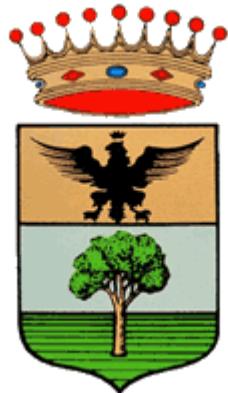


**Regione Piemonte
Provincia di Verbania
Comune di Gravellona Toce
Comune Verbania**



**Piano forestale aziendale
Progetto CAS.TAN.NET PSR 2014 2020 della REGIONE PIEMONTE
Operazione 16.8.1.**

Periodo di validità 2023-2038

DESCRIZIONE PARTICELLARE

Data luglio 2022

Redatto da: **Dott. For. Marco Bonavia Con la collaborazione di AeP s.c.a.r.l. Verbania**

Via Roma, 20
12039 Verzuolo CN
marco.bonavia@iprogea.com
m.bonavia@epap.conafpec.it

Collaboratore Dott. For. Stefano Rapallino

Sommario

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | INTRODUZIONE | 4 |
| 2 | QUADRO DI SINTESI | 4 |
| 3 | Quadro di sintesi | 7 |
| 3.1 | Volume per area | 7 |
| 3.2 | Prelievo per area | 8 |
| 3.3 | Interventi previsti a Unchio | 9 |
| 3.4 | Interventi previsti sul Monte rosso | 9 |
| 3.5 | Interventi previsti su Gravellona Toce | 9 |
| 4 | INQUADRAMENTO | 11 |
| 4.1 | UBICAZIONE,CONFINI, ESTENSIONE | 11 |
| 4.2 | CARATTERISTICHE STAZIONALI | 11 |
| • | Il clima | 11 |
| • | La geologia | 14 |
| • | Morfologia ed esposizione | 14 |
| 4.3 | Avversità e interazioni con altre componenti / attività | 16 |
| • | Incendi | 17 |
| • | Danni meteorici | 17 |
| • | Danni parassitari | 17 |
| • | Danni da animali allevati o Ungulati selvatici | 18 |
| • | Danni antropici | 18 |
| 4.4 | BIODIVERSITA' E SOSTENIBILITA' | 18 |
| • | Taglio a scelta colturale | 19 |
| • | Tagli intercalari e diradamenti | 19 |
| • | Cure colturali | 19 |
| • | Evoluzione naturale | 19 |
| 5 | Vincoli | 20 |
| 5.1 | Rete ecologica Natura 2000 - Incidenza | 24 |
| 6 | GESTIONE PASSATA | 25 |
| 7 | DESCRIZIONE CATEGORIE FORESTALI COMUNALI | 25 |
| 7.1 | Alneti planiziali montani | 29 |

| | | |
|------|---|----|
| 7.2 | Boscaglie pioniere e d'invasione | 29 |
| 7.3 | Castagneti | 30 |
| 7.4 | Faggete | 31 |
| 7.5 | Rimboschimenti | 33 |
| 7.6 | Formazioni legnose riparie | 34 |
| 8 | OBIETTIVI E COMPARTIMENTAZIONE | 35 |
| 9 | DESTINAZIONI | 36 |
| 9.1 | Protettiva diretta | 38 |
| 9.2 | Naturalistica e Fruizione | 39 |
| 9.3 | Evoluzione libera senza specifica destinazione | 39 |
| 9.4 | Produttiva | 40 |
| 9.5 | Produttiva – protettiva | 42 |
| 10 | RILIEVI DENDROMETRICI | 44 |
| 10.1 | Vantaggi nell'uso dei dati LIDAR | 44 |
| 10.2 | Metodologia adottata | 47 |
| 10.3 | Campionamento aree di saggio a raggio fisso | 48 |
| 10.4 | Relazione tra volume a ettaro e CHM | 52 |
| 10.5 | Risultati | 53 |
| 10.6 | Prelievo per area | 54 |
| 10.7 | Bibliografia metodo di rilievo | 55 |
| 11 | COMPARTIMENTAZIONE | 56 |
| 11.1 | Compresa di Unchio | 56 |
| 11.2 | Compresa del Monte Rosso | 57 |
| 11.3 | Compresa di Gravellona toce | 58 |
| 12 | NORMATIVE DI PIANO | 60 |
| 12.2 | Viabilità riqualificazione | 61 |
| 12.3 | Viabilità realizzazione cunette trasversali | 61 |
| 12.4 | Viabilità realizzazione cunette laterali | 62 |
| 12.5 | Viabilità imposti | 62 |
| 12.6 | Prodotti non legnosi | 62 |
| 12.7 | Organizzazione dei cantieri modalità di esbosco e sicurezza | 63 |
| 12.8 | Avviamento all'alto fusto | 63 |
| 12.9 | Specie esotiche invasive | 64 |

| | | |
|----|---|----|
| 13 | VIABILITA' E SISTEMI DI ESBOSCO | 65 |
| 14 | ATTUAZIONE DEL PIANO REGIONALE PER LA PROTEZIONE DAGLI INCENDI BOSCHIVI ... | 66 |
| 15 | PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI E QUADRO ECONOMICO | 68 |

