ovviare a questo problema, il regolamento di attuazione del PIF, all'art. 1, prevede che eventuali casi dubbi legati alla scala di rappresentazione o a variazioni normative possano essere all'occorrenza verificati.

### **3.4 I lavori in campo**

Tutto il territorio che a seguito della foto interpretazione e degli accertamenti di campagna è risultato ricadere nella categoria "boscato" è stato oggetto di verifiche al fine, innanzitutto, di attribuire i soprassuoli alle diverse tipologie forestali.

Le verifiche sono condotte percorrendo l'intero territorio (mediante l'impiego di strumenti GPS e di fotocamere che restituiscono immagini orientate e georeferenziate) con la finalità di attribuire ciascun comparto boscato omogeneo alla tipologia forestale che lo rappresenta e di approfondire le conoscenze sullo stato di sviluppo dei popolamenti.

Con particolare dettaglio sono state valutate le possibili dinamiche dei soprassuoli in funzione anche della morfologia dei luoghi e dei parametri stazionali. L'analisi di campagna non si è limitata a registrare le caratteristiche del popolamento forestale, ma ha analizzato la formazione nel contesto territoriale, con la finalità di attribuire, in modo preliminare, a ciascun comparto boscato un'"attitudine prevalente". A tal scopo sono stati valutati vari parametri quali: grado di accessibilità, livello di naturalità del bosco, presenza di formazioni di specifico interesse naturalistico, effettive consistenze provvigionali, vicinanza ad aree agricole ed urbane, presenza di erosioni o dissesti, presenza di ristagni o affioramenti idrici.

Con le attività di campo, si ritiene di aver "fotografato" il territorio forestale con un buon grado di dettaglio; ciò è consentito, grazie anche alle indicazioni contenute nella pianificazione esistente (in particolare i P.A.F.), di raggruppare le aree boscate in ambiti omogenei sulla base dei tipi forestali (i tipi forestali della Lombardia - 2002) e delle attitudini prevalenti.

Nelle estensioni non assestate (o inventariate con metodi sintetici), sono stati realizzati 117 rilievi; le unità di campionamento, sono stati distribuite sul territorio secondo uno schema casuale seguendo un modello a griglia regolare. Per ciascun rilievo sono individuate le caratteristiche dei soprassuoli attraverso la determinazione di parametri riferiti a:

- caratteri ecologici dei luoghi (Regione forestale; Fascia altitudinale; Posizione; Pendenza; Esposizione; Altitudine);
- caratteristiche del popolamento (Composizione – specie arboree e specie arbustive; Stato vegetativo; Stadio di sviluppo; Tipo di gestione);

- indicatori strutturali e biometrici (per le fustaie –Provvigione; Altezza dominante; Copertura; Distribuzione verticale; Tessitura).

In ogni area di rilievo è stato effettuato (n° 117) un campionamento relascopico al fine di approfondire le conoscenze provvigionali e di fertilità dei popolamenti esaminati.

I rilievi dendro-auxometrici sono stati effettuati mediante aree di saggio a raggio variabile con l'impiego del relascopio di Bitterlich, adottando la banda del 2. Per ciascuna area di saggio e per ciascuna specie rilevata nell'area, è stata registrata l'altezza di un certo numero di alberi, distribuiti in tutte le classi diametriche.

Il rilevamento dendro-auxometrico ha consentito la raccolta delle informazioni necessarie alla determinazione di indicazioni relative ai più probabili valori di massa legnosa, composizione dendrologica e fertilità stagionale delle foreste indagate.

Nel rilevamento dendro-auxometrico si è deciso di adottare strati di campionamento che coincidono con le tipologie forestali; è stato così possibile approfondire le conoscenze sulle potenzialità produttive e sulle dinamiche evolutive di alcune tipologie forestali, poco studiate del territorio dell'Alta Valle (boschi cedui, aceri-frassineti, ecc.).

## 4 Assetto geografico e paesistico

---

### 4.1 Il territorio indagato

L'area interessata dal presente Piano di Indirizzo Forestale occupa una superficie complessiva di 89.737 ha, suddivisa fra 6 comuni, corrispondente al territorio di competenza della Comunità Montana Alta Valtellina. Il territorio complessivo della Comunità Montana corrisponde al 28% dell'intera superficie provinciale.

### 4.2 La copertura del suolo

L'intero territorio della Comunità Montana Alta Valtellina è stato suddiviso in 8 "categorie uso suolo", come schematizzato nella tabella seguente.

Categoria d'uso del suolo	Superficie (ha)	Superficie (%)
Aree idriche	4.556	5%
Bosco	22.076	25%
Formazioni arbustive	1.484	2%
Improduttivi e incolti	38.794	43%
Praterie primarie	16.915	19%
Praterie secondarie	3.053	3%
Prati di fondovalle e coltivati	1.864	2%
Urbanizzato	994	1%
Totale PIF	89.737	100%

Da una prima analisi della ripartizione del territorio in "categorie uso suolo", si nota che le regioni della Comunità Montana Alta Valtellina ospitano ampie superfici di improduttivi e incolti. Ciò risulta piuttosto scontato se consideriamo le ampie zone collocate in fasce altimetriche oltre il limite della vegetazione. In ordine di superficie occupata troviamo poi le formazioni boscate, che rivestono quindi un ruolo di primaria importanza nell'ambito del territorio della Comunità Montana.

## 4.3 La Comunità Montana Alta Valtellina

### Inquadramento territoriale

La Comunità Montana Alta Valtellina è rappresentata da un territorio montuoso caratterizzato dalla presenza di più vallate con diverso orientamento. A fare da epicentro territoriale è l'ampia conca glaciale del Comune di Bormio, da cui si diramano, in direzione sud, la vallata che comprende i comuni di Valdisotto e Sondalo; in direzione sud-est la Valfurva e in direzione ovest la Valdidentro. Più distaccata, in posizione nord-ovest, troviamo la valle e il Comune di Livigno.

Numerose valli secondarie incidono poi l'intero comprensorio. Fra le tante ricordiamo, in Comune di Sondalo la Val di Rezzalo, in Comune di Valfurva la Val Zebrù e la Valle dei Forni, in Comune di Valdidentro la Val Viola e in Comune di Livigno la Val Federia.

Il principale corso idrico è il Fiume Adda, che convoglia le acque degli affluenti laterali (Torrenti Frodolfo e Viola sono i più importanti) per poi percorrere l'intera Valtellina. Lo Spöl, il corso idrico del Comune di Livigno, va invece a confluire nell'ampio bacino idrografico del Fiume Inn.

Le catene montuose che fanno da contorno a questo contesto rientrano nelle Alpi Retiche e comprendono i noti massicci dell'Ortles-Cevedale e del gruppo Piazzi-Viola, con cime contornate da estese formazioni glaciali che sfiorano i 4.000 m di quota.

### Inquadramento amministrativo

I Comuni presenti nel territorio di competenza della Comunità Montana Alta Valtellina 6. Nello specifico:

Comune	Codice ISTAT
Sondalo	14060
Valdisotto	14072
Bormio	14009
Valfurva	14073
Valdidentro	14071
Livigno	14037

## **5 L'assetto ambientale ed ecologico-naturalistico**

---

### **5.1 Aspetti climatici**

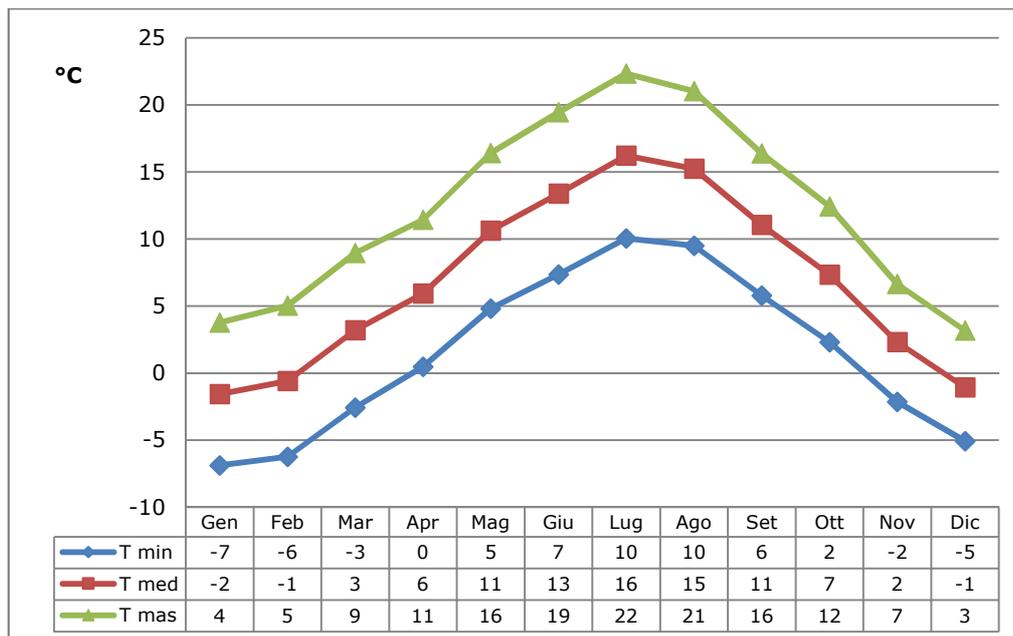
Come già evidenziato, il territorio della Comunità Montana Alta Valtellina è caratterizzato dalla presenza di più valli orientate in vario modo, oltre che da una notevole escursione altimetrica fra i fondovalle e le cime più elevate dei monti, che determinano una spiccata variabilità climatica su piccola scala.

Per necessità di sintesi si preferisce tuttavia affrontare l'argomento con un approccio di insieme, distinguendo tre zone climatiche principali determinate dall'altitudine:

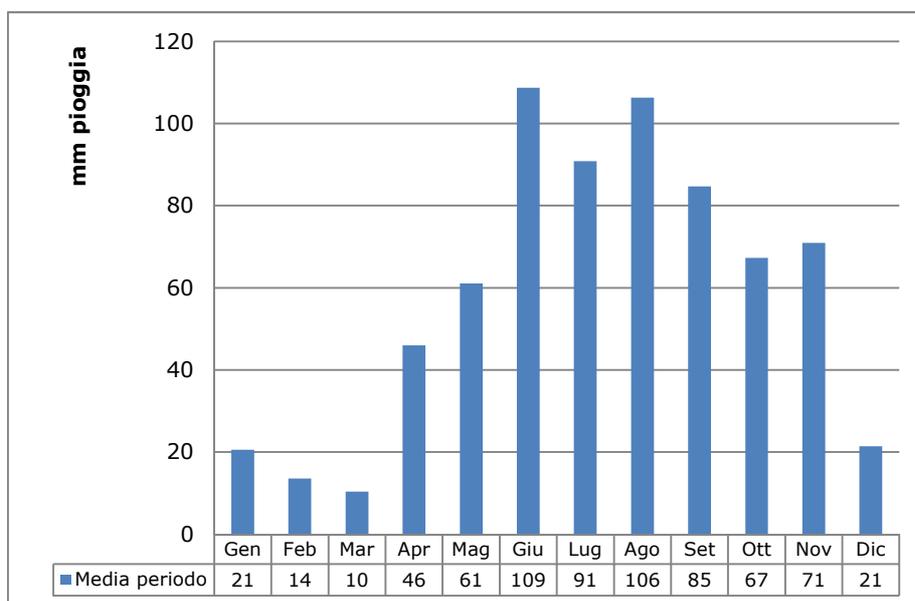
- zona di fondovalle: sotto ai 1.300 m s.l.m., con tutti i mesi dell'anno temperati o freddo-umidi e prevalenza delle precipitazioni piovose su quelle nevose;
- zona media alpina: compresa tra 1.300 e 1.900 m s.l.m., con tutti i mesi dell'anno di gelo o freddo-umidi e temperati e con prevalenza dei mesi freddi ed umidi sugli altri;
- zona alpina: sopra ai 1.900 m s.l.m., con tutti i mesi dell'anno di gelo o freddo-umidi, eccezionalmente temperati, con i minimi termometrici e predominanza delle precipitazioni nevose su quelle piovose.

Di seguito presentiamo i principali dati climatici reperiti. I valori rappresentano delle medie di lungo periodo di dati rilevati in più stazioni meteorologiche del comprensorio dell'Alta Valtellina.

## Temperatura



## Precipitazioni



## 5.2 L'assetto geologico e morfologico

La parte più settentrionale del comprensorio della Comunità Montana Alta Valtellina, comprendente parte dei comuni di Valfurva, Bormio, Valdidentro e Livigno, è caratterizzata dalla presenza di formazioni sedimentarie (Falda dell'Ortles), in cui svettano le Cime della Reit, costituite da una dolomia grigio-chiara. Nelle rimanenti zone si trovano Filladi di Bormio, rocce metamorfiche derivate da sedimenti organogeni, caratterizzate in particolare da gneiss e micascisti, sia a grana fine sia a grana più grossa, quali mica bianca (muscovite), clorite, mica nera (biotite), con intercalazioni di anfiboliti e marmi. A sud è presente un affioramento di rocce eruttive intrusive (Gabbro di Sondalo), con prevalenza di granodioriti grigio-scure, costituite da feldspati, quarzo, biotite, e minerali accessori (apatite, zirconio, titanite, pirite).

L'origine glaciale delle vallate si riscontra ampiamente nella morfologia della conca di Bormio: una piana alluvionale originatasi per progressiva deposizione dei detriti postglaciali trasportati a valle dalle acque torrenziali provenienti soprattutto dal Viola, dall'Adda e dal Frodolfo.

I suoli, che derivano in prevalenza dai substrati silicei (rocce cristalline), sono di tipo acido, soprattutto negli orizzonti superiori per la decomposizione della sostanza organica, poveri di basi e con colore tendente al bruno/giallo-rossastro per l'interazione della sostanza organica e degli ossidi di ferro. Sono suoli appartenenti al gruppo dei podsol, generalmente sciolti, facilmente attraversabili dalle acque, con asportazione delle basi e trasporto verso il basso degli idrossidi di ferro e alluminio (illuviazione), con profondità e pietrosità assai variabile.

## 5.3 L'idrografia

Il Fiume Adda è il principale corso idrico della Provincia di Sondrio. Esso nasce nel comprensorio della Comunità Montana Alta Valtellina, in Comune di Valdidentro, e attraversa poi l'intero fondovalle della Valtellina fino ad immettersi nel Lago di Como.

In Alta Valtellina l'Adda è alimentata principalmente dai torrenti Frodolfo (dalla Valfurva) e Viola (dalla Valdidentro), oltre che da una rete di piccoli torrenti di diversa importanza provenienti da valli e vallecole laterali. Un discorso a parte va fatto per lo Spöl, in Comune di Livigno, che riversa invece le sue acque nell'ampio bacino idrografico del Fiume Inn.

In ogni caso tutti i corsi d'acqua dell'Alta Valtellina mostrano un regime torrentizio più o meno accentuato, con periodi caratterizzati da portate elevate che si alternano a periodi di magra o di asciutta completa per quanto riguarda il reticolo minore. Un fattore che influisce non poco sul naturale andamento delle portate dei torrenti, è dato dall'intenso sfruttamento ai fini idroelettrici delle acque un po' in tutta l'area esaminata.

## 5.4 Rischio idrogeologico

Nella stesura del Piano di Indirizzo Forestale, lavorando su scala molto ampia, nella valutazione del rischio idrogeologico del territorio, si è fatto riferimento alla documentazione tecnica che i diversi Enti interessati hanno prodotto e messo a

disposizione: essa costituisce un sunto indispensabile e corretto per definire, con sufficiente dettaglio, i caratteri del territorio in merito al rischio idrogeologico.

In questa sede, dovendo quindi provvedere ad una sintesi delle conoscenze, si fa riferimento agli studi prodotti dall'Autorità di Bacino del Fiume Po e dalla Regione Lombardia, sia con il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), che con l'Inventario dei Fenomeni Franosi (Progetto IFFI).

Questa procedura di analisi concorda con quanto previsto dalla Normativa vigente che dispone che i P.T.C.P. (e i relativi Piani di Settore) recepiscano le indicazioni del PAI. In particolare con la delibera di giunta n. 7582 del 21 dicembre 2001 che costituisce "Documento integrativo alle Linee generali di assetto del territorio lombardo ai sensi dell'art. 3 della L.R. 1/2000, approvato con DGR 39509 del 7 aprile 2000", viene sancito un primo livello di contenuti del Piano territoriale, in assenza dei quali il Piano stesso non sarebbe approvabile sotto il profilo dell'assetto idrogeologico: tale livello deve soddisfare uno stato delle conoscenze consolidato e condiviso e assumere l'assetto idrogeologico in coerenza con le direttive sovraordinate.

In pratica il piano territoriale (e dunque il P.I.F.) deve in prima istanza rispondere a due requisiti fondamentali: recepire e condividere lo stato delle conoscenze territoriali e far propri i dispositivi normativi sovraordinati derivanti dall'applicazione normativa del Piano di assetto idrogeologico.

Lo sviluppo del secondo livello di contenuti in materia di assetto idrogeologico del Piano potrà riguardare approfondimenti specifici relativi a particolari tematiche o ambiti territoriali.

### **Ambito di pianura – Reticolo idrografico maggiore**

La pianura intesa in senso stretto costituisce un elemento poco o non rappresentato nel contesto territoriale della Comunità Montana Alta Valtellina. In questa sede vengono assimilati, se così si può dire, ad ambiti di pianura, le zone di fondovalle solcate dal reticolo idrografico maggiore. Tali superfici presentano un substrato sciolto, e sono caratterizzate dalla presenza dei conoidi di deiezione: ammassi detritici riversati ai piedi delle incisioni laterali dei versanti.

Lungo il fondovalle sono localizzate le situazioni di rischio idrogeologico, reale e potenziale, normalmente connesso ad alluvionamenti ed esondazioni.

Per quanto riguarda il reticolo idrografico maggiore, l'Autorità di Bacino per il fiume Po ha prodotto una notevole documentazione, che ha avuto esito nella pubblicazione delle cosiddette "fasce PAI" - fascia A, fascia B e fascia C - (caratterizzate da un grado di rischio progressivamente più elevato da C ad A, determinato sulla base della probabilità di ricorrenza delle maggiori piene).

La «Fascia A» di deflusso della piena è costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.

La «Fascia B» di esondazione; esterna alla precedente, è costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. Con l'accumulo temporaneo in tale fascia di parte del volume di piena si attua la laminazione dell'onda di piena con riduzione delle portate di colmo. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata.

La «Fascia C» di inondazione per piena catastrofica; è costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento.

Le linee di intervento proposte dalla pianificazione di bacino per gli ambiti territoriali interessati dalle tre fasce, sono riconducibili ai seguenti punti:

- Fascia A (fascia di deflusso della piena):
  - ✓ garantire il deflusso della piena di riferimento, evitando che si provochino ostacoli allo stesso, si produca un aumento dei livelli idrici e si interferisca negativamente nel complesso sulle condizioni di moto;
  - ✓ consentire, ovunque non controllata da opere idrauliche, la libera divagazione dell'alveo inciso, assecondando la naturale tendenza evolutiva del corso d'acqua;
  - ✓ garantire la tutela/recupero delle componenti naturali dell'alveo, soprattutto per quelle parti funzionali a evitare nell'alveo il manifestarsi di fenomeni di dissesto (vegetazione spondale e ripariale per la stabilità delle sponde e il contenimento della velocità di corrente, componenti morfologiche connesse al mantenimento di ampie sezioni di deflusso);
- Fascia B (fascia di esondazione):
  - ✓ garantire il mantenimento delle aree di espansione naturale per la laminazione della piena;
  - ✓ controllare ed eventualmente ridurre la vulnerabilità degli insediamenti e delle infrastrutture presenti;
  - ✓ garantire il mantenimento/recupero dell'ambiente fluviale e la conservazione dei valori paesaggistici, storici, artistici e culturali;
- Fascia C (area di inondazione per piena catastrofica):
  - ✓ segnalare le condizioni di rischio idraulico ai fini della riduzione della vulnerabilità degli insediamenti in rapporto alle funzioni di protezione civile, soprattutto per la fase di gestione dell'emergenza.

Le Norme di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) traducono i punti sopra indicati in normativa specifica precisando per ciascuna fascia gli obiettivi da raggiungere, le attività consentite, i limiti e i divieti.

Per quanto riguarda le linee d'intervento nei territori compresi nelle fasce fluviali, a proposito delle attività agricole, di gestione forestale e delle colture arboree, si segnala che la presenza di vegetazione spontanea e di piantagioni agricolo-forestali nelle aree di esondazione dei corsi d'acqua non è, in linea generale, in contrasto con le esigenze idrauliche, ove esistano e siano attuati corretti programmi di manutenzione e ove le infrastrutture di attraversamento abbiano un dimensionamento adeguato al passaggio delle piene e della vegetazione trasportata.

Gli obiettivi del Piano di Indirizzo Forestale, per quel che concerne la regolamentazione delle attività agricole e forestali, nell'ambito della fascia di deflusso e di esondazione, sono pertanto finalizzati al rispetto delle esigenze idrauliche e al miglioramento dell'assetto morfologico complessivo della regione fluviale. Il Piano tende peraltro a valorizzare e migliorare la qualità ambientale e naturalistica delle fasce fluviali, qualificandole come zone sensibili dal punto di vista ambientale, e assoggettandole alle priorità di finanziamento previste a favore delle aziende agricole.

## **I versanti e la rete idrografica minore**

La Valtellina è una regione tipicamente alpina con una vallata principale sufficientemente ampia, dominata da montagne dai fianchi ripidi e contornata da numerose valli secondarie alcune delle quali incise e profonde.

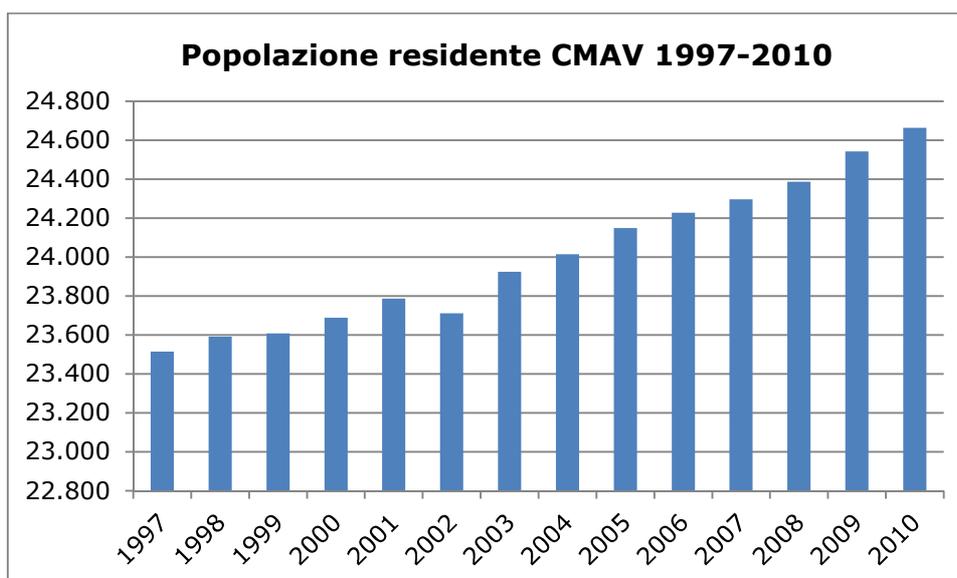
La conformazione del territorio, ancora in evoluzione, l'azione delle acque e di altri fattori secondari, determinati anche dall'attività antropica (aumento delle superfici impermeabilizzate, la modificazione dell'uso del suolo, l'occupazione dei conoidi, la cattiva gestione delle superfici forestali, ecc.), rendono la regione montana valtellinese facilmente soggetta a fenomeni di dissesto idrogeologico. Le aree di frana all'interno del comprensorio della Comunità Montana Alta Valtellina sono molto diffuse, con situazioni di dissesto rilevanti dovute alla presenza di movimenti di versante anche di grandi dimensioni.

Per la rappresentazione dei principali movimenti franosi che sussistono nell'ambito di studio, come già accennato in precedenza, si fa riferimento agli studi prodotti dall'Autorità di Bacino del Fiume Po e dalla Regione Lombardia, rappresentati negli strumenti cartografici regionali (Quadro dei dissesti aggiornati PAI e Inventario dei fenomeni franosi IFFI).

## 6 Aspetti socio-economici

### 6.1 Aspetti demografici

Popolazione residente	Bormio	Livigno	Sondalo	Valdidentro	Valdisotto	Valfurva	CMAV
2010	4.084	5.991	4.281	4.068	3.508	2.732	24.664
2009	4.100	5.909	4.301	4.033	3.481	2.719	24.543
2008	4.079	5.794	4.314	4.031	3.439	2.730	24.387
2007	4.072	5.680	4.364	4.029	3.410	2.741	24.296
2006	4.092	5.532	4.447	4.017	3.416	2.724	24.228
2005	4.082	5.420	4.509	4.003	3.401	2.734	24.149
2004	4.087	5.326	4.537	3.975	3.363	2.727	24.015
2003	4.084	5.251	4.542	3.963	3.327	2.757	23.924
2002	4.117	5.127	4.491	3.946	3.276	2.754	23.711
2001	4.143	5.137	4.629	3.915	3.217	2.746	23.787
2000	4.139	5.039	4.671	3.887	3.212	2.741	23.689
1999	4.128	4.959	4.709	3.863	3.186	2.763	23.608
1998	4.166	4.860	4.778	3.848	3.154	2.785	23.591
1997	4.185	4.764	4.791	3.855	3.148	2.772	23.515



La più evidente annotazione che emerge osservando l'andamento demografico negli anni recenti, riguarda una complessiva, ricorrente e chiara linea di generale

assestamento della popolazione residente sulla tendenza all'incremento. La popolazione è infatti passata dalle 19.012 persone del 1961, alle 21.108 del 1971, alle 22.010 del 1981, alle 22.786 del 1991, sino alle 23.787 del 2001. È una crescita da ritenere rilevante, se collocata in quel contesto di generale riduzione demografica che investe la gran parte delle aree di montagna.

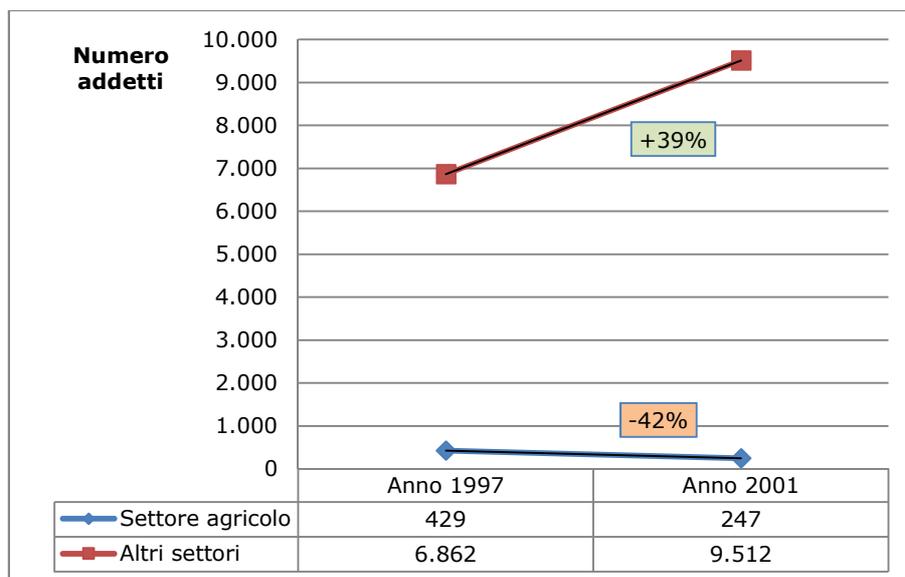
La configurazione morfologica dei territori comunali non sembra condizionare la distribuzione e l'andamento della popolazione sul territorio. Il condizionamento più concreto sembra invece venire dalle situazioni economiche. Infatti l'incremento maggiore è dato dall'area di Livigno. Segue poi l'area "Bormio e tre Valli", dove vive quasi il 60% della popolazione della Comunità Montana.

## 6.2 Occupazione

Nella tabella di seguito si riportano i dati relativi all'occupazione ricavati dalla banca dati ISTAT.

Comune	Numero addetti					
	Anno 1997			Anno 2001		
	Settore agricolo	Altri settori	Tot	Settore agricolo	Altri settori	Tot
Bormio	62	1.364	1.426	44	1.657	1.701
Livigno	161	746	907	65	2.323	2.388
Sondalo	50	2.214	2.264	34	1.751	1.785
Valdidentro	44	952	996	40	1.476	1.516
Valdisotto	53	842	895	24	1.234	1.258
Valfurva	59	744	803	40	1.071	1.111
<b>Totali</b>	<b>429</b>	<b>6.862</b>	<b>7.291</b>	<b>247</b>	<b>9.512</b>	<b>9.759</b>

Variazione % settore agricolo	-42%
Variazione % altri settori	39%



I dati ISTAT mostrano una contrazione nel tempo degli addetti (in modo esclusivo) al settore agricolo. Negli ultimi decenni è inoltre andata diminuendo in modo sensibile la figura dell'“operaio contadino”, ossia quel lavoratore che pur avendo un'attività extra agricola prevalente, dedicava il tempo libero alla coltivazione ed all'allevamento per la soddisfazione delle esigenze della cerchia familiare. Nel complesso si registra pertanto una forte riduzione occupazionale del comparto agricolo, a fronte di una crescita degli occupati in altri settori.

## **7 I soprassuoli forestali**

---

### **7.1 Caratteri generali e distribuzione territoriale**

L'ambito territoriale facente capo alla Comunità Montana Alta Valtellina è individuato, all'interno delle grandi unità di inquadramento proposte dal lavoro sulle tipologie forestali regionali:

- dalla regione forestale endalpica ad eccezione del lembo di territorio (esteso poco più di 150 ettari) più meridionale del Comune di Sondalo che ricade nella regione forestale mesalpica;
- dal distretto geobotanico alpino valtellinese.

#### **Regione forestale endalpica**

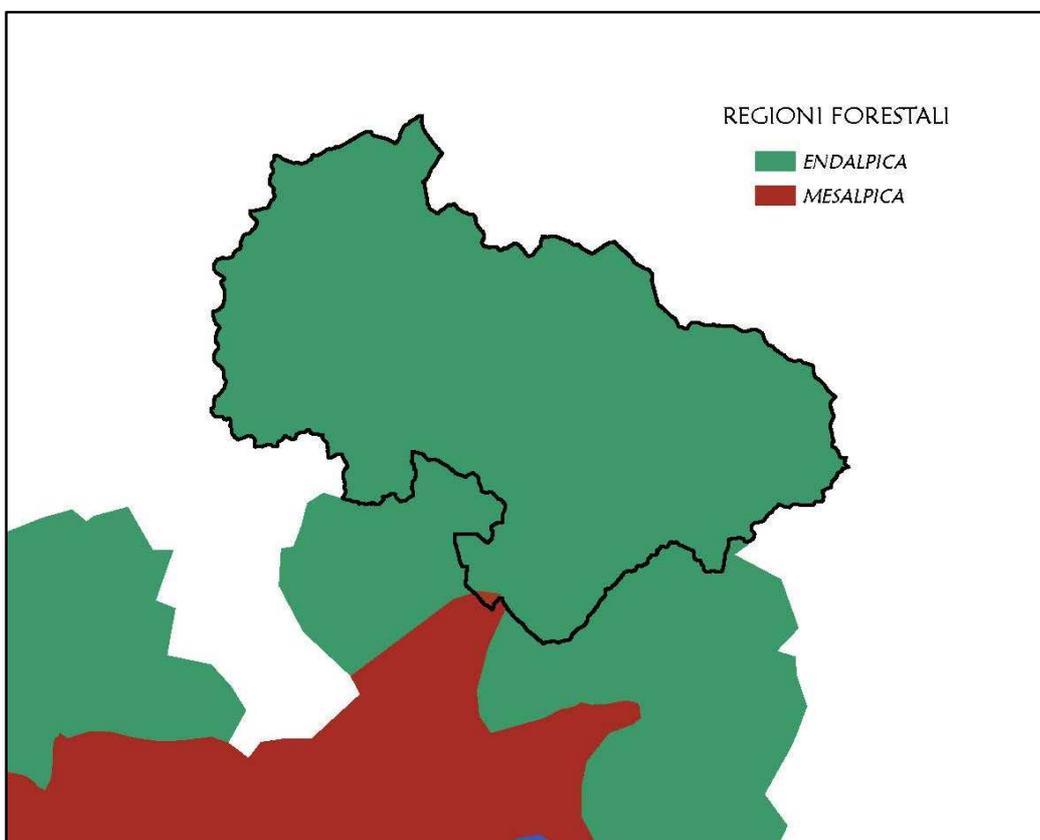
La regione forestale endalpica è caratterizzata da clima continentale, con forti escursioni termiche giornaliere ed annuali e limitata umidità atmosferica. Le precipitazioni non sono mai elevate, con un solo picco di piovosità durante la stagione estiva. Le condizioni climatiche rigide di questa regione forestale limitano la diffusione delle latifoglie, che tuttavia riescono ad insediarsi nelle ridotte fasce basali e submontane (alneti di ontano bianco, saliceti, aceri-frassineti, betuleti). La loro partecipazione è tuttavia nettamente decrescente in direzione sud - nord, passando dal sondalino e dalla media Valdisotto verso la Valfurva, la Valdidentro ed il livignasco.

Nella fascia montana della regione endalpica dell'Alta Valtellina, le condizioni edafiche e stagionali sono sfavorevoli all'insediamento dell'abete bianco, che non si riscontra praticamente mai nella composizione dei soprassuoli forestali. Nelle stazioni montane meno fertili, sia su substrato calcareo che siliceo, sono diffuse le Pinete di pino silvestre, anche se la loro sopravvivenza è attualmente fortemente compromessa dalla massiccia invasione di bostrico acuminato. Nella fascia montana, su substrati di natura silicea, le categorie assolutamente prevalenti sono quelle delle peccete.

Le mughete costituiscono invece gli aspetti vegetazionali che occupano stabilmente buona parte dell'orizzonte montano ed altimontano su suoli di origine carbonatica. Nella fascia altimontana del restante territorio (substrato siliceo) le peccete cedono con la quota il passo ai lariceti e ai larici-cembreti che si spingono fino alla fascia subalpina. La presenza del Pino cembro diviene progressivamente più importante avanzando verso nord fino a formare le cembrete pure (in particolare sui versanti della Valfurva).

### Regione forestale mesalpica

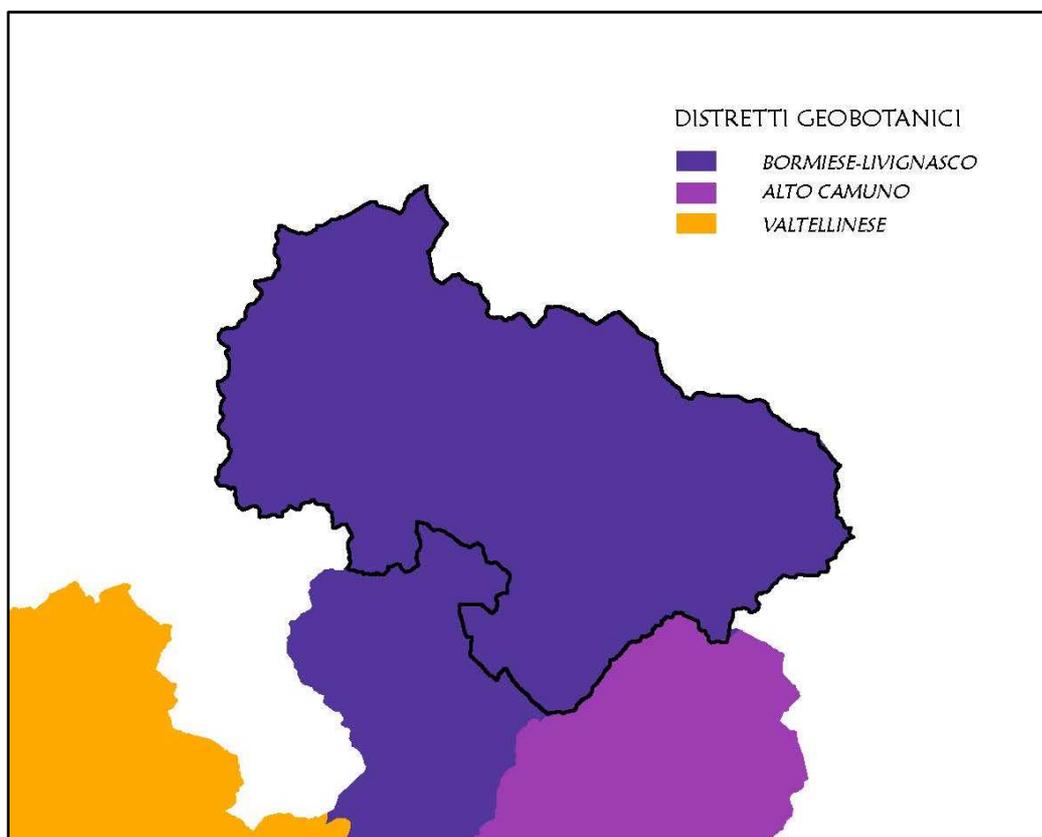
Pur essendo diffusa nel territorio della Comunità Montana Alta Valtellina in modo del tutto marginale, la regione forestale mesalpica, lungo le fasce basali e submontane dei versanti, delinea aspetti vegetazionali tipici, che si discostano da quanto descritto per gli ambienti più continentali. Nel basso sondalino, lungo le aree terrazzate del Fiume Adda si riscontrano gli ultimi castagneti (un tempo coltivati per la produzione dei frutti); nelle aree ex coltivate o nelle fasce incolte di fondovalle risulta localmente diffusa la robinia. Molto più diffusi risultano infine gli aceri-frassineti, sia con formazioni consolidate lungo il fondovalle, sia con formazioni più transitorie di colonizzazione. Salendo di quota i versanti tornano ad essere rappresentati dalla regione forestale endalpica e la successione vegetazionale non si discosta da quanto precedentemente descritto.



### Distretto geobotanico

L'area oggetto della presente pianificazione ricade nel gruppo "Distretto Bormiese - Livignasco", che presenta le caratteristiche generali descritte nella tabella sotto riportata.

Distretto	Bormiese - Livignasco
Territorio	Sondalo, Valdisotto, Bormio, Valfurva, Valdidentro, Livigno
Geografia	Complesso di valli ad orientamento diverso
Geolitologia	Sondalo, Valdisotto, Valfurva - substrati massivi, scistosi, sciolti, localmente nuclei di serpentiniti; Bormio, Valdidentro, Livigno - passaggio da substrati di natura prevalentemente acida a substrati di natura prevalentemente carbonatica (da substrati acidi massivi, scistosi, sciolti, a substrati calcarei e dolomitici massicci e scistosi)
Bioclimatica	Clima marcatamente continentale



### La superficie forestale dell'Alta Valtellina

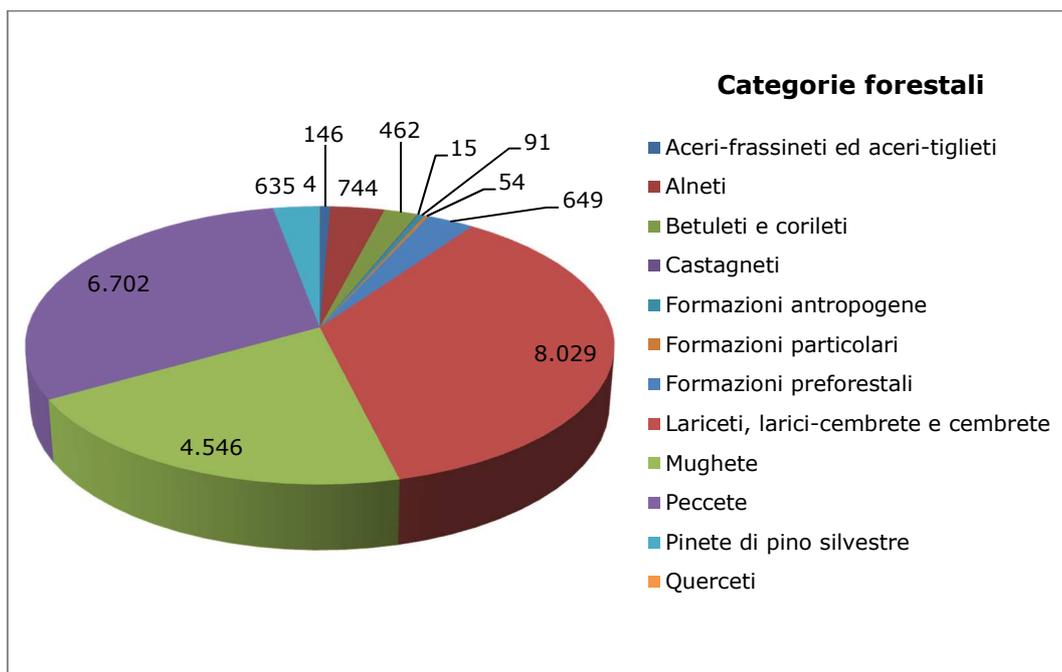
La superficie forestale complessiva è stata rilevata facendo riferimento alla definizione di bosco data dalle vigenti disposizioni normative (art. 42 L.R. 5 dicembre 2008, n.31); ed è stata ripartita secondo la classificazione definita dalla "Carta delle tipologie forestali" della Regione Lombardia.

Complessivamente sono stati rilevati 22.076 ha di bosco, corrispondenti al 24,6% sul totale della superficie della Comunità Montana Alta Valtellina.

## 7.2 Le categorie forestali

Nelle tabella successiva vengono elencate le categorie forestali che costituiscono i soprassuoli rilevati nel territorio della Comunità Montana Alta Valtellina per una superficie boscata complessiva di pari a 22.076 ha.

Categorie	Superficie boscata (ha)	% su totale boscato
Aceri-frassineti ed Aceri-Tiglieti	146	0,66%
Alneti	744	3,37%
Betuleti e Corileti	462	2,09%
Castagneti	15	0,07%
Formazioni antropogene	91	0,41%
Formazioni particolari	54	0,24%
Formazioni preforestali	649	2,94%
Lariceti, Larici-Cembrete e Cembrete	8.029	36,37%
Mughete	4.546	20,59%
Peccete	6.702	30,36%
Pinete di pino silvestre	635	2,88%
Querceti	4	0,02%
Totale	22.076	100%



### Aceri-frassineti ed Aceri-Tiglieti

Essendo formazioni tipiche delle regioni esalpica e mesalpica, gli aceri-frassineti, in Alta Valtellina non hanno le potenzialità per dare origine a popolamenti estesi; le forme più rilevanti da un punto di vista ecologico - funzionale sono costituite da popolamenti lineari a ridosso del corso dell'Adda. Nei tratti meno disturbati del

fondovalle queste formazioni mesofile possono risalire brevemente i versanti ed occupare gli impluvi delle valli laterali. Gli aceri-frassineti sono diffusi con un minimo di continuità nel sondalino e in Valdisotto, dove si presentano anche come boschi d'invasione di maggenghi e prati stabili lungo i bassi versanti montani. Si tratta di popolamenti misti, sempre ben rappresentati da frassino maggiore. La partecipazione delle altre latifoglie alla cenosi è variabile, ma spesso significativa e comprende: l'ontano bianco nella localizzazioni più umide; le conifere alle quote superiori; il pioppo tremulo, il nocciolo, la betulla, nelle formazioni di prima colonizzazione. La presenza dell'acero di monte è generalmente localizzata e non è mai rilevante.

### **Alneti**

Le Alnete di Ontano bianco sono formazioni lineari, monospecifiche o quasi, che seguono il corso principale di torrenti montani e che colonizzano i bassi versanti delle valli. In Alta Valtellina le Alnete di ontano bianco sono localizzate e poco estese (in Valdidentro lungo il Torrente Viola nel tratto tra Semogo e Premadio, a Sondalo lungo il Torrente Rezzolasco e al piede della Valle di Dombastone). Si tratta per lo più di boscaglie localizzate e frammentate che si compenetrano con le limitrofe fustaie di peccio. L'Alneto di ontano verde è diffuso in particolare nel piano altimontano/subalpino, sui suoli di matrice acida; occupa canaloni, versanti rupestri ed esercita un'azione invasiva su pascoli abbandonati; si presenta come un popolamento arbustivo, generalmente puro ma con frequente intrusione di diverse latifoglie (betulla, pioppo tremulo, salicene, sorbo degli uccellatori, ecc.) e conifere (soprattutto larice).

### **Betuleti e Corileti**

Principalmente boschi di invasione, che si possono presentare in stato di purezza (betuleto secondario), o in mescolanza con diverse altre specie (frassino maggiore, larice, ecc.). Betuleti e Corileti occupano il territorio di Sondalo, di Valdisotto, Bormio e Valdidentro, dal fondovalle fino ai medi versanti; si collocano in prevalenza, ai margini dei prati e dei maggenghi. Si tratta per lo più di formazioni transitorie, destinate a lasciare il passo a boschi più stabili e consolidati (peccete montane).

### **Castagneti**

I Castagneti costituiscono aspetti marginali della vegetazione forestale dell'Alta Valtellina. Si riscontrano esclusivamente presso il confine meridionale del territorio di Sondalo (area delle frazioni di Migiondo e di Sontiolò). I popolamenti di "produzione" rappresentano antiche coltivazioni da frutto, posizionate nel basso versante, in continuità con gli estesi castagneti del territorio di Grosio. Si tratta per lo più di popolamenti di castagno invecchiati, posti su antichi terrazzamenti. La dinamica delle formazioni di castagno è particolarmente attiva, ed è causata dall'abbandono colturale degli stessi; questi boschi presentano struttura tendenzialmente biplana o irregolare; sotto la chioma seccagginosa dei castagni si vanno diffondendo pioppo tremulo, betulla, frassino maggiore, larice e pino silvestre.

### **Formazioni antropogene**

Anche queste formazioni sono rappresentate in modo puntuale nel territorio dell'Alta Valtellina. In prossimità di Sondalo si segnala la presenza della Robinia che va

a formare cenosi miste e degradate nei terreni incolti del fondovalle. Si tratta di formazioni frammentate e poco gestite a contatto e sovrapposte ad altri popolamenti di colonizzazione (aceri-frassineti) o a boschi abbandonati alla libera evoluzione (castagneti). La robinia si spinge fino in Valdidentro (Premadio).

### **Formazioni particolari**

Le formazioni particolari comprendono consorzi di vegetazione generalmente di ridotta estensione in cui dominano specie che solitamente figurano come accessorie in altre unità. Nel territorio della Comunità Montana Alta Valtellina abbiamo rilevato in localizzazioni circoscritte le tipologie: formazioni di maggiociondolo alpino, Saliceto di greto e Saliceto di ripa.

### **Formazioni preforestali**

La presenza di formazioni preforestali è legata ad una dinamica evolutiva in atto; questi aspetti vegetazionali, in sviluppo verso i boschi, occupano aree devastate da incendi o da altri eventi disastrosi (attacchi estesi di bostrico sulle pinete, ecc.), oppure si riscontrano al limite altitudinale superiore di diffusione della vegetazione arborea, come forma di colonizzazione di pascoli e/o di aree incolte. Essendo formazioni in fase di sviluppo questi boschi si presentano più o meno lacunosi, con struttura caratteristicamente irregolare.

### **Lariceti, Larici-Cembrete e Cembrete**

Categoria molto importante e diffusa in Alta Valtellina. Questi boschi occupano stabilmente la fascia altimontana e subalpina dove rappresentano la formazione climacica. Solo in ambienti condizionati da fattori locali particolari, le foreste di larice e pino cembro, cedono il passo ad altre formazioni (mughete). I lariceti tipici, con ridotta partecipazione di pino cembro, si trovano nell'orizzonte altimontano del territorio di Sondalo e a Nord dell'abitato di Bormio, lungo il versante del "Monte Reit". Le Cembrete pure sono diffuse negli orizzonti di quota della Valfurva. Altrove sono comunemente diffusi popolamenti misti che vedono alternativamente la dominanza dell'una o dell'altra specie. In concomitanza di condizioni stagionali favorevoli il larice scende nella fascia montana dove forma popolamenti anche piuttosto estesi (Oga in Valdisotto). Considerando la grande diffusione dei boschi di larice e pino cembro rientrano di questo "raggruppamento" formazioni molto variabili che vanno dai popolamenti pionieri dell'orizzonte subalpino (fascia degli alberi sparsi) a boschi strutturati e densi del primo orizzonte altimontano.

### **Mughete**

La mugheta dei suoli carbonatici costituisce l'aspetto vegetazionale più esteso della vegetazione forestale pioniera del territorio di Livigno, Bormio e della zona di Cancano e Monte Scale. La sua diffusione è legata alla natura del substrato che rallenta i processi di maturazione del suolo dei versanti. Le mughete comprendono formazioni di versante con prevalente funzione nella protezione del suolo; sono rappresentate da arbusteti prostrato-ascendenti densi, il cui portamento dà origine a formazioni monoplane con sottobosco e costituito da ericacee arbustive basse e poche erbacee. Nelle situazioni più evolute al pino mugo si associa il larice che forma un piano dominante discontinuo e localizzato.

## **Peccete**

Le Peccete rappresentano la categoria forestale “principe” del paesaggio montano dell’Alta Valtellina. Occupano il basso ed il medio versante del territorio del Comune di Sondalo, Valdisotto, Valdidentro e Valfurva; si estendono fino all’orizzonte altimontano, lasciando spazio in quota ai popolamenti di larice e cembro. Nelle Peccete montane i soprassuoli appaiono monotoni per composizione (presenza sporadica di larice, pino silvestre o latifoglie accessorie) e sono contraddistinti da buona densità, ciò comporta una copertura del suolo elevata che ostacola lo sviluppo della vegetazione di sottobosco. Le fustaie di quota (altimontane) identificano soprassuoli per lo più vari, dove la picea si trova in mescolanza con larice e pino cembro; queste formazioni presentano struttura polistratificata e buona trasparenza, che consente lo sviluppo sotto copertura della brughiera di Ericaceae. La categoria delle Peccete - data la sua grande estensione - include una grande varietà di soprassuoli i cui estremi sono rappresentati: dai popolamenti discontinui d’alta quota, edificati da piante ramosi e rastremate, e dai boschi montani, che appaiono solidi, ben strutturati (piante cilindriche slanciate con chioma raccolta in alto sul fusto) dotati di ottimi livelli provvigionali.

## **Pinete di pino silvestre**

Nel territorio in esame le pinete di pino silvestre hanno un’importanza secondaria. La loro diffusione è localizzata principalmente in due settori: il primo si estende dalla frazione di Frontale (Sondalo) alla frana di Val Pola (confine sud della Valdisotto), il secondo include la bassa Valdidentro, in confine con le proprietà di Bormio. In entrambe le situazioni la pineta occupa i bassi versanti insediandosi su suoli fortemente drenanti, di ridotta potenza, ricchi in scheletro. Nella pineta tipica (montana), il pino è dominatore assoluto del soprassuolo; la partecipazione di larice e/o di peccio arricchisce la mescolanza delle pinete al margine del popolamento o nelle situazioni in cui vi è compenetrazione tra le diverse tipologie. Attualmente le formazioni di pino silvestre sono in fase di deperimento e vengono progressivamente sostituite dal larice (ambienti meno evoluti) e dal peccio.

## **Querceti**

I querceti di rovere sono presenti in modo puntiforme, solo nel territorio del Comune di Sondalo, sui versanti acclivi esposti a Sud, a monte della frazione Sommacologna. Occupano alcune aree terrazzate e più frequentemente dorsali rocciose povere di suolo. Queste formazioni identificano boschi misti, caratterizzati da significativa partecipazione di rovere; nelle neoformazioni alla quercia si associano latifoglie quali frassino maggiore, acero di monte, betulla, ciliegio, castagno. I boschi più consolidati sono ricchi in peccio e larice.

## **7.3 Le tipologie forestali**

Di seguito si allega uno specchietto riepilogativo delle tipologie forestali (complessivamente 40) rilevate nel territorio della Comunità Montana Alta Valtellina. Per la loro classificazione (categoria, tipologia e numero identificativo) s’è fatto riferimento a quanto stabilito dalla Regione Lombardia nell’ambito del Progetto strategico “Individuazione e descrizione delle tipologie forestali - Regione Lombardia”.

Nelle schede dei “Modelli colturali”, allegate alla presente relazione, vengono descritti l’inquadramento ecologico (ambito di diffusione), le caratteristiche forestali, le principali problematiche colturali e gli indirizzi gestionali di ciascun “tipo” rilevato, così da suggerire una corretta gestione dei differenti popolamenti forestali presenti sul territorio.