1 INTRODUZIONE

Il presente PFA è stato redatto in riferimento alla Misura 16.8.1 del P.S.R. 2014-2020, dal Gruppo Ledoga S.r.l. ed è relativo ai Comuni di Gravellona Toce e Verbania in provincia di Verbania

La pianificazione forestale si pone quale strumento indispensabile per permettere al gruppo di cui Ledoga S.r.l. è il capofila, il raggiungimento delle sue finalità, relativamente alla creazione di una filiera del castagno piemontese.

Il piano è stato redatto in conformità con:

- le nuove indicazioni tecnico metodologiche per la redazione dei Piani Forestali Aziendali della Regione Piemonte approvate con D.G.R. n. 27-3480 del 13 giugno 2016, prima - D.G.R. n. 53-12582 del 16 novembre 2009. L.r. 10 febbraio 2009 n. 4, art. 11 – Norme per l'approvazione in deroga dei Piani Forestali Aziendali;
- la L.r. 10 febbraio 2009 n. 4 – Gestione e promozione economica delle foreste;
- il Regolamento forestale di attuazione dell'articolo 13 della legge regionale 1 febbraio 2009 n. 4 (D.P.G.R. del 20 settembre 2011 n. 8/R) con tutte le successive modifiche.

La base di lavoro utilizzata per le indicazioni territoriali e per l'inquadramento forestale è stato il Piano Forestale Territoriale delle Aree Forestali 21 23 (marzo 2003).

2 QUADRO DI SINTESI

Il presente piano riguarda le proprietà boscate comunali con copertura di castagno dei Comuni di Verbania e Gravellona Toce in Provincia di Verbania. Le aree a castagno sono state individuate sulla base della pianificazione forestale regionale esistente.

Le estensioni territoriali dei Comuni interessati sono:

Gravellona Toce: superficie territoriale di 1.456 ha di cui 1004 ha forestali, di queste 377 ha sono boschi di proprietà comunale;

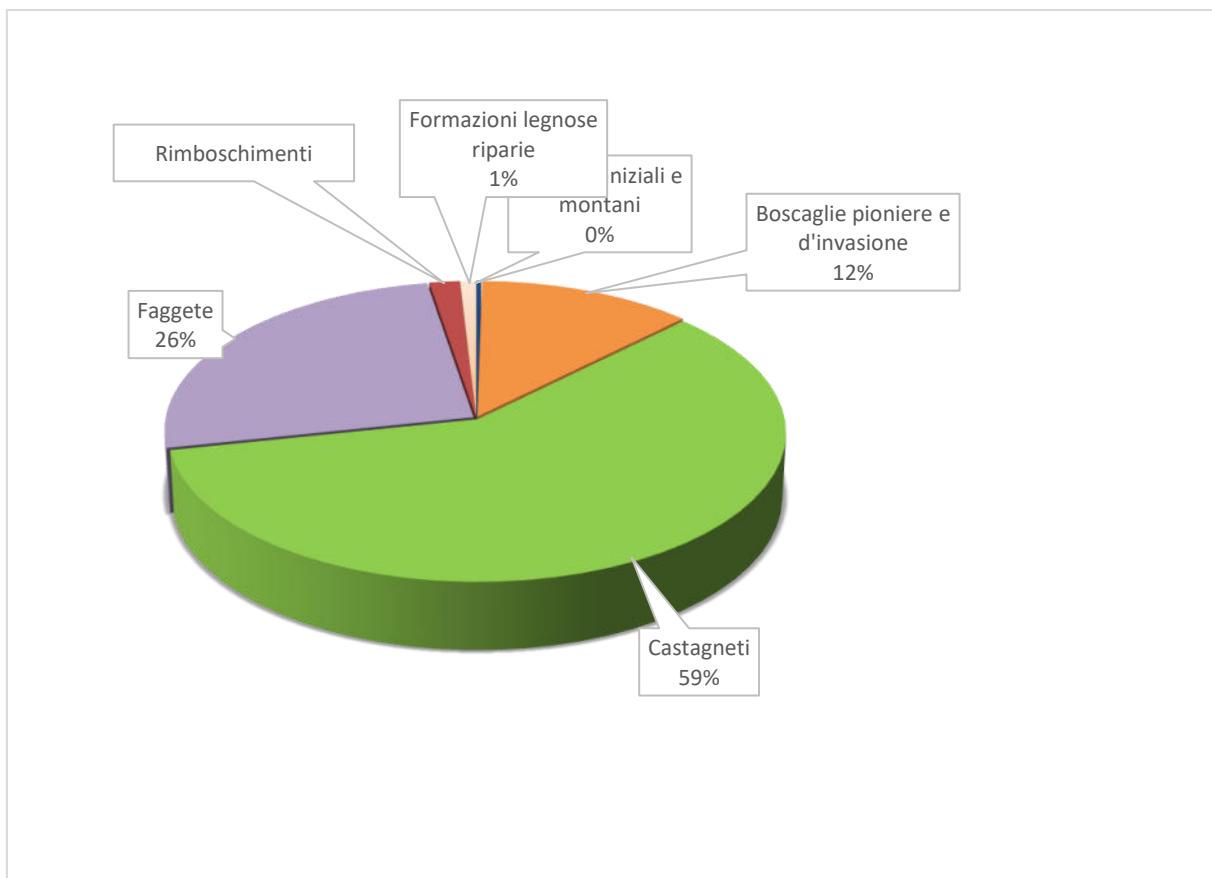
Verbania: superficie territoriale di 3.779 ha di questi 1.526 ha sono occupate da acqua e 696 ha forestali, di queste ha sono di proprietà comunale;