Tipologia forestale	Superficie totale (ha)	% su totale boscato
Aceri-frassineto con ontano bianco	7,10	0,03%
Aceri-frassineto tipico	91,51	0,41%
Aceri-tiglieto	47,73	0,22%
Alneto di ontano bianco	23,74	0,11%
Alneto di ontano verde	721,78	3,27%
Betuleto primitivo	77,15	0,35%
Betuleto secondario	380,03	1,72%
Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici	0,72	0,00%
Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesoxerici	5,28	0,02%
Castagneto dei substrati silicatici dei suoli xerici	8,87	0,04%
Cembreto	1.145,08	5,19%
Corileto	5,83	0,03%
Formazione preforestale nella serie evolutiva del Lariceto	117,85	0,53%
Formazione preforestale nella serie evolutiva del Larici-cembreto tipico	412,35	1,87%
Formazione preforestale nella serie evolutiva della Cembreto	82,29	0,37%
Formazione preforestale nella serie evolutiva della Pecceta	37,32	0,17%
Formazioni di maggiociondolo alpino	0,47	0,00%
Formazioni di pioppo tremulo	28,49	0,13%
Lariceto in successione	289,19	1,31%
Lariceto primitivo	827,51	3,75%
Lariceto tipico	1.736,56	7,87%
Larici-cembreto con abete rosso	520,90	2,36%
Larici-cembreto primitivo	500,44	2,27%
Larici-cembreto tipico	2.987,88	13,53%
Mugheta microterma dei substrati carbonatici	4.236,96	19,19%
Mugheta microterma dei substrati silicatici	315,53	1,43%
Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici	2.525,94	11,44%
Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli xerici	465,07	2,11%
Pecceta azonale su alluvioni	0,99	0,00%
Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici	2.690,56	12,19%
Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli xerici	1.029,41	4,66%
Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici	266,25	1,21%
Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici montana	287,95	1,30%
Pineta di pino silvestre primitiva di falda detritica	13,81	0,06%
Pineta di pino silvestre primitiva di rupe	67,74	0,31%
Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli mesici	3,85	0,02%
Rimboschimenti di conifere	55,58	0,25%
Robiniето misto	35,46	0,16%
Saliceto di greto	24,55	0,11%
Saliceto di ripa	0,26	0,00%
Totale	22.076	100%

## 7.4 Dinamiche evolutive

L’analisi delle dinamiche evolutive della vegetazione registra un generale incremento della superficie boscata. Tuttavia nel territorio dell’Alta Valle questa tendenza, comune a tutte le realtà montane, è meno sensibile che nel restante

contesto provinciale. La conformazione dell'Alta Valtellina, caratterizzata da una ridotta estensione del fondovalle, con versanti boscati che scendono fino in prossimità degli abitati, riduce ai minimi termini le aree disponibili all'avanzata del bosco. I prati stabili di pianura vengono accuratamente gestiti e le estensioni prossime ai centri urbani si conservano libere da vegetazione forestale. Una certa rinaturalizzazione con passaggio a bosco si registra lungo gli alvei fluviali e torrentizi ed in corrispondenza dei bassi versanti.

La situazione attualmente più in evoluzione è certamente quella dei maggenghi e dei prati falciati montani di. In questo contesto, il processo di colonizzazione delle praterie secondarie che si è innescato negli anni '50, non ha dato segnali concreti di rallentamento. I maggenghi più piccoli e non raggiunti dalla viabilità agro-silvo-pastorale sono già stati "fagocitati" dal bosco. Laddove non sono state avviate attività di recupero delle strutture, la componente forestale, anno dopo anno, avanza a scapito dei prati anche dove insistono i nuclei rurali più estesi. L'avanzata delle foreste a seguito dell'abbandono colturale delle praterie secondarie è rapida e determina la formazione di popolamenti eterogenei dominati - a seconda della quota - dal frassino maggiore (frassineti di colonizzazione) dalla betulla (betuleti secondari con nocciolo e pioppo tremulo) o dai boschi di conifera montani.

I cambiamenti che ha subito il paesaggio altimontano/subalpino non sono legati esclusivamente alla regressione dell'attività di monticazione, pratica che in Alta Valle è ancora molto attuale, ma anche ad un evidente cambiamento delle condizioni climatiche, che hanno favorito la "risalita" dei boschi sulle aree sterili di quota e sulle brughiere di Ericacee. L'innalzamento del limite inferiore di diffusione del bosco (Formazioni preforestali) è l'aspetto più significativo delle dinamiche evolutive che si osservano negli orizzonti altimontano e subalpino.

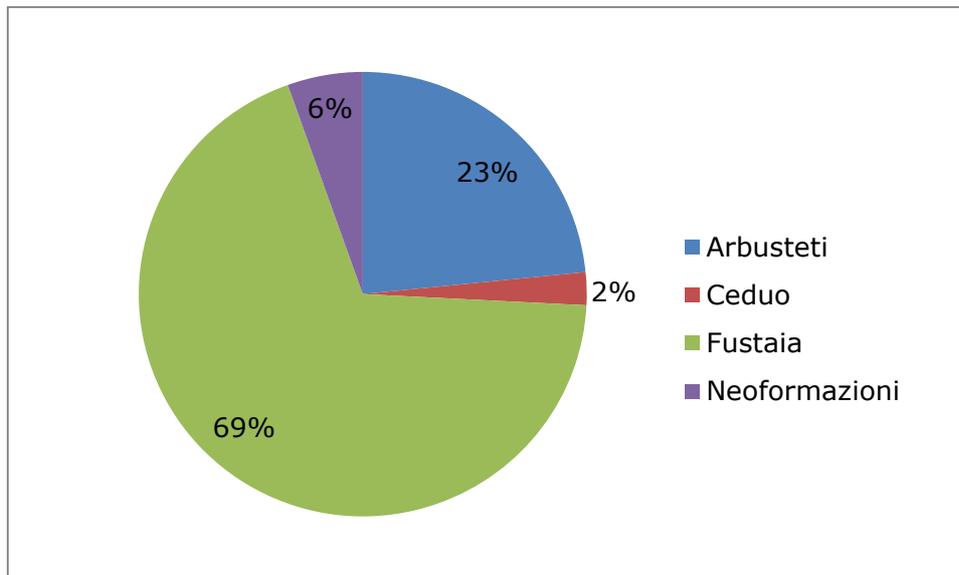
Le principali categorie forestali individuate nel territorio dell'Alta Valle, hanno dunque subito una indubbia estensione, tuttavia la loro composizione si è ha modificata in modo poco significativo. In linea generale si è assistito ad un progressivo invecchiamento dei soprassuoli con rallentamento delle dinamiche di rinnovazione del bosco. La diffusione del peccio (nei lariceti) e del pino cembro (nei larici-cembreti), il più delle volte è favorita o dalla normale evoluzione dei popolamenti di aghifoglie o dalle modalità di gestione delle formazioni miste.

Dall'analisi cartografica effettuata risulta che negli ultimi 15 anni i soprassuoli forestali hanno riconquistato ben 750 ettari (pari al 3,10% delle estensioni boscate) di territorio destinati ad un'altra qualità di coltura, con una "marcia" pari a circa 50 ettari/anno. Tale dato è probabilmente sottostimato in quanto derivante da un'analisi prevalentemente cartografica, non è in grado di percepire le variazioni meno rilevanti dell'uso suolo del territorio.

## **7.5 Le forme di governo dei popolamenti forestali**

La forma di governo più diffusa nel territorio indagato è la fustaia (15.183 ha) e comprende essenzialmente i soprassuoli di conifere, ed alcune formazioni che per natura e localizzazione poco si prestano al governo ceduo. Le Mughete, che occupano gran parte delle superfici che poggiano su substrato calcareo, e le Alnete di Ontano verde, costituiscono il raggruppamento degli arbusteti (5.170 ha). I boschi di neoformazione si estendono su 1.200 ettari di territorio e sono costituiti da formazioni recenti (neoformazioni e formazioni preforestali), boschi che si sono originati negli ultimi 20 anni, avanzando nel territorio a scapito di prati e pascoli. La restante quota di boschi è governata a ceduo (solo 523 ha). Si tratta di formazioni consolidate di

latifoglie che si collocano nel fondovalle e lungo i bassi versanti, solo occasionalmente sfruttate per l'ottenimento di legna da ardere.



## 7.6 Le avversità del bosco

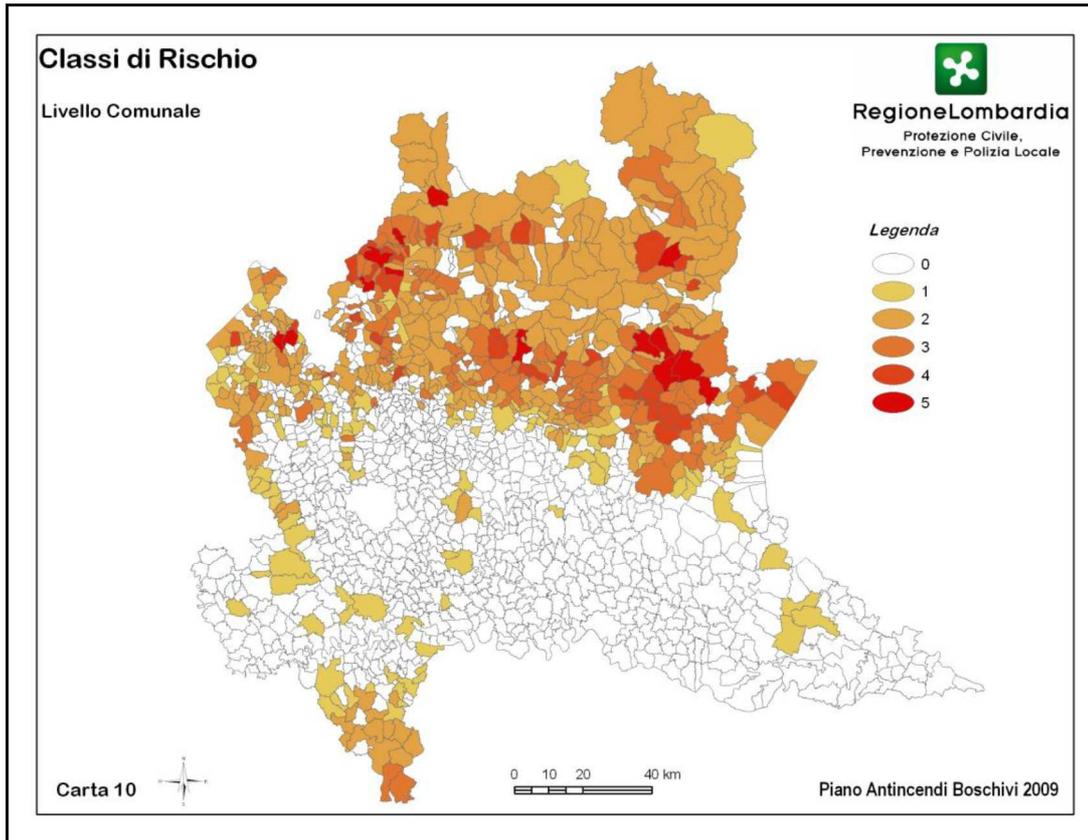
### Cause abiotiche

#### Gli incendi boschivi

Gli incendi boschivi nel territorio mandamentale sono un fenomeno con tempo di ritorno periodico soprattutto per cause legate all'uomo (colpose o dolose) più che per cause naturali. Il fuoco, che per natura può avere effetti benefici sulla vita del bosco, con tempi di ritorno brevi, diventa invece un fattore di degrado e di distruzione della foresta e della biodiversità e può creare notevoli danni alle infrastrutture antropiche, causare l'instabilità idrogeologica dei versanti e, cosa ben più grave, causare la perdita di vite umane.

La legge n. 353 del 2000, legge quadro sugli incendi boschivi, ha portato numerose innovazioni e norme per cercare di contenere e gestire la lotta agli incendi boschivi tra cui la delega alle Regioni di redigere il Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi e di organizzare tutti gli aspetti operativi di lotta attiva contro gli incendi boschivi. E' stato recentemente aggiornato il Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi - revisione anno 2009 (di seguito chiamato "Piano AIB regionale") e rimandiamo alla lettura dello stesso per approfondire gli argomenti relativi alle statistiche e a tutte le attività di studio svolte dalla Regione Lombardia sull'intero territorio regionale.

Di seguito si riporta la carta di classificazione dei Comuni a rischio incendio boschivo. Nel Piano AIB regionale c'è anche la carta di classificazione del rischio per Comunità Montane dalla quale si ricava che la Comunità Montana Alta Valtellina ricade interamente nella classe di rischio 2.



Nel Piano AIB regionale sono pubblicate anche le procedure operative che indicano con esattezza i compiti operativi di ogni ente e del volontariato relativamente alla lotta attiva contro gli incendi boschivi.

#### *Carta del rischio potenziale di incendio*

Tra gli elaborati prodotti con il Piano di Indirizzo forestale, anche se non espressamente richiesta dalle direttive regionali di redazione dei PIF, è compresa una "carta del rischio di incendio" che, in assenza di un Piano antincendio boschivo vero e proprio del comprensorio, può essere un primo supporto conoscitivo per rendere più efficienti ed efficaci le azioni di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.

L'obiettivo prioritario di un Piano di difesa dagli incendi boschivi è quello di suddividere il territorio in aree omogenee in base al grado di rischio di incendio. Nell'ambito della difesa dagli incendi boschivi il rischio è definito come la probabilità che il territorio possa essere sede di eventi pirogeni sia come luogo di innesco che di propagazione degli stessi.

In generale la determinazione del pericolo di incendi boschivi presuppone la conoscenza delle condizioni del combustibile, rappresentato dalla vegetazione e dai residui vegetali morti. Alla variazione di queste condizioni concorrono fattori di natura diversa:

- condizioni climatiche (precipitazioni atmosferiche, velocità e durata del vento, radiazione solare, umidità relativa e temperatura dell'aria);
- caratteri stagionali (pendenza, esposizione, giacitura, rocciosità);

- condizioni del combustibile (specie presenti, età, forma di governo e trattamento, struttura e copertura, stadio vegetativo, stato fitosanitario, quantità e grado di decomposizione della lettiera).

Nel campo della pianificazione di livello regionale si distingue talora tra pericolo e rischio d'incendio, intendendo con il primo termine la possibilità d'incendio determinata da cause climatiche, e con il secondo comprendendo la possibilità che un incendio inizi sia per cause naturali sia per cause antropiche.

In questo lavoro si è preferito adottare una definizione di rischio inteso come propensione all'insorgenza di fenomeni di incendio boschivo derivante dall'insieme di cause determinanti e cause predisponenti.

Una corretta analisi delle componenti ambientali ed antropiche che concorrono a determinare condizioni di alta potenzialità nel verificarsi di incendi boschivi rappresenta pertanto un presupposto fondamentale per una razionale formulazione di un piano di difesa dagli incendi boschivi.

Per tale ragione nell'ambito del presente piano la Carta del Rischio rappresenta il momento di convergenza di tutte le informazioni territoriali relative al fenomeno incendi.

Concepita sulla base di un sistema parametrico capace di combinare tra loro i fattori predisponenti e determinanti gli incendi boschivi, la Carta del Rischio diviene lo strumento cardine attorno a cui far ruotare tutta l'attività di pianificazione del comparto prevenzione e previsione, del comparto estinzione e la programmazione degli interventi di ricostituzione.

Si vuole sottolineare che la carta del rischio di incendio non si configura come uno strumento che imponga una regime di vincolo nei territori interessati da elevato rischio; costituisce un'informazione aggiuntiva di cui tener eventualmente conto in sede di pianificazione urbanistica e territoriale, da un lato, ed uno strumento che consente di definire una scala di priorità nell'organizzazione e destinazione dei finanziamenti per gli interventi di prevenzione del fenomeno, dall'altro.

#### *Il rischio potenziale di incendio*

Il rischio di incendio boschivo è stato ricavato dall'analisi dei parametri ambientali incrociata con i risultati dell'analisi degli incendi pregressi.

- Incidenza dei parametri ambientali (fattori predisponenti) sul rischio incendio
  - ✓ Esposizione dei versanti

L'esposizione influisce sull'umidità del suolo e atmosferica, anche in zone caratterizzate dalla medesima piovosità. Le stazioni a sud, a parità di tutti gli altri parametri stazionali (altitudine, giacitura, roccia madre, pendenza, ecc.) risultano più calde e secche; sui versanti esposti a meridione la durata dell'effetto preventivo di una pioggia è minore rispetto a quella dei versanti opposti, come d'altronde è diversa la permanenza del manto nevoso al suolo. La vegetazione dei versanti esposti a meridione è caratterizzata da cenosi a impronta xerica, sottoposte a elevati tassi di traspirazione; le specie di questi ambienti sono spesso sottoposte a stress idrico. La forte diminuzione del contenuto di acqua e il conseguente più rapido appassimento determina, quindi, una maggiore infiammabilità rispetto a quella delle cenosi di stazioni esposte a nord. I versanti esposti a sud, inoltre, registrano valori di umidità relativa molto bassi a causa delle temperature più elevate; è noto quanto sia importante tale parametro nel condizionamento del contenuto di acqua dei combustibili morti appartenenti alle prime classi di essiccamento e di quanto ciò si traduca nella maggior predisposizione di queste zone ad essere percorse dalle fiamme

(Cesti G., Cerise A., 1992). In base a tali considerazioni deriva che i versanti esposti a nord sono probabilmente meno colpiti dagli incendi, mentre quelli esposti ad est e ovest lo sono in modo intermedio.

Rischio incendio - valore massimo (4) in corrispondenza delle esposizioni Sud e Sud-Ovest, per decrescere fino ad assumere il valore minimo (0) nelle esposizioni nord.

✓ Altimetria

Tenendo conto che la frequenza degli incendi presenta un massimo nella classe 800-1.100 m per poi decrescere a quote superiori fino a scomparire oltre i 1.600 m, si è attribuita all'altimetria una funzione di appartenenza di tipo logistico.

Rischio incendio - massimo attorno ai 1.000 m e poi decrescente fino ad annullarsi al di sopra dei 1.600 m.

✓ Pendenza dei versanti

La pendenza influisce in modo determinante sulla diffusione del fuoco, sia perché in salita le fiamme sono più vicine al combustibile, sia perché la corrente d'aria calda ascensionale determinata dall'incendio stesso causa un preriscaldamento ed una disidratazione del combustibile, determinandone l'accensione più rapida; il tiraggio che consegue alla formazione della corrente ascensionale, inoltre, comporta un arricchimento di ossigeno nella zona in combustione, rendendo il fuoco più intenso. Nelle pendici ripide, frammenti di legno che bruciano possono rotolare lungo il pendio, dando inizio a nuovi fuochi; inoltre il materiale incendiato di piccole dimensioni trasportato nell'aria dalla corrente calda può giungere più rapidamente e facilmente a contatto con il combustibile non ancora incendiato, più a monte. Questi diversi meccanismi concorrono a determinare un aumento del rischio di incendio all'aumentare della pendenza. Si è osservato che la variazione del rischio è da considerare più significativa nelle zone a pendenza minore.

Rischio incendio - valori minimi fino ad una pendenza del 5-10%, da dove inizia a salire secondo una funzione a J fino a raggiungere il massimo a valori del 100%, oltre i quali il grado di appartenenza rimane costante.

✓ Copertura vegetale

Per quanto riguarda l'attribuzione di idonee ponderazioni alle diverse categorie di vegetazione forestale è stato adottato un criterio basato sul grado di incendiabilità delle diverse categorie e sulla loro presenza relativa nel territorio in esame e negli incendi pregressi. Ogni formazione forestale presenta una diversa suscettività all'incendio, espressa attraverso il potenziale pirológico, dato dalla somma della forza distruttiva dell'evento e dalla probabilità che l'incendio si verifichi nella situazione attuale. I parametri della vegetazione che concorrono a definire un valore di rischio per ciascuna tipologia di vegetazione sono: quantità di biomassa in relazione allo spazio occupato, permanenza nel tempo della biomassa fogliare, facilità di decomposizione della lettiera, presenza di sostanze che aumentano l'infiammabilità, contenuto di acqua nelle foglie, attitudine a conservare rami morti, periodo di caduta delle foglie. In base a queste caratteristiche ed alle risultanze dell'analisi storica degli incendi boschivi si sono attribuiti i seguenti valori:

Tipologie forestali	Potenziale pirologico
Aceri-frassineto con ontano bianco	2
Aceri-frassineto tipico	3
Aceri-tiglieto	2
Alneto di ontano bianco	1
Alneto di ontano verde	2
Betuleto primitivo	2
Betuleto secondario	4
Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici	3
Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesoxerici	3
Castagneto dei substrati silicatici dei suoli xerici	4
Cembreta	3
Corileto	3
Formazioni di maggiociondolo alpino	2
Formazioni di pioppo tremulo	3
Lariceto in successione	4
Lariceto primitivo	2
Lariceto tipico	3
Larici-cembreto con abete rosso	2
Larici-cembreto primitivo	2
Larici-cembreto tipico	2
Mugheta microterma dei substrati carbonatici	3
Mugheta microterma dei substrati silicatici	3
Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici	3
Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli xerici	4
Pecceta azonale su alluvioni	2
Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici	4
Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli xerici	5
Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici	5
Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici montana	5
Pineta di pino silvestre primitiva di falda detritica	3
Pineta di pino silvestre primitiva di rupe	3
Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli mesici	3
Rimboschimenti di conifere	5
Robiniето misto	3
Saliceto di greto	1
Serie evolutiva del Lariceto	2
Serie evolutiva del Larici-cembreto	2
Serie evolutiva della Cembreta	2
Serie evolutiva della Pecceta	3

✓ Il peso dei parametri del rischio potenziale

Parametro	Peso
Altimetria	0,25
Esposizione	0,25
Uso del suolo (PIF-Non boscato)	0,25
Potenziale pirologico tipi forestali (PIF)	0,25

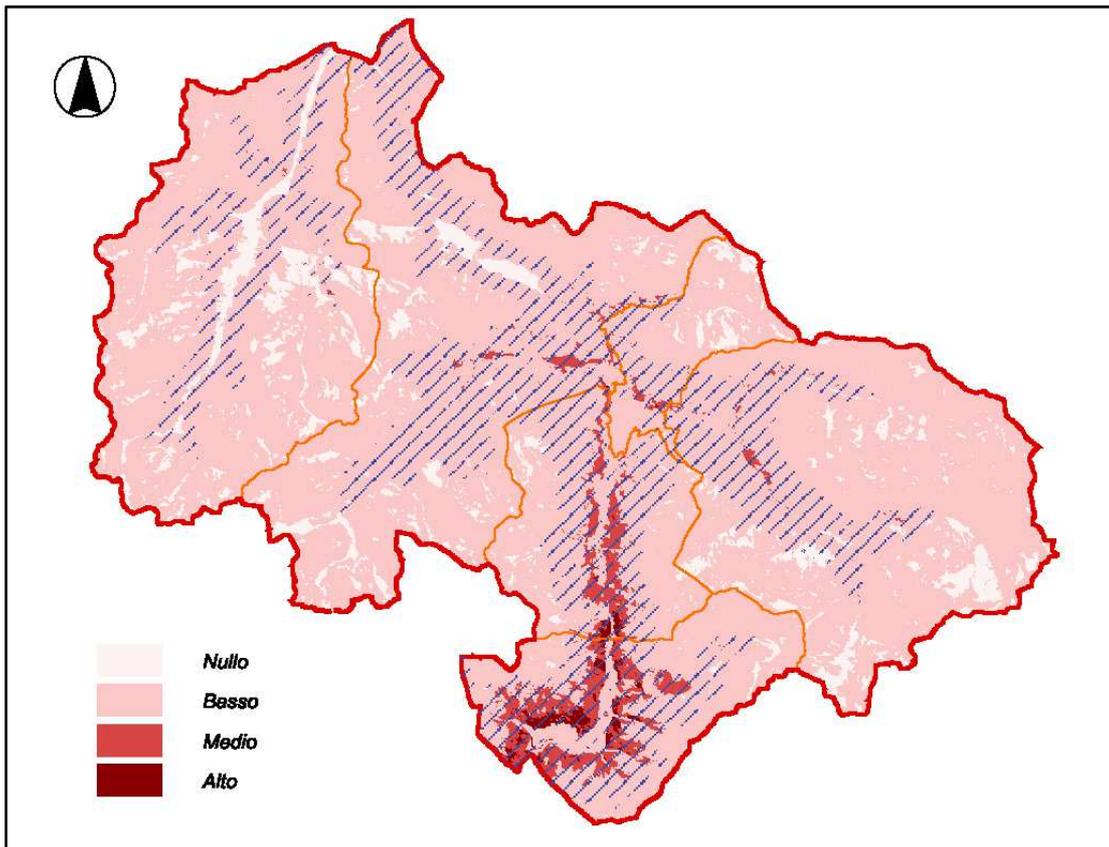
#### *Il rischio statistico*

È opportuno notare che possono esistere situazioni di elevato rischio potenziale nelle quali non si è mai verificato alcun incendio, ed è anche possibile che zone a basso rischio potenziale siano state in passato percorse da incendi. Questo a causa sia

di imprecisioni insite nella formulazione del modello, sia di una componente del tutto aleatoria ed imprevedibile, ma non per questo meno importante, insita nel fenomeno degli incendi boschivi e legata all'arbitrarietà della scelta umana. Le informazioni sulla localizzazione degli incendi pregressi, in questo caso non disponibili, se tradotte in opportuni coefficienti da sommare al coefficiente di rischio potenziale già determinato, sono in grado di aumentarlo proporzionalmente al numero ed alla gravità degli incendi passati. Ciò ha evidenti riflessi sulla prevenzione, dato che nelle zone a basso rischio il fenomeno incendi boschivi può essere considerato trascurabile, consentendo di concentrare le risorse disponibili nelle zone a rischio maggiore.

#### *Risultati dell'analisi del rischio potenziale*

La procedura di valutazione del rischio ha permesso di determinare il rischio potenziale da incendio. Occorre sottolineare che si tratta di una valutazione relativa e non assoluta del livello di rischio. Pertanto quando si parla di rischio molto basso non si sta parlando di aree assolutamente non a rischio, ma di aree che in relazione al resto dell'area di studio presentano un livello di rischio ridotto. La combinazione di tutti i fattori analizzati ha permesso di ottenere 21 classi numeriche di rischio progressivo, che sono state ricondotte a 4 categorie principali (Alto, Medio, Basso, Nullo).



Classi di rischio

- R1 (rischio potenziale nullo) per i valori che vanno da 0 a 3;
- R2 (rischio potenziale basso) per i valori che vanno da 3 a 11;
- R3 (rischio potenziale medio) per i valori che vanno da 11 a 15;
- R4 (rischio potenziale alto) per i valori che vanno da 15 a 21.

### Uragani e slavine

I danni al bosco determinati da eventi atmosferici particolarmente violenti o conseguenti allo scivolamento di gradi masse nevose non costituiscono una vera e propria emergenza nel territorio della Comunità Montana Alta Valtellina; le slavine, con effetti devastanti sui soprassuoli, sono rare e imprevedibili, ma quando capitano provocano effetti da non sottovalutare (Slavina della Val Mala in Valdisotto - Dicembre 1999). Il più delle volte tuttavia le discese di gradi masse nevose costituiscono un fenomeno periodico e consolidato (scendono periodicamente seguendo percorsi ben definiti) che solo in annate con precipitazioni nevose eccezionali provoca danni ai soprassuoli. Nella Regione Alpina (fonte dell'Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio - UFAFP Svizzera), seppur si registra un incremento dei fenomeni di schianto dovuto al vento e dei danni al bosco legati ad accumuli di neve, eventi davvero gravi ed eccezionali (es. uragano Lothar) non si ripetono con particolare frequenza.

### **Cause biotiche**

#### Il bostrico del Pino silvestre (*Ips acuminatus*)

In questi ultimi anni una delle principali emergenze dei soprassuoli forestali, è certamente legata all'azione del bostrico acuminato. Le devastazioni riconducibili all'azione di questo piccolo coleottero hanno interessato centinaia di ettari di pineta nel territorio delle Comunità Montane Valtellina di Tirano e di Sondrio. Praticamente tutte le pinete di Pino silvestre dell'Alta Valtellina (ad eccezione della pineta di "Bosco Piano") risultano danneggiate dall'azione dello scolitide. Nel territorio in esame le pinete di pino silvestre hanno un'importanza secondaria (coprono un territorio pari a 630 ha, pari a meno del 3% della superficie boscata complessiva); tuttavia queste formazioni - frequentemente monospecifiche o con ridotta partecipazione di larice - si collocano in aree visibili, spesso rilevanti sotto il profilo del paesaggio (Lo Motte di Oga in Valdisotto). Nel valutare i danni arrecati dallo Scolitide bisogna anche considerare l'impatto negativo, ambientale e visivo sul territorio. Nelle località turistiche il disseccamento di interi versanti compromette l'immagine del paesaggio con spesso conseguente calo di interesse da parte di appassionati ed escursionisti. L'azione delle pinete è importante anche per il contenimento del dissesto idrogeologico; il pino silvestre specie pioniera, capace di colonizzare pendii solivi e poco evoluti, rinsalda versanti spesso rupestri ed acclivi ed assolve la funzione di protezione dalla caduta massi. La ripresa della vegetazione forestale in assenza del Pino può inoltre essere problematica e richiedere ingenti interventi con notevole dispendio economico.

#### Il bostrico dell'Abete rosso (*Ips typographus*)

L'*Ips typographus* può rappresentare un pericolo sensibile per il patrimonio forestale della Comunità Montana Alta Valtellina, in considerazione della grande estensione dei boschi montani di peccio e della sua azione capace di determinare la morte di migliaia di piante. Tuttavia questo scolitide attacca preferibilmente alberi di medie o grandi dimensioni deperienti, in quanto già danneggiati da eventi climatici o indeboliti da altre patologie. Per questo motivo è da ritenersi un parassita secondario; solo in situazioni particolari può provocare pullulazioni massicce anche su comprensori forestali sani (estesi rimboschimenti di abete rosso fuori areale). Va infine segnalato che la presenza del bostrico tipografo nei nostri boschi è in fase decrescente dal 2003.

### Danni da ungulati

I danni da ungulati possono rappresentare un'emergenza reale per le superfici forestali della Comunità Montana Alta Valtellina che ricadono nel Parco Nazionale dello Stelvio. Nelle zone di svernamento (Valfurva, versanti del Monte Reit) un'eccessiva densità delle popolazioni determina danneggiamenti a carico di apici vegetativi (gemme e getti a scopo alimentare). Il brucamento invernale interessa principalmente le conifere e si verifica a carico dei getti terminale che fuoriescono dal manto nevoso. Le conseguenze negative del brucamento sono varie: morte delle giovani plantule, distruzione della rinnovazione, riduzione dell'accrescimento in altezza, influenza sul futuro portamento delle piante con riduzione del valore economico delle fustaie. In caso di forti densità delle popolazioni di ungulati, non ci sono rimedi colturali per la salvaguardia del bosco. In situazioni normali la selvicoltura può giocare un ruolo attivo nella gestione faunistica (favorendo quando possibile la rinnovazione naturale, regolando opportunamente l'ampiezza delle tagliate nonché l'estensione del loro perimetro, stimolando con le opportune cure colturali la diffusione di un piano erbaceo-arbustivo) predisponendo popolamenti forestali più o meno sensibile ai danni da fauna.

## **7.7 I boschi da seme**

Il Registro dei boschi da seme della Regione Lombardia, istituito con Deliberazione della Giunta regionale 8/2672 del 21.12.07, individua nel territorio della Comunità Montana Alta Valtellina i seguenti popolamenti che sono pertanto tutelati e per i quali non è prevista la trasformazione.

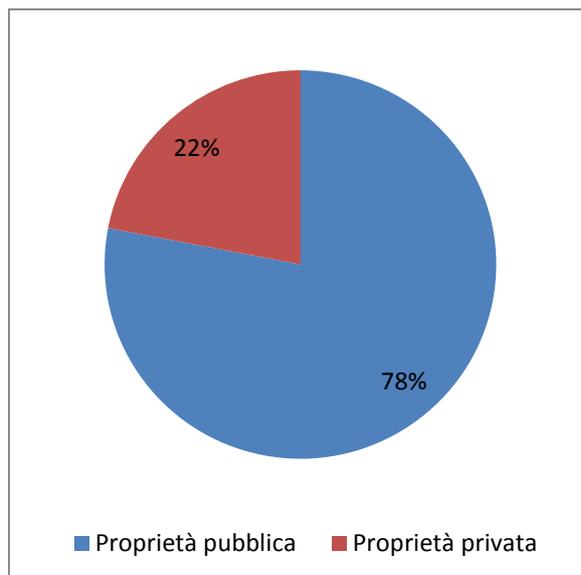
Comune	Località	Specie principale	Altre specie
Bormio	S. Lucia	Acer platanoides	-
Livigno	Boschi di Gualet e Val Federia	Larix decidua	-
Valdidentro	Pezzel e Fochino	Picea excelsa	-
Valfurva	Monti Sobretta di sotto	Picea excelsa	-

## **7.8 Attività nel settore forestale**

### **La proprietà forestale e la pianificazione forestale preesistente**

Come detto, la superficie forestale complessiva presente sul territorio della Comunità Montana Alta Valtellina è pari a 22.076 ha; la proprietà pubblica si estende per circa 17.322 ha e copre oltre il 78% della superficie boscata totale.

Tipo proprietà	Superficie (ha)	Superficie (%)
Proprietà pubblica	17.322	78%
Proprietà privata	4.754	22%
TOTALE superficie PIF	22.076	100%



Poiché tutti i 6 Comuni della Comunità Montana sono provvisti di Piano di Assestamento Forestale, le estensioni boscate di proprietà pubblica risultano interamente assestate. Oltre alle proprietà comunali risulta assoggettata alla pianificazione assestamentale anche le proprietà silvo-pastorali dei Bagni di Bormio s.p.a. e Turinvest s.r.l..

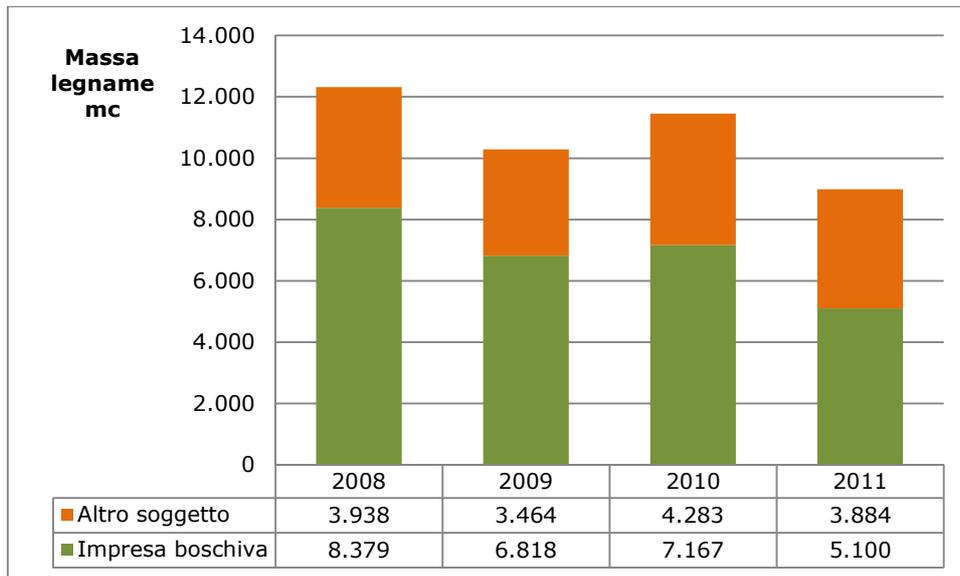
Comune/Proprietà	Periodo di validità	Note
Bormio	2003-2017	Vigente
Livigno	2008-2022	Vigente
Sondalo	2018-2032	In fase di collaudo
Valdidentro	2001-2015	Scaduto
Valdisotto	2003-2017	Vigente
Valfurva	2016-2030	In fase di collaudo

### Le utilizzazioni forestali nel territorio della Comunità Montana Alta Valtellina

Le utilizzazioni forestali sono state quantificate sulla base delle denunce di taglio presentate con la modalità della denuncia di taglio informatizzata nel periodo 2008-2011. I dati così ricavati vengono riepilogati nella tabella e nel grafico di seguito.

Anno	Impresa boschiva						Altro						Totale	
	Misto		Ceduo		Fustaia		Misto		Ceduo		Fustaia			
	Num	mc	Num	mc	Num	mc	Num	mc	Num	mc	Num	mc	Num	mc
2008	0	0	0	0	23	8.379	5	18	18	785	250	3.135	296	12.317
2009	0	0	0	0	20	6.818	2	9	11	445	218	3.010	251	10.282
2010	0	0	0	0	27	7.167	9	57	18	665	207	3.561	261	11.450
2011	0	0	0	0	17	5.100	8	17	17	28	335	3.839	377	8.984
Totale													1.185	43.033

Nel triennio sono state presentate complessivamente 1.185 denunce, per un totale di 43.033 mc (relativamente ai boschi "ceduo" e "misto" è stato adottato un fattore di conversione pari a 10 qli/mc).



## 7.9 La filiera bosco-legno

### Segherie

Nel territorio provinciale è presente un numero rilevante di segherie (cinque nel territorio della Comunità Montana Alta Valtellina), in grado di lavorare circa 250.000 mc di tronchi l'anno. Rispetto alle dimensioni e ai volumi segati nelle segherie della media-bassa Valle, in Alta Valtellina sono per lo più presenti strutture di ridotte dimensioni, che lavorano una quota estremamente ridotta del suddetto quantitativo di tronchi.

Negli ultimi decenni le grosse segherie valtellinesi della media-bassa Valle sono state interessate da una forte innovazione tecnologica, con l'ingresso di impianti e linee automatiche di nuova concezione che hanno consentito un enorme incremento delle potenzialità produttive, a fronte tuttavia di onerosi investimenti economici.

Il grosso quantitativo di legname lavorato in Valle è in massima parte di provenienza austriaca e (soprattutto) svizzera (circa il 97%). La dipendenza dall'estero è principalmente legata ad una garanzia di continuità di fornitura e a una miglior standardizzazione dei requisiti commerciali del legname. Un altro fattore che incide sull'importazione è la complessiva economicità del prodotto. Va comunque detto che il legname locale, fornito dalle imprese di prima lavorazione valtellinesi, è contraddistinto da una qualità complessivamente migliore rispetto a quello proveniente dalla vicina Svizzera.

La difficoltà di reperire materiale in quantità adeguate e a costi convenienti ha portato quindi all'instaurarsi di uno squilibrio all'interno del sistema bosco-legno, che si configura nella quasi totale dipendenza delle segherie dal mercato estero e, principalmente, da quello svizzero.

Recentemente (gennaio 2007) in Svizzera, nel Cantone dei Grigioni, è stata realizzato un grande impianto di prima lavorazione del legname (6/800.000 mc annui), posto in prossimità delle foreste, da parte di una importante azienda straniera (Stallinger); l'apertura di questa notevole sede di seconda lavorazione avrebbe potuto assorbire gran parte della produzione svizzera, causando quindi un deficit di materia prima per le segherie valtellinesi. Tuttavia la crisi economica successiva al 2007 ha determinato un forte riduzione della domanda di segati così che la grossa segheria austriaca ha lavorato a regime ridotto, assorbendo solo una parte limitata dei quantitativi di legname dirette verso la Valtellina.

Le segherie valtellinesi di media e piccola dimensione, fra cui anche quelle presenti nel comprensorio della Comunità Montana Alta Valtellina, sono riuscite a rispondere in modo più elastico alla riduzione della domanda di segati. Proprio perché non improntate sulle grosse produzioni standardizzate, hanno diversificato i propri prodotti in funzione delle diverse esigenze del mercato, risentendo della crisi solo in modo marginale.

Il superamento della fase critica delle nostre segherie non risolve la dipendenza del settore dal mercato estero; il problema, innescato dalla presenza in Svizzera dalla Ditta Stallinger è probabilmente rimandato a "tempi migliori". La grande disponibilità del nostro territorio di massa legnosa e la presenza di Ditte specializzate di prima lavorazione, sono delle realtà che impongono a tecnici e politici l'obbligo di scelte più lungimiranti ed azzeccate di quelle seguite finora.

### **Imprese di utilizzazione boschiva**

Nel territorio della provincia sono attive 29 Imprese di utilizzazione boschiva iscritte al nuovo Albo Regionale; di queste, 6 hanno sede nel territorio della Comunità Montana Alta Valtellina.

Denominazione impresa	Comune
FASVALT di Faifer Giuseppe	Sondalo
Consorzio Forestale Alta Valtellina	Valdisotto
Donagrandi Guglielmo	Valdisotto
TECNOVAL srl	Valdisotto
Urbani snc di Urbani Giovanni e Fabio	Valfurva
Compagnoni Enrico	Valfurva

In ambito provinciale le Imprese che sono attrezzate ed operano in modo concreto nel territorio forestale sono al massimo 10. Di queste dieci aziende boschive vere e proprie soltanto 4 o 5 riescono a sopravvivere solo di "bosco", mentre le altre sono costrette a diversificare la propria attività (potature urbane, tagli sotto gli elettrodotti o lungo le linee ferroviarie, manutenzioni scarpate stradali, giardini, ecc.) anche per la scarsa disponibilità di materiale al taglio.

Alle Imprese valtellinesi attrezzate sono riconosciute capacità operativa e professionalità; lavorano infatti spesso in ambiti fuori Provincia.

Negli ultimi anni le imprese boschive sono state sostenute da importanti contributi regionali che hanno promosso sia le utilizzazioni forestali, sia la meccanizzazione. La risposta delle Ditte agli incentivi è stata positiva ed ha portato ad un ammodernamento del parco macchine e a un incremento dei lotti boschivi utilizzati. Le nuove prospettive, sempre più concrete, del mercato del legname (teleriscaldamento e cogenerazione da residui di prima lavorazione), hanno spinto le Imprese boschive a volgere l'attenzione anche ai nuovi settori ed ad organizzarsi di conseguenza (acquisto di macchine per la produzione di cippato).

Le Imprese valtellinesi non riescono tuttavia ad acquisire una fiducia totale nel settore così da spingersi ad investimenti innovativi (ad esempio processori) che consentano una crescita dei livelli produttivi tale da raggiungere gli standard qualitativi delle Ditte Trentine, Alto Atesine e di Oltralpe.

Le maggiori difficoltà che incontrano le nostre Imprese sono certamente determinate dall'incertezza del mercato, dalla mancanza di adeguate infrastrutture di esbosco e dai grossi ostacoli che la normativa attuale pone ad un razionale utilizzo del bosco.

### **Andamento dei prezzi del legname di prima lavorazione**

L'andamento dell'ultimo quinquennio del prezzo del legname, non è stato oggetto di forte oscillazione; nello schema seguente si riportano i valori attuali medi delle diverse qualità di prodotto legnoso, così come vengono ritirati franco segheria in Valtellina (secondo "le regole commerciali svizzere per il tondame").

Specie	Qualità	Valore di mercato (Euro/mc)
Abete rosso	B	75 - 90
	C	75 - 65
	D	65 - 50
Abete bianco	B	70 - 80
	C	70 - 65
	D	65 - 50
Larice	B	90 - 120
	C	90 - 70
	D	70 - 55
Pino silvestre	B	80 - 110
	C	80 - 65
	D	65 - 50

Dai soprassuoli presenti nella Comunità Montana Alta Valtellina, una razionale attività di esbosco ed allestimento consente mediamente di ottenere assortimenti legnosi di media-alta qualità.

### **I nuovi sbocchi e le nuove potenzialità del settore forestale**

In Lombardia negli ultimi 7-8 anni si è avuto un notevole impulso del settore legato all'approvvigionamento e successivo impiego di biomasse, in teoria sia provenienti dal bosco che da scarti di prima lavorazione del legno.

Un discreto impulso l'ha avuto anche la Valtellina, ove sono nati alcuni impianti, anche se - come per quelli del resto della Regione - tutti di dimensioni piuttosto elevate. Sono infatti state costruite sul territorio regionale diverse strutture funzionanti a biomasse e dedicate sia al teleriscaldamento (energia termica) che alla produzione elettrica, che per dimensioni e relativi consumi devono costantemente approvvigionarsi di legname di provenienza extraregionale, spesso addirittura estero, senza quasi alcuna ricaduta sul settore forestale locale e sull'impiego dei relativi scarti di lavorazione (soprattutto delle attività selvicolturali, ed in parte delle segherie).

Nello specifico la Valtellina è ricca di realtà legate alla trasformazione del legno (segherie) e vede la presenza di numerose imprese boschive operanti nel comparto

forestale, che annualmente ormai tagliano più di 25.000/30.000 mc di legname resinoso, di cui parte sul territorio della Comunità Montana Alta Valtellina.

A tali quantitativi di legname tagliato va correlata la produzione di un circa 25-30% di scarti di lavorazione (ramaglie e cimali) normalmente lasciati in bosco o accatastati o bruciati, che potrebbero essere invece destinati all'impiego, come biomasse legnose (cippato), per il funzionamento di diversi piccoli impianti destinati al riscaldamento di edifici pubblici, strutture ricettive, capannoni, con un notevole beneficio per il territorio e per i boschi.

L'impiego di questi scarti di lavorazione garantirebbe boschi più puliti e minori problemi di pericolo di incendio, oltre che una riduzione della CO<sub>2</sub> in atmosfera. Inoltre permetterebbe di risparmiare notevolmente in termini economici sui costi di riscaldamento delle strutture edili, come già ormai riscontrato da una ventina d'anni in Austria e Germania e nell'ultimo decennio in Trentino ed Alto Adige. In queste "Regioni" la maggior parte degli alberghi ed hotel in montagna risulta essere riscaldato a cippato, con risparmi dell'ordine di 3-4 volte rispetto all'impiego di combustibili fossili.

### **Principali criticità della filiera bosco-legno nella fase di prima lavorazione**

#### Difficoltà a reperire materiale legnoso

- La normativa vigente in materia, in alcune sue parti, ha un approccio conservativo nei confronti dei soprassuoli forestali, che non sempre ne valorizza pienamente il dinamismo (legno come risorsa rinnovabile) determinandone l'invecchiamento. Limitando i prelievi a piccoli "assaggi" localizzati (buche con estensione sempre minore a 1.000 mq) e contenendo in modo significativo le azioni di utilizzazione nelle vaste aree che ricadono in ambiti protetti (SIC, ZSC e ZPS), si rendono meno reattivi i processi di rinnovazione. L'impossibilità di gestire il bosco secondo canoni sostenibili, anche da un punto di vista economico, conduce il territorio verso il completo abbandono accentuandone le condizioni di importante degrado.
- La carenza di una rete infrastrutturale adeguata a servizio dell'attività selvicolturale è un altro elemento che contrasta con un'efficiente sfruttamento della risorsa legnosa. È fondamentale prevedere un riordino della viabilità di servizio al bosco, anche attraverso iter autorizzativi più snelli; quello che manca non è tanto la possibilità di accesso ai soprassuoli ma è la possibilità di portare a valle il legname esboscato con modalità e tempistiche economicamente sostenibili. Più si sale di quota, lungo i versanti montani, più le strade diventano poco percorribili con autocarri e altri importanti mezzi d'esbosco. La manutenzione delle strade esistenti (allargamenti, sistemazione del fondo, ecc.) e la possibilità di realizzarne di nuove con progetti finalizzati alla costruzione di piste per mezzi di esbosco, sono condizioni di primaria importanza se si vuole concretamente rilanciare la filiera bosco-legno in Valtellina.
- La pianificazione di settore è basata su criteri superati e piuttosto rigidi. Una moderna pianificazione dovrebbe basarsi su nuove metodologie di rilievo (es. LiDAR), i cui costi iniziali sarebbero compensati dalla moltitudine di informazioni ricavabili e immediatamente utilizzabili per scopi pratici e operativi.
- Eccessiva frammentazione o polverizzazione delle proprietà private che non consente di sfruttare con una selvicoltura razionale i soprassuoli forestali dei medio-bassi versanti. L'incertezza sui confini delle proprietà e spesso l'impossibilità di individuare la persona che possiede l'appezzamento, sono i principali ostacoli che impediscono di accorpate un lotto sufficientemente esteso da consentire un prelievo legnoso conveniente. Oltre a problematiche relative all'inquadramento dei

soprassuoli, molto spesso ci si scontra con la scarsa propensione a cedere le proprie proprietà a terzi per attività di utilizzazione boschiva. La situazione è particolarmente grave in Valtellina dove le singole proprietà vengono suddivise ormai da più generazioni senza che ci sia un gestore effettivo degli appezzamenti. Le aziende agro-forestali di un tempo, accanto al prato e alla stalla, avevano storicamente un pezzo di bosco, da cui la stessa azienda ricavava le risorse energetiche, la paleria e altri assortimenti legnosi per una gestione conveniente. Attualmente la scomparsa di queste piccole realtà agricole ha determinato la cessione dei modelli gestionali di tipo familiare, con grave ripercussioni sull'utilizzo e sullo stato colturale dei popolamenti forestali di basso e medio versante.

#### Manca di manodopera

- Gli imprenditori forestali incontrano difficoltà a reperire sul mercato locale manodopera qualificata e spesso lavoratori comuni che sono interessati ad intraprendere la carriera di boscaiolo. Numerose squadre di "segantini" nostrani sono interamente rappresentate da lavoratori dell'Est Europa che tuttavia non offrono garanzie di continuità lavorativa.

### **Piano di azione per la filiera bosco-legno della Comunità Montana Alta Valtellina**

Premettendo che il rilancio della filiera è possibile solo se le scelte della politica forestale si orientano su modelli gestionali più elastici e lungimiranti, finalizzati ad una utilizzazione più razionale dei soprassuoli, in questo contesto si intende elencare una serie di azioni attuabili per sostenere la fase di prima lavorazione della risorsa legno.

#### Il principio dell'utilizzazione totale

Nuove potenzialità al sistema vengono offerte dal crescente interesse verso la filiera legno-energia. Attualmente con i prelievi forestali è interessante non solo procedere all'esbosco della massa che va a costituire il "legname da taglio", ma anche degli scarti di prima lavorazioni (ramaglia, cimale, legno difettato, ecc.), spesso di difficile smaltimento o allocazione. La sempre crescente richiesta di cippato per alimentare le centrali di teleriscaldamento, offre la possibilità alle Imprese boschive, se adeguatamente attrezzate, di ricavare un utile anche dai prodotti secondari della lavorazione del legname o dalle biomasse ottenibili con interventi di gestione del patrimonio forestale (miglioramenti colturali). La produzione di cippato, utilizzando risorse locali, va ovviamente valorizzata dagli Amministratori dei Comuni, che hanno l'obbligo morale di adoperare la biomassa derivante da attività di manutenzione dei "nostri" boschi anche con un eventuale leggero maggior sacrificio economico. Il "principio dell'utilizzazione globale" intende promuovere le attività forestali che comportano l'esbosco della pianta intera, con rami e cimale. Gli scarti di lavorazione saranno poi destinati alla produzione di cippato, mentre la massa legnosa netta dovrà essere valorizzata nelle segherie. Questa pratica ha come vantaggi indiretti, la maggiore pulizia e quindi la maggiore fruibilità dei boschi e la riduzione del rischio di incendio per l'allontanamento del combustibile potenziale.

#### Informare e sensibilizzare i proprietari di bosco (mobilitazione legno)

Come detto la realtà forestale valtellinese è caratterizzata da strutture di proprietà articolate su piccola scala. Data l'esiguità della superficie del bosco posseduta, il proprietario spesso non ha alcun interesse economico a sfruttare il proprio bosco (problema dell'irrilevanza). Inoltre, mancano spesso le abilità operative

e le attrezzature adeguate per una raccolta e lavorazione efficiente del legname. In molti casi, quindi, non si ha alcuna utilizzazione del legno e di conseguenza nei boschi privati è presente una provvigione piuttosto elevata. Da studi effettuati in Svizzera e all'estero emerge che, per quanto riguarda i piccoli proprietari di bosco, un prezzo più elevato del legname, non porta necessariamente a un incremento della raccolta. Aumentando la sensibilizzazione dei proprietari di bosco attraverso un'informazione equilibrata sugli effetti e sul contesto degli interventi compiuti in foresta si mira a contribuire a una gestione forestale sostenibile. Per raggiungere la clientela, molto eterogenea, dei proprietari di bosco, vanno impiegati operatori che possiedono una buona formazione e buona attitudine al dialogo.

#### La programmazione su larga scala (comprensori di prelievo pluriennale)

L'esistenza nella realtà territoriale esaminate di grandi risorse di legname, localizzate in ambiti difficilmente accessibili, per i quali non risulta conveniente un'utilizzazione classica nello stile "mordi e fuggi" (affidata con le comuni procedure di assegnazione), rende al momento inutilizzabile grandi estensioni di soprassuolo invecchiato e decadente, in futuro probabilmente soggetto a estesi fenomeni di disseccamento. La necessità di affrontare la questione deriva da due fattori principali: il valore attuale del legname e le problematiche territoriali successive ad un deperimento esteso del soprassuolo. Il problema potrebbe essere risolto affidando ad una o più Ditte boschive la gestione di un intero comprensorio forestale "svantaggiato" sotto la direzione di un Dottore forestale. La garanzia di un bacino di prelievo esteso, di un lavoro pluriennale continuo, potrebbe rendere vantaggiosi interventi altrimenti irrealizzabili.

#### Il progetto concordato

La Comunità Montana Alta Valtellina e diverse imprese della zona hanno aderito al progetto concordato filiera-bosco-legno energia, promosso dalla Comunità Montana Valtellina di Sondrio e dalla Comunità Montana Valtellina di Morbegno, finalizzato a creare nuove opportunità per tutte i soggetti coinvolti nella filiera, valorizzando la risorsa forestale con conseguente miglioramento qualitativo del prodotto legnoso e con ricadute positive rispetto sulla tutela e difesa del territorio. Concretamente il progetto concordato ha definito specifici "accordi di filiera" con impegni reciproci fra tutti i soggetti del settore:

- Proprietari boschi (pubblici e privati): I proprietari si impegnano ad attuare gli interventi (messa in vendita dei lotti boschivi e la realizzazione degli interventi di miglioramento forestale) previsti dai Piani di Assestamento forestale. Applicazione di procedure semplificate per la vendita dei lotti boschivi.
- Autorità forestali: Creazione e finanziamento del "tecnico di fiducia delle proprietà" per la valorizzazione della risorsa forestale che, se monitorata e gestita in modo razionale (anche mediante l'attuazione del piano interventi previsti dai PAF e dal PIF), può garantire non solo maggiore efficacia nella tutela e difesa del territorio, ma anche un miglioramento degli standard quanti-qualitativo del prodotto (vendite minime garantite).
- Tecnici del settore: Sostegno economico delle spese di consulenza e progettazione nella gestione delle proprietà boscate, anche mediante la definizione di un modello per il calcolo del compenso relativo alle prestazioni professionali di consulenza e di assistenza tecnica per le utilizzazioni boschive ed i miglioramenti forestali (maggiori possibilità di lavoro).
- Imprese forestali: Maggiore disponibilità di risorsa legnosa, possibilità di partecipare a tavoli al tavolo di concertazione per la definizione del prezzo minimo degli assortimenti legnosi e delle modalità di classificazione; ritiro da parte delle segherie

del materiale derivante dalle attività di utilizzazioni sarà comunque garantito al prezzo minimo concordato.