di cui ricadenti nel presente PFA:

Gravellona Toce: 324,22 ha;

Verbania 237,23 ha.

Il grafico seguente riporta la suddivisione all'interno del PFA delle diverse categorie forestali come complessivamente presenti nel territorio d'interesse.



Come si può evincere dal grafico, in cui sono riportate le principali categorie forestali e dalle tabelle successive in cui le informazioni del grafico sono riportate interamente (categoria forestale, superfici relative per categoria e tipo e conseguenti coperture percentuali delle diverse categorie e tipi forestali) la formazione più frequente è rappresentata dai **castagneti** (circa 333,5Ha) che occupano il circa il 59,15% delle superfici in oggetto.

Successivamente con 144,6 Ha vi è il contributo delle **faggete**, pari a al 25,65% del totale; formazione presente unicamente nelle proprietà del comune di Gravellona Toce.

| Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) Proprietà comunali | | | | |
|---|--------|-----------------|----------|--------------|
| Categoria | Codice | Superficie (Ha) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Alneti planiziali e montani | AN | - | 1,5 | 1,5 |
| Boscaglie pioniere e d'invasione | BS | 69,3 | - | 69,3 |
| Castagneti | CA | 108 | 225,5 | 333,5 |
| Faggete | FA | 144,6 | - | 144,6 |
| Rimboschimenti | RI | - | 9,8 | 9,8 |
| Formazioni legnose riparie | SP | - | 5,1 | 5,1 |
| TOTALE (Ha) | | | | 563,9 |

| Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) Proprietà comunali | | | | |
|---|--------|---------------------------|----------|--------|
| Categoria | Codice | Superficie (% sul totale) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Alneti planiziali e montani | AN | - | 0,27 | 0,27 |
| Boscaglie pioniere e d'invasione | BS | 12,30 | - | 12,30 |
| Castagneti | CA | 19,16 | 39,99 | 59,15 |
| Faggete | FA | 25,65 | - | 25,65 |
| Rimboschimenti | RI | - | 1,73 | 1,73 |
| Formazioni legnose riparie | SP | - | 0,90 | 0,90 |

Le altre formazioni presenti ma meno rappresentate sono gli **alneti planiziali e montani** pari al 0,27% del totale e presenti solo nelle proprietà del comune di Verbania, le **boscaglie pioniere d'invasione** pari al 12,3% del totale e presenti solo nelle proprietà del comune di Gravellona Toce, i **rimboschimenti** pari al 1,73% del totale e presenti solo nelle proprietà del comune di Verbania e le **formazioni legnose riparie** pari al 0,9% del totale e presenti solo nelle proprietà del comune di Verbania.