- Segherie: Maggiore continuità nella fornitura di legname, possibilità di avviare tavoli di concertazione con le Imprese boschive per la definizione del prezzo minimo degli assortimenti legnosi e delle modalità di classificazione del legname.

## **8 Le attitudini funzionali – Stima del valore del bosco**

---

### **8.1 Le attitudini funzionali prevalenti**

L'attitudine funzionale del bosco specifica quale sia la sua naturale vocazione a svolgere, in modo prevalente, una funzione definita, o, in altri termini, ad offrire un particolare servizio che può avere un prevalente interesse territoriale, produttivo, ambientale, sociale, ecc..

Con la definizione dell'attitudine funzionale, viene evidenziata la sola funzione prevalente svolta dal bosco, consci che, in modo subordinato, ogni soprassuolo svolge altre molteplici funzioni confermando così l'intrinseca multifunzionalità dei popolamenti.

L'attribuzione di tutto il soprassuolo ad una determinata funzione prevalente si esplicita con l'ottenimento di una serie di tavole (6a - attitudine protezione, 6b - attitudine produzione e 6c - attitudine naturalistica) ed orienta la redazione della Tav. 12 "Carta delle destinazioni selvicolturali" che definisce l'uso concreto dei soprassuoli e le regole generali di gestione selvicolturali per queste consigliate.

Per la definizione di ogni singola attitudine funzionale del bosco sono stati analizzati i parametri intrinseci ed estrinseci dei soprassuoli che influiscono, o possono influire sull'importanza e sull'espletamento di quella determinata funzione. Questo ha portato alla determinazione, per il territorio della Comunità Montana Alta Valtellina, delle attitudini funzionali prevalenti descritte di seguito.

#### **Attitudine protettiva**

L'attitudine protettiva è riconosciuta a quei soprassuoli la cui funzione prevalente è quella di protezione dei fenomeni di dissesto idrogeologico e di protezione delle risorse idriche sotterranee. Per quanto riguarda la funzione di protezione dai dissesti il soprassuolo boscato presenta una doppia funzione, quella di proteggere gli insediamenti e le infrastrutture contro i pericoli naturali - eteroprotezione - e quella di mantenere l'esistenza stessa del bosco, assicurandone la riproducibilità qualora esso si trovi in situazioni precarie (frane, corridoi di valanga, ecc.) o in stazioni in cui i fattori ambientali risultano limitanti (pendenza, caratteristiche dei suoli, altimetria, ecc.) - autoprotezione.

La funzione protettiva del bosco è strettamente correlata ai parametri stazionali del territorio: caratteristiche del soprassuolo; pendenza dei versanti; presenza di corsi d'acqua; presenza di dissesti (fattori intrinseci). Altri parametri chiave per l'attribuzione della funzione protettiva prevalente ad un soprassuolo sono: la sua vicinanza a strutture o infrastrutture o ad altri elementi sensibili come ad esempio le piste e gli impianti da sci (fattori estrinseci). Valutando congiuntamente fattori intrinseci

ed estrinseci si assume che un bosco lungo un versante ripido, soggetto a cadute di massi svolge un ruolo protettivo riconosciuto solo quando la sua azione è reale ed efficace, ossia solo quando protegge un qualsiasi elemento sensibile.

Considerando che la pendenza è un fattore intrinseco mutevole e gioca un ruolo primario nel determinare situazioni di instabilità, è stato considerato come la variabile principale della nostra analisi. Dalla metodologia sviluppata in Svizzera (Eidgenössischen Forstdirektionen, 1993) per la definizione delle foreste di protezione diretta, si evidenziano quattro soglie di pendenze principali:

- <40%: pendii in cui non esistono pericoli potenziali particolari;
- 40–50%: pendii in cui esiste il pericolo potenziale di colate di fango;
- >50%: pendii in cui esiste il pericolo potenziale di valanghe e caduta massi;
- >120%: pendii in cui non vi è pericolo di distacco valanghe perché la neve non si accumula al suolo.

Partendo da questi parametri si è proceduto ad un'ulteriore semplificazione in due classi:

- assenza di pericolo o pericolo limitato (<50%);
- possibile pericolo frane, colate di fango, caduta massi e valanghe (>50%).

Dall'analisi delle pendenze relativa al comparto boscato con elaborazione GIS (impiego DTM 20x20), si ottiene la carta delle superfici forestali ripartita in classi di pendenza. Le foreste che potenzialmente svolgono funzione di protezione sono quelle che ricadono nella classe 2. Per individuare i boschi che svolgono un ruolo di protezione reale ed efficace, le superfici boscate classe di pendenza 2 sono state messe in relazione alle emergenze del territorio già note [i siti valanghivi da rilevamento (SIRVAL 2003), le aree a rischio idrogeologico molto elevato (PAI) e le aree classe di fattibilità geologica 4 (PAI)] ed al complesso dei fattori estrinseci (presenza di abitati, infrastrutture e altri elementi sensibili). Il risultato di questa ulteriore analisi è il tematismo "Attitudine protettiva di tutti i soprassuoli".

### **Attitudine naturalistica**

L'attitudine naturalistica è riconosciuta a quei soprassuoli che presentano caratteristiche rispondenti a principi di tutela e conservazione della biodiversità e del paesaggio naturale. L'attitudine naturalistica viene estesa anche a quei boschi che, pur non rappresentando ecosistemi integri o di particolare valenza presentano una particolare collocazione che lo possono rendere favorevole allo sviluppo di habitat idonei alla fauna selvatica.

Per definire la differente predisposizione naturalistica del territorio, l'intero comprensorio boscato è stato suddiviso in aree a diversa valenza faunistica e funzionalità ecosistemica, sulla base delle principali tipologie forestali e delle valenze territoriali specifiche individuate. A tali settori è stato associato un grado crescente di valenza faunistica e naturalistica suddivisa in sei livelli: (valenza moderata; valenza discreta; valenza buona; valenza ottima; valenza eccellente; valenza sensazionale).

I settori di livello più alto (valenza ottima, eccellente e sensazionale) hanno costituito la base di partenza per l'analisi successiva che ha individuato aree estese e/o localizzate a prevalente "attitudine naturalistica" considerando una sommatoria di più requisiti quali:

- porzioni forestali e boscate in prossimità di pareti rocciose su cui nidificano specie di uccelli prioritarie ai sensi della Dir. CEE 79/409/CEE;
- presenza/assenza di specie faunistiche rare, localizzate e vulnerabili (Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi);

- specie animali prioritarie inserite nelle Direttive europee "Uccelli" e "Habitat";
- presenza di arene storiche e attuali di Gallo forcello;
- tipologie di habitat connessi con la presenza di specie prioritarie;
- elementi naturalistici di pregio che producono un effetto attrattivo per numerosi taxa (torbiere, lanche, valichi, ecc);
- integrità e isolamento delle aree forestali e semiforestali da elementi antropici (distanza da strade/piste forestali, impianti sportivi e da altri elementi antropici).

### **Attitudine produttiva**

La definizione dell'attitudine produttiva dei popolamenti forestali non può che essere condotta a partire dalla consistenza reale (provvigione legnosa) delle formazioni boscate e dal loro grado di accessibilità; tali aspetti sono i più significativi in grado di condizionare in modo decisivo la produttività degli interventi di utilizzazione forestale. La disponibilità dei dati dei piani di assestamento, che assegnano ad ogni comparto un valore misurato (rilievi relascopici) o stimato, e l'estesa campagna di rilievo compiuta, ha permesso di realizzare un tematismo relativo all'"Attitudine produttiva di tutti i soprassuoli" su una base conoscitiva molto concreta. I valori provvigionali dei piani e i valori indicativi di provvigione media, determinati con le attività di rilievo su ciascuna tipologia forestale, hanno permesso di attribuire ad ogni settore boscato un parametro attendibile di massa unitaria (mc/ha). Per semplificare la fase di analisi le stime provvigionali sono state sintetizzate in quattro differenti indici:

Boschi multifunzionali	Consistenza provvisionale < 75 mc/ha
Boschi a scarsa valenza produttiva	Consistenza provvisionale tra 75 – 150 mc/ha
Boschi a media valenza produttiva	Consistenza provvisionale tra 150 – 290 mc/ha
Boschi ad alta valenza produttiva	Consistenza provvisionale > 290 mc/ha

Per individuare i boschi caratterizzati da una reale capacità produttiva, le superfici boscate classe produttiva 2 e 3 sono state messe in relazione alla viabilità agro-silvo-pastorale esistente e di progetto del piano VASP.

## **PARTE SECONDA - PIANIFICAZIONE**

### **9 Destinazioni selvicolturali**

---

La determinazione della destinazione selvicolturale dei boschi è, secondo criteri per la redazione dei PIF, finalizzata a dare indicazioni di gestione selvicolturale che trovano riscontro a livello di schede tecniche di piano e di regolamento attuativo, al fine consentire un razionale mantenimento del bosco.

La destinazione selvicolturale attribuita ai soprassuoli forestali oggetto di studio deriva principalmente dall'analisi delle attitudini funzionali, e prescinde dalla tipologia forestale assegnata ai vari soprassuoli. L'attribuzione delle destinazioni selvicolturali, assumendo un significato prettamente gestionale su larga scala, ha tenuto conto dell'esigenza di definire, per quanto possibile, superfici estese afferenti alla medesima destinazione.

Il passaggio dall'attitudine alla destinazione è stato fatto seguendo un criterio oggettivo che ha tenuto conto dell'attitudine prevalente dei popolamenti indagati. In caso di attitudini valutate equivalenti o non nettamente prevalenti, la destinazione assegnata è stata quella multifunzionale. I criteri adottati per assegnare le diverse destinazioni sono specificati nei paragrafi che seguono.

Indipendentemente dalla diversa destinazione scelta per i differenti popolamenti forestali, è insito il principio della sostenibilità: "i boschi dovranno essere coltivati e trattati con criteri volti ad assicurare alle generazioni future dei soprassuoli il più possibile caratterizzati da diversità ecologica, struttura forestale con valenza produttiva ed ambientale".

Le destinazioni prevalenti, riconosciute ai boschi della Comunità Montana Alta Valtellina, sono cinque:

- Protezione;
- Naturalistica;

- Multifunzionale;
- Produzione;
- Turistica – fruitiva.

Di seguito sono riportate le suddivisioni fra le differenti destinazioni selvicolturali all'interno del territorio boscato della Comunità Montana Alta Valtellina.

Destinazione	Superficie totale (ha)	% su totale boscato
Protezione	5.319	24,1%
Naturalistica	9.985	45,2%
Multifunzionale	2.254	10,2%
Produzione	4.410	20,0%
Turistica - fruitiva	108	0,5%
Totale	22.076	100%

## 9.1 Destinazione protettiva

La funzione protettiva è stata assegnata ai popolamenti che possiedono una funzione prevalentemente eteroprotettiva. Il bosco di protezione comprende tutte le formazioni forestali in grado di difendere elementi sensibili da un danno potenziale riconosciuto e generato da un pericolo naturale esistente o di ridurre i rischi ad esso associati. Si è cercato di attribuire in modo prioritario la destinazione protettiva a tutti i popolamenti che esercitano specifiche funzioni relative alla difesa degli insediamenti e delle infrastrutture, o che hanno un ruolo nel controllo dei processi morfogenetici (protezione da valanghe, caduta di masse solide, colate detritiche di versante e franamenti, processi legati agli alvei, ecc.). Secondariamente la funzione protettiva ha interessato i soprassuoli discontinui di quota (autoprotezione) per i quali la destinazione naturalistica non ha ruolo principale.

## 9.2 Destinazione naturalistica

La destinazione naturalistica è stata assegnata ai soprassuoli che offrono un beneficio ecologico inteso nei suoi aspetti di tutela e conservazione della biodiversità e del paesaggio naturale caratterizzato da riconosciute valenze faunistiche, ambientali e di funzionalità ecosistemica. L'attribuzione di una superficie forestale a questa destinazione ha tenuto conto di numerosi fattori come: l'isolamento geografico, la morfologia del territorio, la struttura del popolamento arboreo e la presenza accertata o potenziale di siti di nidificazione di specie di uccelli prioritarie ai sensi della Dir. CEE 79/409/CEE.

## 9.3 Destinazione multifunzionale

La destinazione multifunzionale è stata assegnata ai popolamenti in cui non vi è il netto prevalere di un'attitudine funzionale, per i quali risulta possibile l'applicazione

di una gestione selvicolturale ordinaria non gravata da particolari limitazioni. Questa categoria identifica sia popolamenti di alta quota, di modesta valenza naturalistica, ricadenti in aree lontane da insediamenti e/o infrastrutture (Livigno - alta Val Federia), sia formazioni capaci di soddisfare molteplici attese, di notevole importanza nel contesto del paesaggio e del territorio esaminato. Rientrano nella destinazione multifunzionale anche estesi popolamenti arbustivi di quota (mughete), non assoggettabili a gestione selvicolturale attiva, ai quali non è stato possibile assegnare una funzione prevalente; si tratta di formazioni dalla spiccata multifunzionalità, stabili.

#### **9.4 Destinazione produttiva**

La destinazione produttiva è stata attribuita ai popolamenti che esprimono una capacità attuale e futura di produrre assortimenti legnosi soddisfacenti per qualità e quantità. La gestione forestale di questi soprassuoli deve massimizzare la produttività dei boschi, con prospettive di medio e lungo periodo, applicando gestione sostenibile che assicuri la capacità di rinnovazione e la tutela della diversità biologica. Nel territorio della Comunità Montana Alta Valtellina, come in tutto il comprensorio provinciale, solo una piccola quota dell'accrescimento legnoso annuo viene effettivamente utilizzato. Di conseguenza la provvigione legnosa continua ad aumentare, dando luogo a boschi sempre più vecchi e di conseguenza meno dinamici nelle fasi di diversificazione e rinnovazione. La tendenza evolutiva in atto, oltre a ridurre le potenzialità produttive delle foreste, determina un progressivo peggioramento dell'intrinseca multifunzionalità dei popolamenti forestali.

#### **9.5 Destinazione turistico-fruttiva**

L'attribuzione della valenza turistico-fruttiva è stata assegnata a quei popolamenti tradizionalmente destinati ad un uso ricettivo, la cui percezione deve essere garantita da interventi infrastrutturali e colturali specificatamente mirati alla conservazione e al mantenimento. In questa destinazione ricadono popolamenti ben definiti e localizzati, in aree intensamente fruite (Bosco dei "Bagni nuovi" di Bormio) o attrezzate (parco giochi, piste ciclabili, da fondo o di skiroll, Larix Park). Oltre all'uso tradizionale del bosco, nell'analisi della valenza paesaggistica fruttiva dei popolamenti, è stata considerata la loro collocazione (vicinanza a zone abitate, presenza di altri elementi qualificanti il paesaggio quali laghi, fiumi, vicinanza a infrastrutture, aree attrezzate, ecc.).

## **10 Obiettivi del piano e modalità di attuazione**

---

### **10.1 Premessa**

La conoscenza del territorio è il punto di partenza per poter programmare una pianificazione reale e realizzabile delle risorse forestali. Essendo una studio su larga scala il Piano di Indirizzo Forestale intende innanzitutto definire delle linee di gestione concrete dei popolamenti boscati sia pubblici che privati, e successivamente proporre delle ipotesi di intervento realizzabili.

L'approfondimento dell'analisi territoriale, che ha portato alla definizione della serie di "cartografie d'analisi", ha permesso di tracciare le linee di indirizzo per la gestione dei popolamenti forestali, tenendo conto delle differenti attitudini dei soprassuoli, del loro stato attuale di conservazione e delle dinamiche che li caratterizzano.

Le linee di gestione o di indirizzo sono promosse nelle "schede dei modelli colturali"; l'attuazione delle indicazioni gestionali presentate con i modelli colturali portano a soddisfare la serie di obiettivi ordinari della presente pianificazione.

Per affrontare le emergenze particolari, legate alle particolarità del territorio dell'Alta Valtellina, e le esigenze locali nel settore forestale (in particolare nel campo della filiera bosco-legna), paesaggistico ed ambientale, sono stati inoltre formulati una serie di obiettivi strategici; alcuni di questi sono volti tra l'altro a promuovere forme di gestione alternativa dei popolamenti forestali e suggeriscono nuove strategie di potenziamento della filiera bosco legno. Questi obiettivi strategici di larga scala vengono sviluppati in modo dettagliato nelle allegate "Schede delle azioni di piano".

### **10.2 Obiettivi ordinari di Piano**

Come già accennato gli obiettivi ordinari di piano si concretizzano portando a termine le linee di indirizzo descritte nelle schede dei modelli colturali. Questa prima serie di obiettivi intende promuovere una corretta gestione del territorio boscato, volta alla salvaguardia del "sistema forestale" e delle funzioni ad esso associate.

#### **Conservazione e miglioramento dei soprassuoli forestali**

I criteri di indirizzo, promossi per la gestione dei soprassuoli forestali della Comunità Montana Alta Valtellina, hanno come scopo principale la conservazione della foresta e dei suoi spazi naturali. Incentivano l'utilizzo e la manutenzione dei boschi e

sono essenzialmente mirati al recupero delle risorse forestali e alla valorizzazione della loro componente dinamica.

### **Gestione attiva delle dinamiche evolutive del bosco**

Le attività selvicolturali che verranno avviate seguendo le indicazioni dei “modelli colturali” sono sempre orientate a valorizzare la dinamica naturale dei popolamenti forestali e ad accelerare i processi evolutivi del bosco, per garantirne la vitalità e la continuità nel tempo. Nei popolamenti maturi o invecchiati, l’attività insostituibile è l’azione (prelievo legnoso), l’obiettivo è rivitalizzare i processi dinamici (liberare la rinnovazione naturale di qualsiasi natura e/o creare condizioni favorevoli alla sua diffusione).

### **Incremento dei valori intrinseci e multifunzionali della foresta**

E’ parere comune dei tecnici che operano in bosco che l’attività forestale promuove e contribuisce a mantenere l’intrinseca multifunzionalità di ogni popolamento forestale. La selvicoltura seminaturale guida lo sviluppo del bosco verso il raggiungimento di obiettivi economici, ecologici e sociali fondandosi sui processi naturali. Questi riguardano la salvaguardia della fertilità del suolo, il ringiovanimento del bosco, la mescolanza di essenze arboree e la conservazione della biodiversità. La fertilità del suolo viene garantita dalla luce che penetra sotto chioma e attiva i processi di mineralizzazione della lettiera; creare luce con i tagli ed i miglioramenti forestali significa anche innescare le dinamiche dei popolamenti e contribuire a modellare habitat diversificati capaci di ospitare specie differenti. I boschi gestiti sono inoltre paesaggisticamente più apprezzati, più fruibili e “appetiti” dal turista e/o dall’appassionato, che evitano soprassuoli intricati e decadenti.

### **Prevenzione e protezione dal dissesto idro-geologico**

L’efficacia del bosco nel prevenire il dissesto idro-geologico non dipende esclusivamente dallo stato colturale del popolamento forestale, ma è condizionata dal “tipo” di vegetazione, dal suo stadio evolutivo e dalle caratteristiche stazionali del sito. Certamente la mancata gestione dei popolamenti è causa del cattivo stato dei soprassuoli forestali (rovesciamento delle ceppaie nei cedui, schianti nelle fustaie, ecc.) che a sua volta può essere causa dell’insacco di eventi potenzialmente a rischio di dissesto idrogeologico. La gestione dei popolamenti promossa dal presente piano, favorisce cure a carico dei soprassuoli protettivi, finalizzate alla riduzione dei pericoli naturali, in situazioni di riconosciuta efficacia dell’azione del bosco (laddove il bosco può impedire o ridurre l’azione dei pericoli naturali su persone o beni materiali) e di reale disordine colturale (vedi anche obiettivi strategici).

### **Tutela della biodiversità**

Uno sfruttamento più razionale del bosco, come già ipotizzato in precedenza (incremento dei valori intrinseci e multifunzionali della foresta), può essere un vantaggio per la biodiversità. Poiché da decenni cresce più massa legnosa di quella che viene tagliata, i boschi valtellinesi sono diventati più fitti e più scuri, compromettendo così la sopravvivenza di numerosi abitanti di questi ambienti - dalle orchidee eliofile a numerose farfalle, passando per il Gallo cedrone che è in cima alla Lista rossa delle specie minacciate. Abbattere alberi può dunque essere un mezzo

efficace per rimediare al problema. In ogni caso occorre fare in modo che le specie che vivono di legno morto ne abbiano a sufficienza. Le attività di gestione dei popolamenti forestali, prevedono anche la presenza di una quota precisa di questa componente strutturale. Vanno protetti anche i cosiddetti alberi-biotopi, cioè quelli che presentano ad esempio cavità utilizzate da uccelli o piccoli mammiferi.

### **10.3 Obiettivi strategici di Piano**

Gli obiettivi strategici di piano vengono promossi con le schede delle "azioni di piano". Attraverso gli obiettivi strategici si intendono affrontare specifiche emergenze territoriali e promuovere le esigenze locali nel settore forestale (in particolare nel campo della filiera bosco-legna), paesaggistico ed ambientale.

#### **Interventi nei boschi di protezione**

La stesura della presente approfondita trattazione viene affrontata seguendo i criteri sviluppati dagli studi dell'Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (UFAFP - Svizzera), illustrati nella pubblicazione "Continuità nel bosco di protezione e controllo dell'efficacia" - Berna (2005) che ben si adattano anche alla nostra realtà forestale.

Le cure nel bosco di protezione si basano sull'assunto di una relazione diretta tra la riduzione dei rischi e lo stato del bosco. L'obiettivo delle cure nel bosco di protezione è quello di garantire uno stato del bosco tale da consentire l'azione più efficace possibile sul processo dei pericoli, riducendo al minimo il rischio di danni. È difficile provare, in modo diretto, l'influsso delle cure nel bosco di protezione sulla prevenzione dei pericoli naturali, poiché tra l'intervento selvicolturale e gli effetti dello stesso sullo stato del bosco può trascorrere parecchio tempo e gli eventi naturali si verificano in modo sporadico e irregolare. L'efficacia degli interventi di cura si misura perciò innanzitutto in base agli effetti sullo stato del bosco piuttosto che direttamente sui pericoli, tenendo conto anche dell'evoluzione naturale del bosco stesso.

#### I principi fondamentali

I selvicoltori svizzeri hanno messo a punto sette principi fondamentali (sotto riportati) per affrontare in modo razionale la cura dei boschi di protezione:

- Adeguate all'obiettivo di protezione "le cure nei boschi di protezione servono esclusivamente alla riduzione dei pericoli naturali";
- Nel luogo appropriato "le cure sono effettuate dove il bosco può impedire o ridurre l'azione dei pericoli naturali su persone o beni materiali";
- Al momento giusto "le cure sono da eseguire quando è possibile ottenere un effetto ottimale con un investimento minimo";
- In sintonia con l'ambiente naturale "le cure vanno messe in relazione con le condizioni stazionali. In questo modo è possibile sfruttare le forze dell'evoluzione naturale del bosco";
- Concreti, trasparenti, coerenti e controllabili "le cure sono stabilite sul posto da specialisti. In questo modo si possono considerare le variabilità stazionali su piccola scala. Il processo decisionale si svolge sempre nello stesso modo, è documentato e, pertanto, reso trasparente e controllabile";
- Efficaci "le cure portano con elevata probabilità al raggiungimento dell'obiettivo";

- Obiettivo realizzabile con uno sforzo proporzionato “le cure presentano un rapporto equilibrato tra costi e benefici”.

#### Determinazione delle necessità d'intervento

La determinazione della necessità d'intervento avviene mediante il paragone tra lo stato attuale del bosco e il profilo minimo (inteso come stato colturale limite per soddisfare le esigenze di protezione), tenendo conto della dinamica naturale dello stesso. Sussiste necessità d'intervento nel caso in cui lo stato reale del bosco sia peggiore rispetto al profilo minimo richiesto per un dato pericolo naturale in un preciso ambito stazionario, e se per il miglioramento, è possibile indicare provvedimenti efficaci e proporzionati.

Non è sufficiente individuare e delimitare i boschi di protezione per garantire l'efficacia della loro azione, è necessario approfondire le conoscenze e valutare:

- come il bosco agisce nei confronti dei differenti pericoli naturali (valanghe; frane, fenomeni di erosione e colate di fango; caduta sassi; torrenti e piene);
- il profilo minimo del bosco (lo stato colturale limite), in una precisa stazione, necessario per soddisfare le esigenze di protezione nei riguardi di uno specifico pericolo naturale.

La gestione dei boschi di protezione in Svizzera viene affrontata in modo analitico, mediante la definizione di una procedura specifica e schematizzata volta a determinare il profilo minimo dei soprassuoli in relazione ai differenti pericoli naturali. Le cure colturali alle formazioni di protezione vengono programmate quando: lo stato reale del soprassuolo presenta un profilo reale inferiore a quello minimo; in ambiti stazionali soggetti a rischio; dove, con gli interventi selvicolturali, è possibile ottenere una riduzione del pericolo con un investimento razionale.

Di seguito si è cercato di dare indicazioni operative per i boschi della Comunità Montana Alta Valtellina.

#### Criteri d'intervento generali – “cure colturali”

In considerazione della grande variabilità tipologica dei boschi di protezione, dei differenti pericoli naturali e della mancanza di una procedura analitica d'intervento, le cure colturali nei soprassuoli di protezione non possono essere schematizzate con una semplice elencazione, ma devono essere affrontate di volta in volta a seconda dei casi. Le linee di indirizzo di massima, valide generalmente per tutte le situazioni e per tutti i boschi, devono essere rivolte a:

- favorire le dinamiche naturali del popolamento: la rinnovazione rende possibile la stabilità dei boschi in modo durevole e determina la formazione di popolamenti pluristratificati. Nel caso di un evento dannoso, in un popolamento a struttura complessa, non sono quasi mai colpiti tutti gli alberi. Dopo uno schianto da vento, ad esempio, gli alberi di grande dimensione giacciono al suolo, ma quelli di piccole dimensioni e la rinnovazione sopravvivono in gran parte. La presenza di rinnovazione sottocopertura fa sì che sulle aree danneggiate possa tornare in tempi brevi un popolamento con efficacia protettiva;
- favorire il mantenimento di boschi vari nella mescolanza: differenti specie agiscono in modo diverso al verificarsi di eventi distruttivi sia di natura abiotica che biotica. Un elevato grado di variabilità nella composizione del soprassuolo, garantisce spesso la sopravvivenza di una o più componenti della fitocenosi, e permette una più veloce ricostituzione del bosco.