3 Quadro di sintesi

Il presente piano, dotato di una normativa di piano con funzione di riepilogo, non chiede deroghe al regolamento

Si riportano di seguito una serie di tabelle che sintetizzano gli interventi selvicolturali previsti

3.1 Volume per area

| TIPI FORESTALI | COMUNE | Particella | Sottoparticella | volume mc/ha | Ettari poligono |
|----------------|-----------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|
| CA30C | VERBANIA | 1 | 1_1 | 239 | 29,0 |
| AN11X | VERBANIA | 2 | 2-2 | 187 | 1,5 |
| CA20D | VERBANIA | 2 | 2-1 | 268 | 10,2 |
| CA30C | VERBANIA | 3 | 3-1 | 226 | 12,4 |
| RI10B | VERBANIA | 4 | 4-2 | 250 | 1,4 |
| CA30A | VERBANIA | 4 | 4-1 | 316 | 35,0 |
| CA20B | VERBANIA | 4 | 4-1 | 255 | 2,6 |
| SP20X | VERBANIA | 5 | 5-2 | 141 | 3,0 |
| CA30X | VERBANIA | 5 | 5-1 | 329 | 20,2 |
| CA30X | VERBANIA | 6 | 6-1 | 333 | 20,7 |
| SP20X | VERBANIA | 7 | 7-2 | 168 | 2,1 |
| CA30X | VERBANIA | 7 | 7-1 | 297 | 53,3 |
| RI10C | VERBANIA | 8 | 8-2 | 184 | 10,1 |
| CA30A | VERBANIA | 8 | 8-1 | 318 | 0,5 |
| CA30X | VERBANIA | 8 | 8-1 | 218 | 0,3 |
| CA20B | VERBANIA | 8 | 8-1 | 185 | 1,9 |
| CA30X | VERBANIA | 8 | 8-1 | 184 | 3,3 |
| CA30X | VERBANIA | 8 | 8-1 | 147 | 4,3 |
| CA30X | VERBANIA | 8 | 8-1 | 329 | 0,4 |
| CA20B | VERBANIA | 8 | 8-1 | 244 | 23,0 |
| CA20B | VERBANIA | 8 | 8-3 | 116 | 6,4 |
| BS80X | GRAVELLONA TOCE | 9 | 9-2 | 347 | 23,0 |
| CA30X | GRAVELLONA TOCE | 9 | 9-1 | 327 | 5,4 |
| FA60C | GRAVELLONA TOCE | 10 | 10-1 | 267 | 21,0 |
| CA30F | GRAVELLONA TOCE | 10 | 10-2 | 340 | 24,3 |
| FA60F | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-2 | 98 | 9,5 |
| BS80B | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-3 | 40 | 0,9 |
| BS20X | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-3 | 123 | 1,7 |
| FA60C | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-2 | 167 | 40,5 |
| CA30F | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-1 | 319 | 1,8 |
| FA60C | GRAVELLONA TOCE | 12 | 12-1 | 175 | 0,5 |
| FA60X | GRAVELLONA TOCE | 12 | 12-1 | 114 | 16,9 |
| BS20X | GRAVELLONA TOCE | 12 | 12-2 | 101 | 3,2 |
| FA60X | GRAVELLONA TOCE | 12 | 12-1 | 128 | 11,9 |
| CA30X | GRAVELLONA TOCE | 13 | 13-1 | 297 | 21,6 |
| CA30X | GRAVELLONA TOCE | 14 | 14-1 | 273 | 44,0 |
| FA60C | GRAVELLONA TOCE | 15 | 15-2 | 262 | 44,2 |

| | | | | | | |
|-------|-----------------|----|------|--|-----|------|
| CA30F | GRAVELLONA TOCE | 16 | 16-1 | | 300 | 32,4 |
| BS80X | GRAVELLONA TOCE | 17 | 17-1 | | 289 | 19,0 |