Spesso il legno riveste una grande importanza nei boschi di protezione, se è possibile conviene sfruttarlo, mantenendolo sul posto in modo mirato per: sfruttare i

vantaggi ecologici forniti dal legname giacente, in particolare come substrato per la rinnovazione e come spazio vitale (abete e peccio si rinnovano molto bene sul legno in decomposizione); sfruttare l'azione protettiva svolta dal legname giacente (se ben disposto lungo un pendio soggetto a caduta massi i tronchi disposti in modo razionale e la ramaglia al suolo contribuiscono ad incrementare la scabrosità superficiale del pendio e frenare i sassi in caduta); ridurre l'impiego di tempo e mezzi per la raccolta del legname.

#### "Cure colturali" - boschi di protezione dalle valanghe

- Modellamento di popolamenti variegati, disetanei e stabili mediante l'adozione di azioni selvicolturali mirate: interventi ridotti sempre rivolti a favorire la rinnovazione della picea e del larice, tramite irradiazione del suolo con luce laterale; diradamenti nei boschi eccessivamente fitti, volti a creare strette fessure (stretti corridoi) nella copertura al fine di favorire la penetrazione della luce;
- in caso di taglio mantenere le ceppaie alte almeno un metro da terra;
- mantenimento del legno morto in bosco: le strutture superficiali create dal legno morto in piedi, ceppaie, ceppaie sradicate e tronchi giacenti formano un a fitta e alta struttura che fissa efficacemente il manto nevoso;
- rinnovazione artificiale nelle zone di distacco delle valanghe; con la piantagione è possibile prendere un vantaggio di almeno dieci anni rispetto alla rinnovazione naturale.

#### "Cure colturali" - boschi di protezione da frane, fenomeni di erosione e colate di fango

- L'effetto di "armatura del terreno" esercitato dagli apparati radicali delle piante e l'influsso favorevole del bosco sul regime idrico del suolo sono gli aspetti positivi dei popolamenti forestale che insistono in aree soggette a frane. Il peso degli alberi e "l'effetto vela" che si crea in caso di vento forte ne costituiscono gli aspetti negativi (esclusivi delle frane superficiali);
- favorire la diffusione delle specie caratterizzate da una radicazione profonda ed espansa, che garantiscono una buona armatura del terreno ed una buona capacità di immagazzinamento idrico (frassino, acero, larice);
- modellare popolamenti disetanei con un ottimo grado di copertura; è probabile che una stratificazione del popolamento si presenti in forma equivalente anche a livello della radicazione nel terreno. In questo modo è inoltre possibile garantire la rinnovazione in modo continuo e, nel caso di danni al popolamento, avere già le basi per un ripristino del manto forestale;
- va evitato il taglio raso esteso, poiché l'azione stabilizzante delle radici morte si esaurisce dopo alcuni anni, quando il nuovo popolamento si trova ancora nello stadio giovanile. Gli interventi devono essere sempre mirati a garantire la dinamica del bosco, mediante la creazioni di aperture piccole, ma sufficientemente grandi (almeno 500/1.000 mq) per garantire la rinnovazione;
- taglio degli alberi grossi minacciati da schianto: gli schianti provocano spesso delle spaccature nel suolo, ciò favorisce aumento dell'infiltrazione e alterazione accelerata del terreno sottostante;
- l'esbosco del legname deve essere garantito solo se può giungere nell'alveo di un torrente, favorendo la formazione di colate di fango con trasporto di legno.

#### "Cure colturali" - boschi di protezione da caduta massi

- Mantenimento della massima intensità di copertura compatibile con possibilità di rinnovazione del bosco;

- posizionare il legname giacente in modo corretto lungo il pendio; se il legname giace diagonalmente alla linea di caduta, i sassi sono per lo più frenati, nel caso di legname che giace perpendicolarmente alla linea di caduta i sassi sono frenati e in parte arrestati. Il legname depositato trasversalmente è raccomandabile nel caso che l'oggetto di danni potenziali (p. es. una strada) non sia preceduto da una zona d'arresto e di deposito. Prima della decomposizione completa dei tronchi, gli accumuli di sassi trattenuti devono essere sorvegliati ed eventualmente sistemati, oppure vanno posti dei tronchi nuovi immediatamente a valle di quelli marcescenti. Va rivolta particolare attenzione al pericolo di caduta a valle del legname, soprattutto nel caso di piante mal ancorate. Il pericolo di caduta cresce con l'aumento della pendenza, con la lavorazione del legname (sramatura) e con l'azione della neve;
- in caso di taglio mantenere le ceppaie alte almeno un metro da terra;
- se il materiale di caduta è inferiore a 0,05 mc (diametro 40 cm), gli alberi con diametri a partire da 12 cm sono già efficaci nell'azione di intercettamento dei sassi. In questi casi può essere vantaggioso lavorare con polloni da ceppaia, poiché questi crescono molto rapidamente nello stadio giovanile, raggiungendo in pochi anni il diametro utile per la protezione. A questo scopo le ceppaie dovrebbero essere tagliate in basso, con cura e precisione, in modo da permettere lo sviluppo di una rinnovazione affrancata. Si prestano al lavoro con i polloni di ceppaia soprattutto le zone con poco spazio tra l'origine della caduta dei sassi e il luogo in cui si trova il potenziale dei danni.

#### "Cure colturali" - boschi di protezione da torrenti e piene torrentizie

- Il bosco agisce sulle caratteristiche, sullo stato del terreno sul regime idrico del suolo;
- favorire la diffusione delle specie caratterizzate da una radicazione profonda ed espansa, che influiscono sulla capacità di immagazzinamento idrico del suolo (frassino, acero, pioppo tremulo, faggio, ontano nero e abete bianco), riducendo la probabilità che si formi deflusso idrico superficiale e ampliando i tempi di corrivazione. Lungo i versanti torrentizi è da assecondare la presenza di latifoglie, che producono una lettiera più facilmente decomponibile rispetto alle conifere (gli orizzonti del deposito organico delle conifere spesso sono idrorepellenti);
- modellare popolamenti disetanei con un ottimo grado di copertura; è probabile che una stratificazione del popolamento si presenti in forma equivalente anche a livello della radicazione nel terreno. In questo modo è inoltre possibile garantire la rinnovazione in modo continuo e, nel caso di danni al popolamento, vere già le basi per un ripristino del manto forestale;
- all'azione stabilizzatrice del bosco sull'economia idrica nel bacino imbrifero di un torrente si contrappongono gli effetti indesiderati degli alberi o del legname nelle adiacenze del corso d'acqua. I tronchi che si trovano nelle immediate vicinanze del profilo di piena, possono essere trascinati da una piena o da una colata di fango. L'obiettivo selvicolturale principale lungo le sponde dei corsi d'acqua consiste nel mantenimento di un bosco stabile, affinché nel corso d'acqua non giunga legname che potrebbe formare delle dighe. L'intervento più importante è perciò l'eliminazione mirata degli alberi instabili. Dal momento che si tratta sovente di luoghi di difficile accesso, al posto dell'esbosco entra in considerazione anche il sezionamento in piccoli pezzi, in modo che il legname possa essere trasportato dal torrente senza problemi. Con un popolamento stabile, in questi casi, è inoltre spesso possibile impedire una destabilizzazione delle scarpate e l'erosione superficiale.

### **Ricostituzione di boschi danneggiati o potenzialmente danneggiabili da fattori biotici**

Azioni finalizzate al ripristino dei soprassuoli successivo alla parziale o totale distruzione del bosco a seguito del verificarsi dell'azione distruttiva di fattori biotici (per esempio bostrico acuminato – pineta di pino silvestre); azioni finalizzate ad arricchire la mescolanza ed ad accelerare i processi dinamici nelle formazioni caratterizzate da un'importante monotonia di composizione.

#### Criteria d'intervento generali

Interventi di miglioramento forestale nei popolamenti puri e misti interessati dall'infestazione con finalità di arricchire la mescolanza del bosco, mediante: taglio del soprassuolo secco in piedi ed eventuale esbosco in caso di convenienza e/o necessità (le piante secche non costituiscono elemento di diffusione del parassita); diradamenti a favore della rinnovazione naturale presente (larice, peccio, betulla o altre latifoglie temporanee). Ricostituzione dei soprassuoli dalla riconosciuta funzione eteroprotettiva distrutti dal bostrico. Interventi finalizzati all'accelerazione del trend evolutivo in atto volto alla sostituzione del pino silvestre e alla formazione di popolamenti di peccio e larice.

### **Conservazione e ricostituzione degli habitat di maggior valore naturalistico**

Azioni volte ad implementare le dinamiche naturali e i mutamenti, intesi come un elemento integrante degli obiettivi di conservazione dell'ambiente e del territorio. La naturale perturbazione dell'ecosistema forestale da parte del vento, della neve, dei fulmini e degli schianti dei grandi alberi morti, che è spesso «simulata» dalle attività di raccolta nella selvicoltura sostenibile, costituisce un importante fattore per mantenere una serie di strutture di habitat, una distribuzione a mosaico di differenti classi di età e un elevato livello di biodiversità. È importante sapere che: "...a differenza di quanto comunemente si pensa, le foreste vergini europee non ospitano più specie rispetto ai boschi coltivati. Al contrario, gli interventi dell'uomo su questi favoriscono spesso la diversità strutturale, dando luogo ad un mosaico di spazi vitali differenti. E questo influisce positivamente sul numero delle specie. La naturalità o la seminaturalità di un ecosistema boschivo, quindi, non sono sintomo di grande diversità biologica..." (rapporto forestale 2005 – Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio UFAP – Svizzera).

#### Criteria d'intervento generali

Interventi volti ad arricchire la disponibilità alimentare dell' habitat forestale e migliorarne la ricettività determinando una più diffusa e omogenea distribuzione delle specie animali. A tale proposito risultano utili tutte le tecniche tendenti al mantenimento di un'elevata diversità ambientale, sia riguardo alla composizione specifica che in senso tridimensionale, orientate cioè alla disetaneizzazione e diversificazione dei popolamenti. Tagli a buche su piccole superfici (circa 500 mq.).

### **Conservazione e ripristino degli elementi naturali tradizionali dell'agroecosistema (praterie montane da fieno);**

I cambiamenti più importanti nel territorio montano dell'Alta Valle sono certamente riconducibili alla fascia dei maggenghi e dei prati falciati montani. In

questo contesto, il processo di colonizzazione delle praterie secondarie, che si è innescato negli anni '50, non ha dato segnali concreti di rallentamento. Ad oggi le praterie montane da fieno rappresentano ambiti in fase di forte contrazione e degradazione per abbandono colturale. Le superfici mantenute a prato, a seconda del loro stadio di sviluppo, possono essere straordinariamente pregiate dal punto di vista floristico e faunistico. Il loro mantenimento (obiettivo strategico di piano) è indissolubilmente legato all'attività agricola (sfalcio, pascolamento e concimazione). La conservazione e la promozione delle praterie montane da fieno possono essere garantite soltanto da agricoltori informati e motivati. Definire "accordi di gestione" con i coltivatori, attraverso i quali vengono concordate prestazioni e indennità, può rappresentare uno strumento per rendere possibile la conservazione e la promozione di questi ambiti seminaturali degli orizzonti submontano e montano. Il mantenimento di questi particolari ambienti è di vitale importanza anche in quanto habitat caratteristici per due specie di avifauna incluse nell'Allegato I della Direttiva Uccelli.

#### Criteria d'intervento generali

Sfalcio con rimozione della fitomassa secca e/o pascolamento; ripristino delle pratiche agronomiche (concimazione).

#### **Miglioramenti forestali volti al mantenimento di habitat per il Gallo forcello**

La fascia montana è quella dove risultano più evidenti le conseguenze delle dinamiche connesse con l'abbandono dell'uso tradizionale del suolo. Tale processo, come già ricordato, è iniziato nella seconda metà degli anni '50 per proseguire fino ad oggi, in cui si notano con evidenza gli effetti sulla fauna causati dal rapido evolversi degli habitat. In poco tempo la crescita incontrollata di arbusti e di cespugli si è intensificata e ha trasformato le radure e le praterie in aree incolte e neoformazioni. L'evoluzione della vegetazione, soprattutto in zone poste al di sotto dei 1.400-1.500 m, ha portato ad un rimboschimento naturale; nelle aree situate ad altitudine superiore si è assistito ad una estesa colonizzazione con arbusti, cespugli e iniziale rinnovazione di abete rosso, larice e pino cembro. Tale trend evolutivo ha originato una riduzione degli habitat in grado di fornire un'adeguata scelta alimentare per numerose specie faunistiche, tra cui il Gallo forcello. Le ampie distese di alti cespugli e soprattutto di erbe secche e dense (i ben noti «tetti di paglia»), che sono venuti ad insediarsi sui pascoli ormai degradati, non rappresentano più ambienti ideali per la riproduzione di tutti i Galliformi. I piccoli pulcini, nei primi giorni dopo la schiusa delle uova, fanno fatica a seguire la madre e a procurarsi il nutrimento. In queste aree vengono così a mancare i presupposti ecologici per un buon successo riproduttivo, anche se la situazione meteorologica locale, nei giorni successivi alla nascita, dovesse essere favorevole alla loro sopravvivenza. In Alta Valtellina il Gallo forcello è diffuso con una popolazione significativa (in particolare lungo la Val Zebrù e la Val d'Uzza), minacciata, come detto, dalla diminuzione di ambienti idonei alla riproduzione e all'allevamento dei pulli.

#### Criteria d'intervento generali

La gestione attiva degli habitat frequentati dalla specie interessa principalmente le zone di alimentazione, spesso coincidenti con quelle d'allevamento dei piccoli e, secondariamente, i siti idonei ad ospitare arene di canto.

Nei siti di alimentazione, riproduzione ed allevamento della prole, l'obiettivo principale deve essere volto a conservare, migliorare e/o ricreare il mosaico

ambientale più adatto alle esigenze ecologiche della specie, modellando la vegetazione così da alternare nello spazio cespugli alti e densi, arbusti di piccole dimensioni e pascoli più o meno intensamente utilizzati. Gli interventi di decespugliamento eseguiti nella fascia degli arbusti contorti (mughete, alneti di ontano verde), come riportato da De Franceschi (1983), pongono condizioni idonee negli anni immediatamente successivi al taglio, in quanto favoriscono l'insediamento di una grande quantità di suffrutici (in particolare del gen. *Vaccinium*) e di piante erbacee particolarmente appetite dal Fagiano di monte. La presenza di spazi aperti facilita inoltre la cattura di insetti ed altri animalletti ai giovani galli.

All'interno dell'areale alpino della specie si nota uno spostamento delle zone di canto verso l'alto, o comunque verso i siti che maggiormente conservano degli spazi aperti. Tale comportamento è infatti facilmente spiegabile quando si osservino le difficoltà che i galli incontrano durante le parate, gli scontri e il corteggiamento delle femmine su un terreno fortemente coperto da cespugli o da arbusti alti e densi. Interventi di ripristino delle aree invase dalla vegetazione arbustiva, si possono o si devono effettuare partendo dalla sommità di un dosso, di una gobba, di un qualsiasi rilievo che rompa l'uniformità del versante; si interviene operando dei tagli a dente di sega, «aprendo» delle radure dagli spiazzati erbosi irregolari al fine di ottenere una copertura erbacea ed arbustiva bassa e rada, non lontana da quella considerata ottimale per la riproduzione della specie.

Gran parte degli interventi descritti a proposito del forcello sono indirettamente di notevole utilità anche per la lepore bianca e nei biotopi di maggiore quota anche per la pernice bianca.

### **Interventi forestali A.I.B.**

La gestione selvicolturale attiva è sicuramente uno degli strumenti più efficaci di prevenzione dagli incendi boschivi. Gli interventi forestali contribuiscono a modificare i popolamenti, conferendo ai soprassuoli modelli strutturali caratterizzati da minori densità ed una maggiore variabilità spaziale. Con le utilizzazioni e con le cure colturali ai soprassuoli, si provvede inoltre a ridurre la biomassa e la necromassa dei popolamenti, così da limitare il potenziale di innesco. Il nuovo orientamento dei lavori in bosco, reso possibile dall'ampliamento della filiera bosco-legno che comporta l'utilizzo della pianta intera per la produzione di cippato con gli scarti di prima lavorazione, esalta l'azione della selvicoltura come mezzo di prevenzione dagli incendi boschivi.

#### Criteria d'intervento generali

Qualsiasi intervento selvicolturale che comporti allontanamento del materiale di risulta, in particolare azioni che direttamente o indirettamente favoriscano il miglioramento della struttura e la riduzione della densità dei soprassuoli.

### **Contenimento *Buddleja davidii* (e altre specie esotiche)**

La *Buddleja davidii*, inserita nella "lista nera delle specie alloctone vegetali" della Regione Lombardia, anche in Alta Valle trova ambienti idonei per proliferare. Tale specie, alloctona e infestante, tende a insediarsi inizialmente sui suoli rimaneggiati (es. lungo il greto del torrente), per poi permanere sostituendo la vegetazione naturale. Poiché colonizza habitat delicati (come quelli ripariali) e poco diffusi nel territorio alpino entra in competizioni con associazioni pregiate (es. Alneto di ontano bianco), caratterizzate da un equilibrio piuttosto fragile. La grande capacità

riproduttiva della Buddleja la rende particolarmente pericolosa proprio in questi ambienti.

#### Criteria d'intervento generali

La rimozione attiva delle piante può rallentare il processo di colonizzazione e sostituzione delle cenosi pregiate in atto. Si suggerisce pertanto l'asportazione della pianta tramite taglio, trasporto a valle e incenerimento del materiale. Le operazioni andranno eseguite in primavera, prima della maturazione del materiale riproduttivo, onde evitare l'involontario spargimento della semente nell'ambiente circostante. Tali azioni andrebbero associate a impianti di specie autoctone, al fine di favorire l'aduggiamento della boscaglia, che impedisce l'ingresso di specie eliofile invasive.

#### **Informazione e divulgazione**

Divulgazione dei contenuti del Piano di Indirizzo Forestale, sia per la gestione territoriale per la gestione selvicolturale, ai proprietari dei boschi e alla cittadinanza in generale. Informazione e diffusione alla comunità (amministratori, cittadinanza, turisti, ecc.) delle attività selvicolturali in corso e delle modalità di gestione dei boschi, in virtù di una gestione territoriale partecipata.

#### **Ricerca scientifica e monitoraggio**

Monitoraggio delle criticità degli habitat forestali e delle popolazioni di specie ad essi legate, attraverso: caratterizzazione fitosociologica delle differenti tipologie forestali, controllo delle popolazioni di specie vegetali rare o significative o minacciate dall'avanzata del bosco, monitoraggio delle specie faunistiche legate alla foresta, alle radure e agli ambienti ecotonali con la finalità di contribuire a individuare forme di gestione ecocompatibili delle risorse forestali, capaci di promuovere modelli selvicolturali approfonditi volti a valorizzare nello stesso tempo, sia gli aspetti produttivi del bosco, sia la sua componente floristica, faunistica ed entomologica.

#### **Potenziamento delle filiera bosco-legno**

Il punto più critico dell'intera filiera foresta-legno è rappresentato dall'inadeguatezza di politiche in grado di valorizzare con finalità produttive le risorse boschive locali. Poiché il Piano di Indirizzo non può modificare l'attuale direzione delle politiche regionali, gli obiettivi di Piano devono incentrarsi esclusivamente su concrete proposte di filiera tese a sostenere la fase di prima lavorazione delle risorse legno come ad esempio (vedi considerazioni fatte nell'apposito paragrafo).

#### **Promozione dell'utilizzo delle biomasse legnose a fini energetici**

Favorire la diffusione di impianti di piccole o medie dimensioni funzionanti a cippato, gestiti direttamente da imprese boschive con "contratti di calore" e/o fornitura; ciò permetterebbe alle stesse Ditte boschive di avere un ulteriore margine di guadagno sulle proprie lavorazioni e di valorizzare uno scarto altrimenti destinato a rimanere in bosco (diventando spesso un "problema"). Opportuni bandi di finanziamento che spesso vengono aperti per la realizzazione di tali impianti, dovrebbero essere maggiormente divulgati ai Comuni e ai privati, coinvolgendo direttamente le imprese boschive o le aziende agricole che intendono sviluppare

maggiormente o dedicarsi ex-novo a tale settore. A differenza dei grossi impianti di teleriscaldamento esistenti che si approvvigionano di biomasse quasi sempre provenienti da risorse forestali di altre "Regioni" (molto spesso da oltre confine) e che quindi non hanno praticamente alcuna ricaduta sul territorio, la presenza di impianti di potenza inferiore a 1,0 Mw a scopi energetici per uso familiare o plurifamiliare, avrebbe un ruolo attivo nella gestione dei boschi. Recentemente in altre Regioni confinanti si sono valutati i costi di produzione diretta della biomassa che potrebbe rendersi facilmente disponibile per fini energetici dai cantieri forestali. Dalla media dei dati raccolti si è stimato che il costo unitario di lavorazione per ottenere cippato risulta essere compreso tra € 49-58/mst. Si tratta quindi di costi rilevanti che non rendono per ora conveniente il recupero del legname - nelle condizioni medie - per il solo impiego diretto come biomassa. È invece risultato sempre conveniente in termini economici l'impiego di biomasse recuperate e cippate sotto le linee di esbosco, presso i piazzali di arrivo delle teleferiche. Generalmente i costi di lavorazione si riducono anche solo ad un terzo, e l'incidenza dei costi di trasporto è maggiore rispetto a quelli, che di cippatura del materiale concentrato presso i piazzali. A tal proposito sarebbe pertanto opportuno prevedere in futuro di lavorare ed esboscare in bosco le piante intere, per avere sui piazzali i rami e i cimali da utilizzarsi come biomassa. Ciò implica che in futuro alcune imprese locali dovranno dotarsi oltre che di moderni cippatori anche di processori e torrette per l'esbosco. Infatti l'esbosco di legname a singoli tronchi, con il taglio in bosco di cimali e ramaglie (come avviene ancora oggi nella maggior parte dei cantieri forestali), rende del tutto inutile il pensare di rendere conveniente tale filiera. Altra possibilità consiste nel favorire la gestione forestale di proprietà private per il recupero della biomassa, mediante "contratti per legna"; con i quali i proprietari, concedono l'utilizzo dei propri soprassuoli alle imprese boschive in cambio di una certa quantità di legna esboscata. Il vantaggio per aree fortemente frammentate e non servite da strade è dato dalla possibilità di gestire boschi abbandonati, grazie alla professionalità delle Imprese boschive e all'istallazione di adeguate infrastrutture di esbosco (blonden e torrette d'esbosco).

## **11 La gestione del patrimonio forestale**

---

Il Piano di Indirizzo Forestale prevede una gestione attiva dei boschi attraverso linee di gestione concrete e realizzabili che siano mirate a migliorare l'efficienza di tutto il comparto forestale nel rispetto della conservazione del patrimonio naturale, della tutela della biodiversità e della conservazione dei valori paesaggistici. Attraverso la redazione dei "modelli colturali" si sono predisposte le linee di gestione da adottare per la gestione ordinaria dei soprassuoli forestali. Le "azioni di piano", sono rivolte invece a risolvere specifiche emergenze del settore forestale e del territorio nel suo complesso. La stesura del Piano di Indirizzo Forestale è stata improntata seguendo la filosofia della "gestione attiva" dei boschi: infatti non basta rendere evidenti le problematiche del territorio e le carenze del sistema foresta-legno, ma è necessario dettare delle azioni e delle linee di gestione, mirate a migliorare l'efficienza di tutta la filiera, che siano concrete e realizzabili.

Il Piano di Indirizzo può rappresentare uno strumento positivo per la gestione del territorio forestale solo se le proposte in esso contenute vengono recepite e fatte proprie da tutti i soggetti coinvolti nella filiera:

- amministrazioni pubbliche (Comuni, Comunità Montane, Province e Regione);
- tecnici del settore;
- proprietari dei boschi (siano essi pubblici o privati).

La scala di rappresentazione della cartografia del PIF potrebbe comportare degli errori a livelli di dettaglio elevati. Ad esempio, un'area boscata di dimensioni ridotte afferente ad una certa tipologia forestale (es. una cembreta), potrebbe non essere visibile in cartografia poiché inclusa in una tipologia forestale contigua che si espande in modo omogeneo su una superficie più ampia (es. un larici-cembreto). In fase di attuazione delle azioni previste dal PIF vale in ogni caso la situazione reale, quella cioè effettivamente valutata sul campo. Riferendosi al suddetto esempio, qualora si intendesse effettuare un intervento nella cembreta avvalendosi di un contributo specifico per tale tipologia, lo stesso potrà essere concesso anche se la cembreta non compare nella cartografia di piano.

### **11.1 Carta dei modelli colturali**

La "carta modelli colturali" (Tav. 13) è stata realizzata a partire dai tematismi: "destinazioni selvicolturali" e "tipi forestali". Ciascun modello colturale include una o più formazioni boscate (o tipologie forestali) per le quali è possibile una gestione selvicolturale comune (linee di indirizzo). L'elaborazione incrociata dei dati delle "destinazioni selvicolturali" e dei "tipi forestali" ha portato alla definizione di 33 modelli colturali.

Per ciascuno dei 33 modelli selvicolturali individuati è stata predisposta un'apposita scheda ("schede dei modelli colturali"), che oltre a suggerire i criteri di gestione delle tipologie forestali, descrive in modo dettagliato i popolamenti, i loro ambiti di diffusione, e ne delineano la possibile evoluzione nel tempo. Nell'adottare i criteri dettati dai modelli colturali si deve sempre perseguire una gestione sostenibile rivolta al mantenimento e alla valorizzazione delle superfici forestali e del contesto ambientale.

Alcune regole generali, finalizzate alla tutela di habitat, fauna e flora, sono da intendersi sempre valide in habitat prioritari o in contesti particolarmente sensibili:

- negli Aceri-frassineti/Aceri tiglieti (habitat prioritario 9180), le azioni selvicolturali dovranno avere carattere puntuale, evitando di aprire eccessivamente la copertura delle chiome al fine di rispettare i parametri di umidità e ombreggiamento del suolo;
- le operazioni di taglio da effettuare nelle vicinanze dei nidi di aquila (nei piani dei SIC/ZSC/ZPS in gestione alla Provincia di Sondrio sono evidenziati nella cartografia come "aree sensibili per rapaci") saranno procedute da un'accurata verifica del soprassuolo al fine di evitare il taglio delle piante con funzione di copertura al nido.

## **11.2 Carta delle azioni di piano**

Le carte delle "azioni di piano" riporta gli indirizzi gestionali ordinari dei popolamenti, distinti a partire dai modelli colturali.

La definizione di questa cartografia ha portato alla schematizzazione di 28 categorie d'azioni ordinarie e di tre categorie d'azione straordinaria (obiettivi strategici). Gli altri obiettivi strategici di piano non sono stati localizzati in cartografia perché non riproducibili sinteticamente nell'elaborato grafico.

Indirizzi per i boschi a destinazione produttiva
<i>Aceri-frassineti e Aceri-tiglieti</i> Taglio raso matricinato - sfolli e diradamenti
<i>Castagneti</i> Recupero dei castagneti abbandonati - taglio dei castagni invecchiati a favore del bosco misto
<i>Cembrete</i> Tagli marginali - tagli a gruppi - tagli a buche (fino a 1.000 mq)
<i>Lariceti tipici di quota (pascoli arborati)</i> Tagli a gruppi - tagli marginali - tagli a scelta
<i>Lariceti in successione</i> Interventi finalizzati a favorire la rinnovazione del larice (tagli a buche ampie)
<i>Larici-cembrete</i> Interventi per mantenere la struttura diversificata del bosco (t. a gruppi, t. marginali a partire da nuclei di rinn. affermata)
<i>Pecceta altimontana dei suoli mesici</i> Interventi finalizzati alla conservazione del popolamento (t. a buche - t. a gruppi - t. di sgombero)
<i>Pecceta altimontana dei suoli xerici</i> Interventi finalizzati alla conservazione del popolamento (t. a gruppi - t. di sgombero - t. marginali)
<i>Peccete montane dei suoli mesici</i> Interventi finalizzati a valorizzare la dinamica e la complessità del bosco (t. a buca e/o a fessura - diradamenti e cure colturali)
<i>Peccete montane dei suoli xerici</i> Interventi finalizzati a valorizzare la dinamica e la complessità del bosco (t. a buca e/o a fessura - t. successivi - diradamenti e cure colturali)
<i>Pinete di Pino silvestre</i> Interventi finalizzati a diversificare struttura e composizione del popolamento (t. fitosanitari - t. a gruppo - t. a buche )
<i>Rimboschimenti di conifere</i> Interventi volti a favorire la sostituzione con le cenosi climaciche (tagli di sostituzione associati a cure colturali delle componenti spontanee)

Indirizzi per i boschi a destinazione naturalistica e turistico - ricreativa
<i>Boschi a destinazione turistica-ricreativa</i> Diradamenti e cure colturali - Interventi di gestione localizzata
<i>Alneto di ontano bianco</i> Ceduazioni - avviamento all'alto fusto e diradamenti
<i>Aceri-frassineti e Aceri-tiglieti</i> Ripuliture - diradamenti e cure colturali - tagli localizzati
<i>Cembrete</i> Tagli a buche (fino a 500 mq) - diradamenti e cure colturali - prelievi per uso locale nelle situazioni meno evolute
<i>Lariceti e Larici-Cembrete</i> Tagli a buche (fino a 500 mq) - diradamenti e cure colturali - prelievi per uso locale nelle situazioni meno evolute
<i>Peccete altimontane</i> Cure colturali e diradamenti - tagli a buche (fino a 1.000 mq) - tagli a gruppi
<i>Peccete montane</i> Interventi finalizzati a valorizzare la complessità del popolamento (diradamenti e cure colturali - tagli a buche fino a 1.000 mq)
<i>Pinete di Pino silvestre</i> Tagli a buca (fino a 500 mq) - Tagli fitosanitari

Indirizzi per i boschi a destinazione protettiva
<i>Aceri-frassineti e Aceri-tiglieti</i> Taglio delle piante instabili - interventi a favore della rinnovazione naturale
<i>Castagneti</i> Ceduazione con rilascio di matricine
<i>Cembrete</i> Cure colturali - Prelievi per esigenze locali
<i>Lariceti e Larici-Cembrete</i> Cure colturali - Tagli a favore della rinnovazione naturale - Tagli delle piante a rischio di schianto
<i>Peccete altimontane</i> Cure colturali - Tagli a favore della rinnovazione naturale - Taglio di piante a rischio di schianto
<i>Peccete montane</i> Tagli a buche (fino a 1000mq) - Taglio degli alberi a rischio di schianto - Diradamenti e cure colturali
<i>Pinete di Pino silvestre</i> Taglio ed eventuale allontanamento della componente morta - Tagli di rinnovazione - Cure colturali
<i>Querceti di rovere</i> Diradamenti di selezione interspecifici a favore della rovere

Indirizzi per i boschi a destinazione multifunzionale
<i>Arbusteti multifunzionali</i> Cure colturali o evoluzione naturale
<i>Boschi multifunzionali</i> Tagli per uso locale e interventi con finalità ambientali

Indirizzi per i boschi a diversa destinazione
<i>Formazioni azonali</i> Prelievi per uso locale - tagli di contenimento - interventi con finalità ambientali
<i>Formazioni di latifoglie pioniere</i> Tagli di sostituzione - diradamenti - Governo a ceduo semplice nei Robinieti misti
<i>Formazioni preforestali</i> Diradamenti - sfolli - ripuliture - interventi di ripristino degli habitat seminaturali

Obbiettivi strategici rappresentati nella "carta delle azioni di piano"
<i>Boschi di protezione (tutte le formazioni di eteroprotezione)</i> Cure colturali o evoluzione naturale
<i>Pinete di silvestre</i> Ricostruzione dei popolamenti danneggiati o potenzialmente danneggiabili dal bostrico acuminato (tagli a buca - tagli fitosanitari - interventi finalizzati ad arricchire la mescolanza - tagli ed eventuale allontanamento della massa morta - tagli di rinnovazione - cure colturali)
<i>Boschi percorsi da incendio o ad altro rischio</i> Azioni migliorative (maggiore tolleranza all'evento) e di recupero dei soprassuoli

### 11.3 Programma degli interventi

Per il raggiungimento delle finalità prioritarie del Piano di Indirizzo Forestale della Comunità Montana Alta Valtellina, le attività di gestione previste con l'adozione dei "modelli colturali" e dagli obiettivi strategici illustrati nelle "azioni di piano", sono stati articolati secondo differenti gradi di importanza, che saranno utilizzati:

- per l'attribuzione dei punteggi di priorità in occasione dei bandi di finanziamento pubblico;
- per individuare gli interventi che l'Ente forestale deve eseguire con priorità utilizzando le risorse a disposizione o potenzialmente disponibili;
- per individuare eventuali interventi compensativi a seguito di trasformazione del bosco.

Vengono definiti interventi indispensabili le azioni prioritarie, la cui attivazione è necessaria per il raggiungimento delle finalità di piano. Le restanti azioni, attività volte a raggiungere una maggiore efficienza nella gestione del territorio (in particolare del comparto boscato) e la valorizzazione delle componenti del paesaggio naturale, vengono definiti interventi utili. La "attività da evitare", identificate per ciascun "modello colturale" (vedi schede), descrivono le azioni che non devono essere svolte in quel particolare contesto boscato e rappresentano gli interventi inopportuni.

Tutte le attività previste dal P.I.F. e descritti nelle schede (schede dei modelli colturali e schede delle azioni di piano), sono caratterizzati da un differente livello di urgenza (da 1 a 4) che ne definisce le priorità temporale e le tempistiche d'intervento:

Classe	Urgenza
1	Interventi urgenti
2	Interventi mediamente urgenti
3	Interventi non urgenti
4	Interventi facoltativi

<b>Obbiettivi strategici di piano</b>		
Intervento	Priorità	Classe di Urgenza
Interventi in tutti i boschi di protezione con funzione eteroprotettiva	indispensabile	1
Ricostituzione di boschi danneggiati o potenzialmente danneggiabili da fattori biotici	indispensabile	1
Conservazione e ricostituzione degli habitat di maggior valore naturalistico	utile	2
Conservazione e ripristino degli elementi naturali tradizionali dell'agroecosistema (praterie montane da fieno)	indispensabile	2
Miglioramenti forestali volti al mantenimento di habitat per il Gallo forcello	utile	2
Interventi forestali A.I.B.	indispensabile	2
Contenimento <i>Buddleja davidii</i> e altre specie esotiche	utile	2
Informazione e divulgazione	utile	3
Ricerca scientifica e monitoraggio	utile	3
Potenziamento della filiera bosco-legno	indispensabile	1
Promozione dell'utilizzo delle biomasse legnose a fini energetici	indispensabile	2

<b>Indirizzi per i boschi a destinazione produttiva</b>		
Intervento	Priorità	Classe di Urgenza
Tagli colturali e miglioramenti ( <i>Aceri-frassineti</i> e <i>Aceri-tiglieti</i> ).	utile	3
Recupero dei castagneti abbandonati - taglio dei castagni invecchiati a favore del bosco misto di latifoglie.	utile	1
Gestione ordinaria delle <i>Cembrete</i> (tagli a gruppi e a buche).	utile	2
Interventi nei lariceti di quota a favore della rinnovazione del larice.	utile	2
Tagli con creazione di buche ampie con lo scopo di favorire la rinnovazione - in particolare - di larice nei popolamenti misti ( <i>lariceti</i> in successione).	utile	1
Interventi per mantenere la struttura diversificata del bosco consistenti in: t. a gruppi, t. marginali a partire da nuclei di rinnovazione affermata ( <i>Larici - cembrete</i> ).	utile	2
Interventi finalizzati alla conservazione del popolamento: t. a buche - t. a gruppi - t. di sgombero - t. marginali ( <i>Peccete altimontane</i> ).	utile	1
Nelle <i>Peccete montane</i> Interventi finalizzati a valorizzare la dinamica e la complessità del bosco (t. a buca e/o a fessura - t. successivi nelle <i>peccete xeriche</i> - diradamenti e cure colturali).	utile	1
Interventi finalizzati a diversificare struttura e composizione delle <i>Pinete</i> di pino silvestre per accelerare la graduale sostituzione del pino con altre specie.	utile	1
Interventi volti a favorire la sostituzione dei rimboschimenti di conifere con le cenosi climaciche.	utile	1

<b>Destinazione naturalistica e turistico - ricreativa</b>		
<b>Intervento</b>	<b>Priorità</b>	<b>Classe di Urgenza</b>
Boschi a destinazione turistica-ricreativa - interventi di gestione localizzata e miglioramenti colturali al fine di migliorare la loro percorrenza ed il loro godimento anche in un'ottica estetico-paesaggistica.	utile	1
Alneto di ontano bianco - interventi devono volti ad assicurare il mantenimento della tipologia : ceduazioni - avviamento all'alto fusto e diradamenti.	utile	1
Aceri-frassineti e Aceri-tiglieti - libera evoluzione o tutt'al più ripuliture - diradamenti e cure colturali.	utile	4
Nelle Cembrete interventi volti a conservare popolamenti dalla struttura lacunosa ed aperta (tagli a buche, diradamenti e cure colturali)	utile	3
Interventi finalizzati al mantenimento di una struttura lacunosa nei Lariceti e Larici-Cembrete di quota: tagli a buche, diradamenti e cure colturali; prelievi per uso locale nelle situazioni meno evolute.	utile	2
Nelle Peccete altimontane tagli finalizzati a favorire il rinnovo del bosco e a diversificare il popolamento: cure colturali e diradamenti - tagli a buche - tagli a gruppi .	utile	2
Interventi finalizzati a valorizzare la complessità del popolamento: diradamenti e cure colturali - tagli a buche fino a 1.000 mq (Peccete montane).	utile	1
Interventi finalizzati a diversificare struttura e composizione delle Pinete di pino silvestre per accelerare la graduale sostituzione del pino con altre specie.	utile	1

<b>Destinazione protettiva - autoprotezione</b>		
Intervento	Priorità	Classe di Urgenza
Aceri-frassineti e Aceri-tiglieti - interventi mirati a garantire la continuità temporale e spaziale dei popolamenti e a modellare popolamenti disetanei con il miglior grado di copertura compatibile con le condizioni stazionali (cure colturali).	utile	4
Castagneti: ceduzione periodica, volta a mantenere soprassuoli giovani, leggeri e dinamici, dalla buona capacità di consolidamento.	utile	4
Nelle Cembrete di protezione libera evoluzione e/o interventi colturali mirati ad incrementarne le potenzialità protettive .	utile	2
Interventi volti a favorire le dinamiche naturali del popolamento -taglio degli alberi grossi minacciati da schianto - cure colturali. I boschi primitivi e rupicoli vanno lasciati essenzialmente alla libera evoluzione.	utile	2
La pecceta altimontana deve essere lasciata all'evoluzione naturale nelle condizioni stazionali più sfavorevoli. Altrove si devono adottare cure colturali volti a favorire le dinamiche naturali del popolamento.	utile	2
Nella pecceta montana di protezione bisogna modellare - mediante tagli a buche o a gruppi - popolamenti disetanei con un ottimo grado di copertura. Nelle giovani formazioni diradamenti e cure colturali.	utile	1
Evoluzione naturale, o laddove possibile, interventi finalizzati a diversificare struttura e composizione delle Pinete di pino silvestre per accelerare la graduale sostituzione del pino con altre specie.	utile	1
Libera evoluzione dei Querceti, eventualmente limitati interventi atti a favorire la permanenza della rovere sui pendii e nei terrazzamenti.	utile	4

<b>Destinazione multifunzionale</b>		
Intervento	Priorità	Classe di Urgenza
Arbusteti multifunzionali - cure colturali o evoluzione naturale	utile	4
Boschi multifunzionali - tagli per uso locale e interventi con finalità ambientali	utile	1

<b>Diversa destinazione</b>		
Intervento	Priorità	Classe di Urgenza
Formazioni azonali: prelievi per uso locale - tagli di contenimento - interventi con finalità ambientali	utile	4
Formazioni di latifoglie pioniere - tagli di sostituzione - diradamenti - governo a ceduo semplice nei Robinieti misti	utile	4
Formazioni preforestali - diradamenti - sfolli - ripuliture - interventi di ripristino degli habitat seminaturali	utile	3

## 12 Trasformazione del bosco

---

### 12.1 Trasformazioni ammesse

La Tav. 15a "Carta delle trasformazioni", rende conto dei boschi che possono essere trasformati per realizzare opere di natura ordinaria che si riferiscono a interventi:

- di tipo urbanistico (a delimitazione esatta), che comprendono
  - ✓ boschi la cui trasformazione è già indicata nelle previsioni degli strumenti vigenti di pianificazione comunale (PRG e PGT), extracomunale (PTCP es. nuova s.s. 38) o dal Piano Cave, corrispondente alla superficie riportata nella colonna A della seguente tabella 1 (TAB 1).
  - ✓ i boschi che costituiscono la "superficie trasformabile disponibile" nel periodo di validità del piano; tale superficie ha solo significato di localizzazione di massima, infatti sarà cura di ogni Comune definire e localizzare le zone trasformabili per motivi urbanistici, in relazione al proprio progetto di governo del territorio fino al raggiungimento di un'estensione massima, nel periodo di validità del piano, corrispondente alla superficie riportata nella colonna B della seguente tabella 1 (TAB 1).
- di tipo agricolo (a delimitazione areale), la cui finalità è quella di favorire lo svolgimento e lo sviluppo di attività e colture agricole, prevalentemente in ambiti di medio e alto versante (es. maggenghi, vigneti e frutteti), in particolare su aree in passato stabilmente utilizzate a fini agricoli e colonizzate dal bosco a seguito del loro abbandono;
- di tipo naturalistico-paesaggistico (a delimitazione areale), la cui finalità è quella di perseguire gli obiettivi di miglioramento ambientale definiti dal PIF e dai diversi strumenti di gestione ambientale presenti sul territorio (piani di gestione dei SIC/ZSC/ZPS; progetti di miglioramento e riqualificazione ambientale previsti alla scala comunale; piani di gestione del verde; piani di assestamento forestale ecc.) o per migliorare la percezione e il ruolo di siti di particolare interesse sotto il profilo paesaggistico.

Gli ambiti trasformabili a finalità agricola e naturalistica e paesistica, di cui alla Tav. 15a "Carta delle trasformazioni", hanno solo significato di localizzazione di massima infatti sono molto più estese rispetto alle aree effettivamente trasformabili, così come quantificato nella seguente tabella 2 (TAB 2).

Gli ambiti trasformabili per finalità urbanistica prevista dal PIF (TAB 1 - Colonna B), sono stati individuati eseguendo dei buffer attorno ai nuclei abitati o ad infrastrutture esistenti (es. parcheggi potenzialmente ampliabili) e, nel limite del possibile, tenendo conto delle esigenze e delle proposte avanzate dai comuni. Con tale approccio si intende favorire l'espansione dei nuclei abitati e delle infrastrutture esistenti, evitando nuove trasformazioni urbanistiche nel bel mezzo del bosco.

TAB 1	Colonna A	Colonna B	Totale
Comune	Trasformazione prevista dagli strumenti urbanistici vigenti (ha)	Trasformazione ordinaria di natura urbanistica prevista dal PIF (ha)	
Sondalo	25,4246	26,0126	51,4372
Valdisotto	5,3763	23,0529	28,4292
Bormio	4,3084	11,8441	16,1525
Valdidentro	32,9904	16,0979	49,0883
Valfurva	3,4952	7,5051	11,0003
Livigno	4,878	7,3369	12,2149
Totale	76,4729	91,8496	168,3225

TAB 2	Colonna A	Colonna B	Totale
Comune	Trasformazione ordinaria di natura urbanistica prevista dal PIF (ha)	Trasformazioni ordinarie a finalità agricola, naturalistica e paesistica (ha)	
Sondalo	26,0126	117,1092	143,1218
Valdisotto	23,0529	106,4862	129,5391
Bormio	11,8441	17,6835	29,5276
Valdidentro	16,0979	202,6145	218,7124
Valfurva	7,5051	123,5277	131,0329
Livigno	7,3369	90,7294	98,0662
Totale	91,8496	658,1504	750,0000

Nella Tav. 15a "Carta delle trasformazioni" vengono anche individuate aree dove è ammissibile la trasformazione del bosco esclusivamente per realizzare impianti sportivi e strutture per la fruizione (trasformazione per attività sportiva). Le aree entro cui è possibile effettuare la trasformazione per attività sportiva sono state riprese di pari passo dal PTCP (aree sciabili). Nel PIF sono tuttavia state cartografate solamente le porzioni delle aree sciabili ricadenti in area boscata (le aree sciabili cartografate nel PTCP sono più ampie e comprendono anche superfici con destinazione d'uso diversa da quella forestale). Le aree boscate individuate dal PIF come "trasformabili per attività sportiva" hanno solo significato di localizzazione di massima, essendo molto più estese rispetto alle aree effettivamente trasformabili. La quota di trasformazione per attività sportiva, rappresentando un cambio di destinazione del suolo per "uso polifunzionale", ricade infatti nella quota di superficie disponibile per le trasformazioni di natura urbanistica (TAB 2 – Colonna A).

Le disposizioni normative consentono inoltre la realizzazione di trasformazioni speciali, realizzabili su tutte le superfici boscate indipendentemente dalla funzione riconosciuta ai soprassuoli.

Nella categoria delle trasformazioni speciali sono comprese le aree sottese dalla realizzazione di:

- opere pubbliche, come quelle che attengono alle opere di sistemazione idraulico-forestale, relative alla realizzazione e all'adeguamento delle infrastrutture dell'accessibilità e delle reti tecnologiche;
- opere legate a esigenze anche privatistiche di ristrutturazione, manutenzione e adeguamento di infrastrutture presenti sul territorio, come quelle relative alla sistemazione della viabilità, alla creazione di apprestamenti e opere per l'approvvigionamento idrico e per altri allacciamenti tecnologici e viari, per la sistemazione della sentieristica, la cartellonistica e la realizzazione di aree di sosta;
- opere legate a esigenze anche privatistiche di ristrutturazione, manutenzione, adeguamento e restauro conservativo di edifici esistenti, purché non comportino incremento di volumetria e siano censiti all'Agenzia del territorio. Si precisa che la volumetria dell'edificio deve essere definibile. Pertanto, nel caso di edifici diroccati, gli stessi devono conservare i muri perimetrali, permettendo così di stimare la volumetria dell'edificio basandosi sulla tipologia edilizia, sulla normativa e sulle consuetudini locali. Se la struttura non conserva i muri perimetrali o li conserva in minima parte deve essere considerata "rudere"; la sua ricostruzione costituisce sempre "nuova costruzione", e come tale non compatibile con le disposizioni dettate del presente regolamento.
- viabilità agro-silvo-pastorale prevista dal piano VASP;
- viabilità podereale o interpodereale;
- interventi funzionali alla fruizione del territorio (posa di bacheche, segnaletica, arredi per la sosta, eccetera), purché prevalentemente in legno o pietra secondo il modello del "Quaderno delle opere tipo" di ERSAF;
- piccole opere di approvvigionamento idrico o piccole derivazioni d'acqua o piccole centraline idroelettriche;
- opere di difesa dall'inquinamento idrico, del suolo, atmosferico ed acustico;
- reti di pubblica utilità (quali elettrodotti, acquedotti ecc.);
- realizzazione delle opere antincendio boschivo e di prevenzione dei rischi di incendio boschivo, realizzate secondo le prescrizioni del "Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi".

Le aree suscettibili di trasformazione a fini speciali non sono cartografate in quanto non definibili all'attualità e, generalmente, di distribuzione e dimensione non compatibile con la scala di rappresentazione cartografica del PIF.

## **12.2 Individuazione della quota di trasformazione ammessa**

La determinazione della quota complessiva di trasformazione (esatta ed areale) ammessa nel periodo di validità del P.I.F., è stata determinata a seguito di una dettagliata analisi territoriale con uno strumento G.I.S. La carta tecnica regionale, completata per la Provincia di Sondrio con i voli del 1983 e le ortofoto digitali, realizzate con il volo del 2007, hanno rappresentato il nostro riferimento di partenza. Il confronto tra ortofoto e C.T.R. (costituita oltre che da entità di tipo geometrico come: reticolato chilometrico, coordinate geografiche, punti quotati, curve di livello; da elementi costitutivi del paesaggio naturale quali: il reticolato idrografico, i laghi, le aree rocciose, i ghiacciai e soprattutto i diversi aspetti della vegetazione con individuazione delle aree boscate) ci ha permesso di determinare l'incremento della superficie forestale che si è verificato, nel periodo compreso tra il 1983 ed il 2007, nel territorio della Comunità Montana Alta Valtellina.

In ventiquattro anni l'avanzamento del bosco ha determinato una riduzione della superficie a prateria o assimilabile (facente capo prevalentemente a maggenghi di

mezza costa ed alpeggi) di circa 1.200 ettari. Secondo questo conteggio, nel territorio della Comunità Montana Alta Valtellina, il bosco ogni anno è avanzato su una superficie pari a circa 50 ettari. Si è pertanto stabilito che la quota di 50 ettari/anno (neoformazioni boscate e formazioni preforestali) potesse rappresentare la superficie forestale convertibile ad altra destinazione. Nel quindicennio di validità del P.I.F. la superficie definita trasformabile è stata quantificata complessivamente pari a 750 ha (50 per 15 anni) e comprende sia le quote destinate alla trasformazione esatta, sia quelle destinate alla trasformazione areale.

Questo approccio di tipo prettamente matematico è stato supportato da una serie di altre considerazioni sulla dinamica delle superfici forestali, che negli ultimi decenni hanno continuato ad espandersi andando a ricolonizzare spazi dapprima dediti all'agricoltura. Se all'inizio tale espansione è stata un fattore positivo, che ha permesso di ricostituire i popolamenti forestali fortemente depauperati nel periodo delle guerre, attualmente ci si scontra invece con il problema dell'eccessivo sviluppo del bosco, che va pertanto contenuto per evitare conflitti con l'attività agricola, impatti negativi sul paesaggio, problemi di dissesto dovuti all'eccessivo appesantimento dei versanti e quant'altro.

Partendo dal dato di crescita media del bosco negli ultimi 24 anni (50 ha/anno), la definizione della quota di bosco trasformabile nel periodo di validità del PIF si è poi basata su due assunti:

1. non è possibile conoscere con esattezza la situazione ideale relativamente all'espansione delle aree boscate, ma si può affermare che una condizione di equilibrio si è manifestata negli anni dell'espansione, prima che tale fenomeno diventasse eccessivo;
2. allo stato attuale non siamo in grado di prevedere quanto crescerà il bosco, ma se le dinamiche continuassero indisturbate crediamo che il trend dei 50 ha/anno sia destinato a diminuire gradualmente, poiché negli anni le aree colonizzabili risulteranno sempre meno.

Con l'azione di contrasto all'aumento del bosco proposta dal PIF, corrispondente a 50 ha/anno per un totale di 750 ha nel quindicennio di validità, si intende pertanto riportare la superficie boscata alla condizione di equilibrio collocata nel momento di passaggio ad un'eccessiva dinamica di espansione, manifestatasi in un arco temporale non ben definito negli anni passati.

Al fine di ripartire fra i diversi Comuni in modo oggettivo tale quota, si è deciso di assegnare a ciascun Comune la superficie trasformabile in modo proporzionale all'estensione del territorio boscato comunale. Tale assegnazione è riportata nella tabella seguente.

Comune	Quota (ha)
Sondalo	143,1218
Valdisotto	129,5391
Bormio	29,5276
Valdidentro	218,7124
Valfurva	131,0329
Livigno	98,0662
Totale	750,0000

### 12.3 Trasformazione esatta e trasformazione areale

La quota complessiva di trasformazione relativa a ciascun Comune (come previsto dai criteri per la redazione dei P.I.F.) è stata ripartita in:

- quota per scopi urbanistici (trasformazione esatta);
- quota per scopi agricoli e naturalistici - paesaggistici (trasformazione areale).

L'elemento di partenza per questa ulteriore elaborazione è stata la carta "uso suolo" suddivisa nelle categorie funzionali: bosco - improduttivi ed incolti - praterie primarie - praterie secondarie - prati di fondovalle - urbanizzato. Per ciascuna categoria funzionale si è determinato il grado di incidenza (percentuale d'incidenza) sul totale del territorio comunale; ciò ha permesso di quantificare in modo proporzionale allo sviluppo reale, il peso potenziale nel "processo" di trasformazione dei boschi.

Così facendo la trasformazione dei boschi è stata correlata all'uso attuale del territorio (per esempio un Comune che ha un importante centro urbanizzato o commerciale, avrà maggiori esigenze di realizzare strutture, infrastrutture e servizi per la collettività, rispetto ad un piccolo centro dove invece gioca un ruolo significativo l'attività agricola).

Stabilita la diversa incidenza delle categorie funzionali nell'ambito dei territori comunali, il processo di trasformazione è stato valutato considerando le possibili "future destinazioni" (trasformazione del bosco per: praterie primarie; praterie secondarie; prati di fondovalle; urbanizzato), in funzione della diversa importanza che giocano nello sviluppo territoriale dei Comuni.

Sono stati cioè formulati dei coefficienti che attribuiscono un valore diverso al processo di trasformazione a seconda delle "future destinazioni".

Scala dei Coefficienti	
Bosco	0
Improduttivo	0
Praterie primarie	1
Praterie secondarie	1,5
Fondovalle	1,5
Urbanizzato	3

Da questa tabella si evince che assumono un'importanza rilevante (ordine decrescente) per la trasformazione forestale i processi rivolti a:

- la realizzazione di nuove strutture/infrastrutture urbane;
- il mantenimento delle aree di fondovalle (gestione a prato stabile);
- il recupero dei maggenghi di mezza costa (praterie secondarie).

Assumono importanza secondaria i processi rivolti a:

- il recupero dei pascoli di quota (in considerazione che si tratta di aree molto estese, spesso non valorizzate, sviluppate al limite superiore di diffusione della vegetazione forestale).

La percentuale di incidenza di ciascuna categoria funzionale è stata moltiplicata per i suddetti coefficienti, ottenendo così un "indice di importanza del processo di trasformazione", che convertito in percentuale è stato moltiplicato per la quota di trasformazione assegnata a ciascun comune, in modo tale da ripartirla fra trasformazione esatta (urbanistica) e areale (scopi agricoli e naturalistici - paesaggistici).

Rientra nella quota di trasformazione per scopi agricoli e naturalistici - paesaggistici (trasformazione areale) la somma delle superfici il cui cambio di destinazione (da bosco a ..... ) è rivolto all'ottenimento di: Praterie secondarie, Prati di fondovalle, Praterie primarie.

La quota di trasformazione per scopi urbanistici (trasformazione esatta) è data dalle estensioni derivanti dalla sola voce "Urbanizzato".

Nella tabella di seguito vengono riassunti tutti i calcoli descritti nel presente e nel precedente paragrafo per l'ottenimento delle quote di trasformazione.

Neof 24 a (ha)	1.200
<b>Neof (trasf) 15 a (ha)</b>	<b>750</b>

Comune	Sup bosco (ha)	Sup (%)	Quota trasf 15 anni (ha)	Quota urb (ha)	Quota areale (ha)
Sondalo	4.120	19%	143,1218	26,0126	117,1092
Valdisotto	3.729	17%	129,5391	23,0529	106,4862
Bormio	850	4%	29,5276	11,8441	17,6835
Valdidentro	6.296	29%	218,7124	16,0979	202,6145
Valfurva	3.772	17%	131,0329	7,5051	123,5277
Livigno	2.823	13%	98,0662	7,3369	90,7294
<b>Tot CMAV</b>	<b>21.590</b>	<b>100%</b>	<b>750,0000</b>	<b>91,8496</b>	<b>658,1504</b>

Uso suolo (ha)		Uso suolo (%)	Coeff proc trasf	Indice imp proc trasf	Indice imp proc trasf (%)	Sup trasf (ha)		
Sondalo	Bosco	4.120	43%	0	0,00	-	Areale	117,11
	Improd e incolti	3.427	36%	0	0,00	-		
	Prat primarie	1.054	11%	1	0,11	39%		
	Prat second	446	5%	1,5	0,07	25%		
	Prati fondovalle	337	4%	1,5	0,05	19%		
	Urbanizzato	165	2%	3	0,05	18%		
	<b>9.549</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>	<b>0,29</b>	<b>100%</b>	<b>143,12</b>	<b>Tot</b>	<b>143,12</b>
Valdisotto	Bosco	3.729	42%	0	0,00	-	Areale	106,49
	Improd e incolti	3.244	37%	0	0,00	-		
	Prat primarie	903	10%	1	0,10	35%		
	Prat second	640	7%	1,5	0,11	38%		
	Prati fondovalle	153	2%	1,5	0,03	9%		
	Urbanizzato	151	2%	3	0,05	18%		
	<b>8.820</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>	<b>0,29</b>	<b>100%</b>	<b>129,54</b>	<b>Tot</b>	<b>129,54</b>
Bormio	Bosco	850	20%	0	0,00	-	Areale	17,68
	Improd e incolti	2.431	58%	0	0,00	-		
	Prat primarie	389	9%	1	0,09	27%		
	Prat second	90	2%	1,5	0,03	9%		
	Prati fondovalle	221	5%	1,5	0,08	23%		
	Urbanizzato	191	5%	3	0,14	40%		
	<b>4.172</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>	<b>0,34</b>	<b>100%</b>	<b>29,53</b>	<b>Tot</b>	<b>29,53</b>
Valdidentro	Bosco	6.296	26%	0	0,00	-	Areale	202,61
	Improd e incolti	12.313	50%	0	0,00	-		
	Prat primarie	4.643	19%	1	0,19	69%		
	Prat second	802	3%	1,5	0,05	18%		
	Prati fondovalle	231	1%	1,5	0,01	5%		
	Urbanizzato	164	1%	3	0,02	7%		
	<b>24.449</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>	<b>0,27</b>	<b>100%</b>	<b>218,71</b>	<b>Tot</b>	<b>218,71</b>
Valfurva	Bosco	3.772	18%	0	0,00	-	Areale	123,53
	Improd e incolti	12.575	59%	0	0,00	-		
	Prat primarie	4.098	19%	1	0,19	71%		
	Prat second	729	3%	1,5	0,05	19%		
	Prati fondovalle	160	1%	1,5	0,01	4%		
	Urbanizzato	110	1%	3	0,02	6%		
	<b>21.444</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>	<b>0,27</b>	<b>100%</b>	<b>131,03</b>	<b>Tot</b>	<b>131,03</b>
Livigno	Bosco	2.823	13%	0	0,00	-	Areale	90,73
	Improd e incolti	10.799	51%	0	0,00	-		
	Prat primarie	6.102	29%	1	0,29	71%		
	Prat second	432	2%	1,5	0,03	8%		
	Prati fondovalle	768	4%	1,5	0,05	13%		
	Urbanizzato	213	1%	3	0,03	7%		
	<b>21.137</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>	<b>0,40</b>	<b>100%</b>	<b>98,07</b>	<b>Tot</b>	<b>98,07</b>

## 12.4 Opere di compensazione e localizzazione degli interventi

L'art. 43 comma 4 della L.R. 31/2008 dispone che le autorizzazioni alla trasformazione del bosco prevedano interventi compensativi a carico dei richiedenti finalizzati a realizzare attività selvicolturali, rimboschimenti e imboschimenti.

In particolare, nelle aree a elevato coefficiente di boscosità, viene data priorità agli interventi di:

- sistemazione del dissesto idrogeologico, preferibilmente tramite opere di ingegneria naturalistica;
- manutenzione straordinaria a carico della viabilità agro – silvo – pastorale, secondo le necessità di sistemazione individuate dal Piano VASP;
- conversione all'alto fusto e altri miglioramenti previsti dai piani di assestamento in particolare a carico di boschi degradati;
- realizzazione e manutenzione di nuovi boschi in aree critiche per la rete ecologica;

Ai sensi del presente PIF sono esonerati dall'obbligo di compensazione, gli interventi attinenti alle seguenti categorie di opere:

- Sistemazione del dissesto idrogeologico, preferibilmente tramite opere di ingegneria naturalistica;
- Interventi di manutenzione straordinaria della viabilità agro-silvo-pastorale prevista dal piano VASP;
- Interventi presentati da aziende agricole finalizzati all'esercizio dell'attività primaria in montagna che comprendono il recupero di balze o terrazzamenti, di ex-prati e pascoli in passato stabilmente utilizzati a fini agricoli, colonizzati dal bosco in epoca recente (massimo 30 anni) e da destinare all'agricoltura, subordinati all'assunzione dell'impegno a non destinare a diversa finalità l'area trasformata per un periodo di vent'anni e che tale trasformazione sia oggetto di registrazione e trascrizione sui registri dei beni immobiliari;
- Il recupero o la realizzazione di sentieristica a servizio di maggenghi e/o alpeggi,
- Interventi di realizzazione di nuove piste temporanee di esbosco e di piazzole temporanee per il deposito o la prima lavorazione del legname (art. 76 R.R.) purché rispettose dei requisiti tecnici previsti dalla D.G.R. VII/14016/2003;
- Interventi di somma urgenza da realizzare in attuazione a norme o provvedimenti emanati a seguito di pubbliche calamità;
- Opere espressamente realizzate per funzione antincendio previste dai piani AIB o autorizzate dalla Comunità Montana;
- Sentieri ed itinerari alpini che rispettino la larghezza massima prevista dalla D.G.R. 7/14016/2003 (1,20 m.)

Ai sensi del presente PIF sono sottoposti a obbligo di compensazione di minima entità, corrispondente al 50% del costo totale definito dalle disposizioni normative, gli interventi di:

- Interventi di recupero di aree aperte finalizzate alla conservazione e miglioramento della biodiversità, del paesaggio e per la creazione di habitat idonei ad alcune specie di fauna selvatica;
- Interventi di realizzazione di nuova viabilità agro-silvo-pastorale prevista dal piano VASP;
- Interventi di recupero di aree colonizzate dal bosco in epoca recente (massimo 30 anni) che fanno capo a nuclei rurali di medio o alto versante per una superficie massima di 5.000 mq; il terreno trasformato dovrà essere utilizzato a fini colturali - paesaggistici (prato, coltivo, ecc.) per almeno vent'anni.

Il Piano di Indirizzo Forestale individua nella Tav. 15b "Carta degli interventi compensativi" le aree prioritarie e idonee alla realizzazione degli interventi

compensativi da realizzare a seguito della trasformazione del bosco (albo delle opportunità di compensazione).

## 12.5 Rapporti di compensazione

Gli indici di compensazione da applicare in caso di trasformazione del bosco sono stati determinati in funzione del tipo di soprassuolo forestale oggetto di intervento, così come indicato nella tabella di seguito. L'assegnazione dell'indice è stata fatta sulla base della valenza e della diffusione sul territorio di ciascuna "categoria forestale".

Categoria forestale		Indice di compensazione
<b>Classe A</b>	Alneti (affermati)	<b>3</b>
	Castagneti	
	Lariceti, Larici-Cembrete e Cembrete	
<b>Classe B</b>	Aceri-frassineti ed Aceri-Tiglieti (affermati)	<b>2</b>
	Mughete	
	Querceti	
	Formazioni particolari (Formazioni di maggiociondolo alpino, Saliceto di greto, Saliceto di ripa)	
<b>Classe C</b>	Peccete	<b>1,5</b>
	Pinete di pino silvestre	
<b>Classe D</b>	Formazioni antropogene	<b>1</b>
	Formazioni preforestali	
	Formazioni particolari (Formazioni di Pioppo tremulo)	
	Betuleti e Corileti	
	Aceri-frassineti ed Aceri-Tiglieti (neoformazioni)	
	Alneti (neoformazioni)	

## **13 La viabilità agrosilvopastorale – VASP**

---

### **13.1 Premessa**

Il Piano della viabilità agrosilvopastorale è parte integrante del Piano di indirizzo forestale. Il Piano VASP ed il PIF della Comunità Montana Alta Valtellina sono tuttavia stati redatti in momenti diversi, seguendo almeno all'apparenza ed in una fase iniziale due strade diverse. In realtà i due processi si sono svolti in parallelo, integrandosi alla ricerca di una strategia comune per la gestione del territorio.

Il censimento della VASP è iniziato nell'anno 2006, ed è stato seguito dalla predisposizione della cartografia tematica e della banca dati associata, proponendo una classificazione sulla base dei criteri regionali. È inoltre stata predisposta una bozza di regolamento per il transito da sottoporre all'attenzione dei comuni.

Partendo dal censimento completo di tutte le infrastrutture viarie di carattere agrosilvopastorale e dalla bozza del regolamento per il transito, ciascun comune del mandamento ha poi deliberato, mediante appositi atti, in merito a quali strade far effettivamente rientrare nel Piano VASP e quindi da sottoporre a specifica regolamentazione al transito.

Diverse strade censite, seppur ritenute di carattere agrosilvopastorale durante la fase di censimento, non sono poi state fatte rientrare nel Piano per volontà dei comuni, i quali non hanno voluto applicare il regolamento ritenendolo troppo restrittivo nel caso di strade oggetto di un utilizzo non esclusivamente di tipo agricolo e forestale. Tali strade vengono comunque riportate in cartografia, evidenziando il solo tracciato senza mettere in evidenza, per non creare confusione, la classificazione in classi di transitabilità sulla base dei criteri regionali relativi alla VASP.

Dal momento che il Piano VASP è uno strumento dinamico, aggiornabile in periodi stabiliti, quello a cui si fa riferimento in questa fase è quello relativo all'ultimo aggiornamento effettuato, validato dalla Regione Lombardia nel mese di ottobre 2011.

### **13.2 Generalità**

La viabilità agrosilvopastorale è un'infrastruttura indispensabile per poter esercitare una razionale ed economica gestione dei beni forestali, pastorali ed agricoli. Partendo da questo indiscutibile presupposto la prima azione da intraprendere per un adeguato programma di sviluppo viario a servizio delle attività agrosilvopastorali, è la conoscenza della rete stradale già presente sul territorio.

La rappresentazione dettagliata sulla quantità e sulla distribuzione della viabilità, la conoscenza delle caratteristiche delle strade, dei limiti e delle problematiche

connesse alla loro transitabilità, costituiscono gli elementi fondamentali per mettere a fuoco il quadro complessivo della rete viaria agrosilvopastorale e per valutarne l'effettiva capacità di servizio.

Il censimento della viabilità agrosilvopastorale costituisce dunque la base operativa fondamentale per mettere a punto un programma d'intervento capace di migliorare il servizio offerto dalla rete viaria e di riempire i "vuoti" infrastrutturali che limitano lo sviluppo delle attività economiche di montagna.

### **13.3 Il censimento ed il Piano della viabilità agrosilvopastorale**

#### **Il censimento della rete viaria**

Il censimento della rete viaria è stato fatto con l'impiego di un ricevitore satellitare, percorrendo tutte le strade individuate sul territorio. A ciascuna strada censita sono associati i seguenti dati:

- Codice della strada;
- Nome della strada;
- Natura del fondo;
- Quota (iniziale e finale);
- Lunghezza;
- Larghezza (minima e prevalente);
- Pendenza (massima e prevalente);
- Informazioni relative alle scarpate;
- Giudizio complessivo sulle condizioni;
- Difetti (baulatura, affioramenti rocciosi ....);
- Note;
- Foto;
- Comune;
- Classe di transitabilità;
- Stato della strada (esistente o in progetto).

Alcuni dei dati elencati sono stati rilevati durante le operazioni di campagna, mentre altri, come per esempio le classi di transitabilità, sono stati derivati in seguito mediante elaborazione a tavolino dei dati di campagna.

Le classi di transitabilità individuate corrispondono a quelle previste dalla direttiva relativa alla viabilità locale di servizio all'attività agrosilvopastorale (Deliberazione di Giunta Regionale n. VII/14016 del 8 agosto 2003).

Classe	Descrizione
I	Destinata al transito di autocarri privi di rimorchio con un peso complessivo inferiore a 250 q
II	Destinata al transito di trattori con rimorchio ed autocarri leggeri con un peso complessivo inferiore a 200 q
III	Destinata al transito di automezzi leggeri (fuoristrada, trattori senza rimorchio, ecc.) con un peso complessivo inferiore a 100 q
IV	Destinata a mezzi leggeri con peso complessivo inferiore a 40 q

### **Redazione di una banca dati e di una carta tematica (Piano VASP)**

Le attività di censimento, descrizione e classificazione dei percorsi a servizio dell'attività agrosilvopastorale sono servite a produrre, in un secondo momento, una banca dati e una carta tematica. La banca dati è stata organizzata in un database di facile consultazione prodotto dalla Regione Lombardia. La carta tematica è stata realizzata con un programma GIS, che ha permesso di associare all'elemento geografico le informazioni contenute nel database di supporto.

La disponibilità dei suddetti strumenti informatici facilita l'inserimento, il controllo e l'elaborazione delle informazioni raccolte, oltre a permettere la ricerca automatica secondo criteri specificati e l'aggiornamento degli stessi.

Grazie all'impiego di questi sistemi risulta immediato l'inserimento di un nuovo tracciato e la modifica delle caratteristiche di un percorso già esistente; è inoltre possibile, e relativamente facile, programmare e gestire la manutenzione ordinaria e straordinaria della viabilità.

## **13.4 Viabilità agrosilvopastorale – i fattori limitanti**

### **Tornanti**

Per ciascun tracciato, lungo tutto il suo sviluppo, sono stati censiti i parametri dei tornanti: raggio di curvatura, natura e stato del fondo. Ai sensi della Direttiva della Regione Lombardia relativa alla viabilità di servizio all'attività agrosilvopastorale, il raggio di curvatura dei tornanti costituisce fattore limitante la transitabilità secondo il seguente schema:

CLASSE TRANSITABILITÀ	MEZZI	CARICO AMMISSIBILE (qli)	RAGGIO TORNANTI (m)
I	AUTOCARRI	250	9
II	TRATTORI CON RIMORCHIO	200	8
III	PICCOLI AUTOMEZZI	100	6
IV	PICCOLI AUTOMEZZI	40	< 6

### Pendenza e natura del fondo stradale

Pendenza massima, pendenza prevalente e natura del fondo sono parametri fondamentali per la definizione della percorribilità del tracciato. Questi parametri sono stati rilevati per tutte le strade; assieme alle caratteristiche dei tornanti ne definiscono la classe di transitabilità.

CLASSE TRANSITABILITÀ	MEZZI	CARICO (qli)	PENDENZA %		
			PREVALENTE	MASSIMA	
				F.NAT.	F.STAB.
I	AUTOCARRI	250	< 10	12	16
II	TRATTORI CON RIMORCHIO	200	< 12	14	20
III	PICCOLI AUTOMEZZI	100	< 14	16	25
IV	PICCOLI AUTOMEZZI	40	> 14	> 16	> 25

## 13.5 Viabilità agrosilvopastorale – gli elementi puntuali

### Piazzole

#### Piazzole di scambio

Le piazzole di scambio per l'incrocio dei veicoli consistono nel raddoppio della larghezza della carreggiata per una lunghezza variabile, ma sempre sufficiente a consentire l'incrocio di almeno due automezzi.

#### Piazzole di deposito

Si tratta di piazzole studiate e opportunamente localizzate, normalmente realizzate su tratti stradali con terreno pianeggiante. Le piazzole di deposito sono di norma più grandi di quelle di scambio, servono essenzialmente per l'accatastamento temporaneo del legname esboscato e/o per la realizzazione di attività di esbosco.

#### Piazzole di fine corsa

Sono localizzate al termine del tratto stradale (percorsi a fondo chiuso), sono necessarie per l'inversione del senso di marcia dei veicoli.

## **Opere di regimazione idraulica**

### Tombotti e tubi

Hanno la funzione di convogliare e smaltire l'acqua raccolta al piede del versante di monte (per esempio in corrispondenza di cunette longitudinali) e/o quella proveniente da piccoli impluvi. Sono realizzati in vari materiali: cemento, plastica, metallo, ecc.; a seconda delle esigenze hanno diversa dimensione.

### Cunettoni trasversali, cunette longitudinali, drenaggi trasversali

I cunettoni trasversali hanno la stessa funzione dei tombotti e/o dei tubi. (convogliare e smaltire l'acqua raccolta al piede del versante di monte). Sono particolarmente indicati in situazioni di elevato trasporto solido (strade con fondo naturale fortemente soggette a ruscellamento in caso di precipitazioni abbondanti). Vengono realizzati prevalentemente in battuto di cemento o in selciato.

Le cunette longitudinali sono posizionate a lato della carreggiata di monte, in genere al piede di bassi muretti, hanno la funzione di raccogliere e convogliare l'acqua raccolta lungo la traccia stradale in tombotti, tubi e/o a livello delle scarpate dei tornanti. Sono realizzate prevalentemente in calcestruzzo.

I drenaggi trasversali hanno diverse tipologie costruttive (legname, cemento, metallo), possono essere provvisti o meno di griglia per la filtrazione delle acque, hanno tutti la medesima funzione: quella di allontanare l'acqua di scorrimento dalla sede stradale. Necessitano di manutenzione periodica in quanto tendono ad intasarsi di materiale.

## **Attraversamenti**

### Ponti

Sono necessari per attraversare corsi d'acqua con portate rilevanti. I ponti delle strade più trafficate (I e II categoria) sono realizzati principalmente in calcestruzzo armato; quelli delle strade meno agevoli in legname ed altro materiale.

### Guadi

I guadi sono sostitutivi dei ponti nel caso di corsi d'acqua con portate più contenute. Questi attraversamenti spesso sono "naturali", ossia sono resi transitabili con sole operazioni di sistemazione del fondo senza la realizzazione di accorgimenti particolari. Altre volte i guadi presentano fondo cementato e/o selciato.

## **13.6 Viabilità agrosilvopastorale – scarpate e opere di sostegno**

Le scarpate stradali rappresentano spesso elementi critici nella valutazione di una strada a servizio dell'attività agrosilvopastorale. L'instabilità dei versanti, la caduta massi ed i fenomeni erosivi a cui questi sono soggetti, dipendono sia dalle caratteristiche di pendenza estrema di alcuni versanti, sia dalla necessità di realizzare infrastrutture viarie a costi il più possibile contenuti limitando all'essenziale le opere di contenimento.

### **Muri**

Sono le opere più comune di sostegno delle scarpate stradali, a seconda delle esigenze di stabilità si trovano in corrispondenza di entrambi i versanti (di monte e di valle) o di uno dei due. Sono realizzati con diverse tipologie costruttive (in calcestruzzo, in calcestruzzo e pietrame, a secco) ed hanno dimensione diversa in funzione delle caratteristiche della scarpata.

### **Muretti in gabbioni**

Opere di sostegno fortemente drenanti, realizzate in corrispondenza di versanti ricchi in acqua ed in presenza di buona disponibilità di "ciottoli" (es. in prossimità dei corsi d'acqua).

### **Opere di ingegneria naturalistica**

Rappresentano un'ottima alternativa alle opere di sostegno standard; consentono generalmente un risparmio di risorse, in quanto vengono utilizzati materiali reperiti in loco (tronchi e massi) durante la realizzazione di una strada agrosilvopastorale e garantiscono buona efficacia e durata d'azione. Si tratta sempre di opere leggere, drenanti, elastiche, che ben si adattano agli assestamenti del terreno. Le opere di ingegneria naturalistica più comuni utilizzate come sostegno delle scarpate stradali sono le palificate vive doppie. Numerosi interventi "minori" di sistemazione consentono la difesa della scarpata dall'erosione superficiale, migliorando la capacità drenante dei terreni.

## **13.7 Viabilità agrosilvopastorale – le problematiche principali**

### **Erosione del fondo stradale**

Le erosioni del fondo stradale, o più in generale i dissesti della carreggiata, sono i fattori a cui principalmente è imputabile il deterioramento della viabilità agrosilvopastorale.

Le erosioni sono sempre determinate dal ruscellamento superficiale causato a sua volta o dalla mancanza di un numero sufficiente di opere di intercettazione idrica, o da un loro cattivo posizionamento lungo la traccia stradale o più frequentemente dalla scarsa manutenzione cui sono soggette.

### **Dissesti delle scarpate**

Come accennato in precedenza le scarpate delle strade agrosilvopastorali, costituiscono, in alcuni casi, elementi che condizionano la viabilità in quanto soggette a crolli, caduta massi ed erosioni superficiali.

I problemi maggiori si incontrano nel caso di cedimento della sede stradale (scarpata di valle) o del franamento del ciglio superiore della scarpata con caduta di materiale sulla carreggiata.

Le due situazioni descritte si verificano principalmente a causa del mancato sostegno della scarpata, in situazioni di stabilità originariamente già precarie e/o alterate dal verificarsi di eventi destabilizzanti.

Mentre i cedimenti ed i franamenti delle scarpate sono dissesti di entità tale da compromettere la transitabilità dell'infrastruttura viaria, i fenomeni di caduta massi ed erosioni superficiali dei versanti costituiscono fattori intrinseci, legati alla natura stessa delle strade forestali.

Questi "dissesti minori", opportunamente valutati, possono essere affrontati secondariamente ad eccezione nei casi in cui costituiscano una reale situazione di pericolo per chi utilizza il tracciato e/o nelle condizioni in cui possano causare crolli più importanti.

### **13.8 La densità viabile nel comprensorio censito**

La quantità e la distribuzione della viabilità sul territorio può essere espressa mediante indici numerici il cui impiego può risultare utile negli studi di pianificazione forestale. Tuttavia il valore di un indice non è sufficiente per valutare l'efficienza di una rete viabile che dipende non solo dallo stato e dal grado di transitabilità del sistema di infrastrutture, ma anche da numerose variabili (morfologia dei versanti, importanza della zona in funzione delle attività agrosilvopastorali prevalenti, ecc.).

L'indice "densità viabile" (DV) esprime la densità della viabilità in metri del tracciato per ettari di superficie (ml/ha). Tale parametro può essere utilizzato per esprimere il livello di servizio per aree di dimensioni medio - grandi. Per le regioni alpine i valori ottimali di densità stradale possono variare fra 20 e 35 ml/ha.

Al fine di effettuare un confronto con il suddetto dato di riferimento è stata condotta un'analisi nel territorio di competenza del PIF. La viabilità considerata a tale scopo è stata l'intera rete viaria di carattere agrosilvopastorale censita, comprendente cioè sia le strade a tutti gli effetti rientranti nel Piano VASP, sia le strade non inserite nel Piano per i motivi meglio specificati in premessa (Paragrafo 1). Per fornire un quadro più completo e attendibile il dato sulla viabilità è stato riferito all'intera superficie del PIF e, in seconda battuta, alle sole superfici del comparto agricolo e forestale.

Dalle elaborazioni effettuate risultano i seguenti dati:

<b>Viabilità di carattere agrosilvopastorale nel territorio della CMAV (ml)</b>	589.839
---	---------

Uso suolo CMAV	Comparto	Superficie (ha)		Densità viabile (ml/ha)
Bosco	Agricolo - Forestale	21.590	43.788	13
Praterie primarie		17.189		
Praterie secondarie		3.139		
Prati di fondovalle		1.870		
Improduttivi e incolti	Altro	44.789	45.783	-
Urbanizzato		994		
<b>Totale</b>		<b>89.571</b>	<b>89.571</b>	<b>7</b>

### 13.9 La viabilità agrosilvopastorale nella ZPS "Parco Nazionale dello Stelvio"

Il piano della viabilità agrosilvopastorale comprende, oltre che le strade esistenti, anche delle strade in progetto, pensate per poter sfruttare e valorizzazione al meglio le risorse agricole e forestali. Alcune di tali strade in progetto rientrano nella ZPS "Parco Nazionale dello Stelvio", anche se ciò appare in contrasto con le disposizioni normative regionali, le quali non consentono per l'appunto la realizzazione di nuove strade entro le ZPS.

Una serie di motivi ci hanno tuttavia portato ad interpretare la norma regionale in modo non così restrittivo, prevedendo di conseguenza la realizzazione di nuove strade di carattere agrosilvopastorale anche nella ZPS "Parco Nazionale dello Stelvio". Nello specifico, i motivi che hanno portato a questa scelta sono i seguenti:

- la ZPS "Parco Nazionale dello Stelvio" si estende su una superficie enorme, includendo intere vallate e centri abitati. In tale contesto l'interpretazione alla lettera della norma regionale sarebbe eccessivamente limitante;
- la viabilità in progetto nel Piano VASP non è rappresentata da grandi vie di comunicazione che per essere realizzate richiedono la costruzione di opere significative e impattanti, ma da tracciati contenuti che opportunamente valutati non determineranno incidenza negativa sulla ZPS;
- nell'attuale contesto economico e sociale la viabilità agrosilvopastorale è uno strumento fondamentale per permettere una gestione attiva del patrimonio agricolo e forestale, con conseguenti effetti positivi sulla qualità dell'ambiente montano.