3.2 Prelievo per area

| TIPI FORESTALI | COMUNE | Particella | Sub_part | Prel % | RIPRESA HA | RIPRESA |
|----------------|-----------------|------------|----------|--------|------------|---------|
| CA30C | VERBANIA | 1 | 1_1 | 55 | 131 | 3805 |
| AN11X | VERBANIA | 2 | 2-2 | 0 | 0 | 0 |
| CA20D | VERBANIA | 2 | 2-1 | 55 | 147 | 1505 |
| CA30C | VERBANIA | 3 | 3-1 | 55 | 125 | 1551 |
| CA30A | VERBANIA | 4 | 4-1 | 55 | 174 | 6093 |
| CA20B | VERBANIA | 4 | 4-1 | 55 | 140 | 367 |
| RI10B | VERBANIA | 4 | 4-2 | 75 | 187 | 256 |
| CA30X | VERBANIA | 5 | 5-1 | 55 | 181 | 3660 |
| SP20X | VERBANIA | 5 | 5-2 | 0 | 0 | 0 |
| CA30X | VERBANIA | 6 | 6-1 | 55 | 183 | 3796 |
| SP20X | VERBANIA | 7 | 7-2 | 0 | 0 | 0 |
| CA30X | VERBANIA | 7 | 7-1 | 55 | 163 | 8692 |
| CA30A | VERBANIA | 8 | 8-1 | 55 | 175 | 87 |
| CA30X | VERBANIA | 8 | 8-1 | 55 | 120 | 36 |
| CA20B | VERBANIA | 8 | 8-1 | 55 | 102 | 191 |
| CA30X | VERBANIA | 8 | 8-1 | 55 | 101 | 328 |
| CA30X | VERBANIA | 8 | 8-1 | 55 | 81 | 351 |
| CA30X | VERBANIA | 8 | 8-1 | 55 | 181 | 76 |
| CA20B | VERBANIA | 8 | 8-1 | 55 | 134 | 3076 |
| CA20B | VERBANIA | 8 | 8-3 | 55 | 64 | 409 |
| RI10C | VERBANIA | 8 | 8-2 | 75 | 138 | 1392 |
| CA30X | GRAVELLONA TOCE | 9 | 9-1 | 55 | 180 | 972 |
| BS80X | GRAVELLONA TOCE | 9 | 9-2 | 0 | 0 | 0 |
| FA60C | GRAVELLONA TOCE | 10 | 10-1 | 40 | 107 | 2250 |
| CA30F | GRAVELLONA TOCE | 10 | 10-2 | 55 | 187 | 4550 |
| CA30F | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-1 | 0 | 0 | 0 |
| FA60F | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-2 | 0 | 0 | 0 |
| BS80B | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-3 | 0 | 0 | 0 |
| BS20X | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-3 | 0 | 0 | 0 |
| FA60C | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-2 | 0 | 0 | 0 |
| FA60C | GRAVELLONA TOCE | 12 | 12-1 | 0 | 0 | 0 |
| FA60X | GRAVELLONA TOCE | 12 | 12-1 | 55 | 63 | 1066 |
| BS20X | GRAVELLONA TOCE | 12 | 12-2 | 0 | 0 | 0 |
| FA60X | GRAVELLONA TOCE | 12 | 12-1 | 0 | 0 | 0 |
| CA30X | GRAVELLONA TOCE | 13 | 13-1 | 0 | 0 | 0 |
| CA30X | GRAVELLONA TOCE | 14 | 14-1 | 55 | 150 | 6603 |
| FA60C | GRAVELLONA TOCE | 15 | 15-2 | 0 | 0 | 0 |
| CA30F | GRAVELLONA TOCE | 16 | 16-1 | 55 | 165 | 5348 |
| BS80X | GRAVELLONA TOCE | 17 | 17-1 | 0 | 0 | 0 |

3.3 Interventi previsti a Unchio

| Tipi strutturali | Intervento | Priorità | TIPI Forestali | Particelle | Sub particelle | ETTARI |
|------------------|------------|----------|----------------|------------|----------------|---------|
| SGE | NG | N | AN11X | 2 | 2-2 | 1,5320 |
| CCI | CF | M | CA20D | 2 | 2-1 | 10,2365 |
| CCI | CF | B | CA30C | 3 | 3-1 | 12,4110 |
| CCI | CF | M | CA30C | 1 | 1_1 | 29,0493 |

3.4 Interventi previsti sul Monte rosso

| Tipi strutturali | Intervento | Priorità | TIPI Forestali | Particelle | Sub particelle | ETTARI |
|------------------|------------|----------|----------------|------------|----------------|---------|
| CCI | CF | B | CA30A | 8 | 8-1 | 0,4965 |
| CCI | CF | B | CA30X | 5 | 5-1 | 20,2195 |
| SGE | NG | N | SP20X | 5 | 5-2 | 2,9909 |
| CCI | CF | B | CA30X | 8 | 8-1 | 0,3035 |
| CCI | CF | B | CA20B | 8 | 8-1 | 1,8758 |
| CCI | CF | B | CA30X | 6 | 6-1 | 20,7452 |
| CCI | CF | B | CA30A | 4 | 4-1 | 35,0169 |
| SGE | NG | N | SP20X | 7 | 7-2 | 2,0903 |
| CCI | CF | B | CA30X | 8 | 8-1 | 3,2517 |
| CCI | CF | B | CA20B | 4 | 4-1 | 2,6205 |
| FMA | TR | B | RI10B | 4 | 4-2 | 1,3712 |
| CCI | CF | B | CA30X | 8 | 8-1 | 4,3391 |
| CCI | CF | B | CA30X | 8 | 8-1 | 0,4174 |
| CCI | CF | B | CA30X | 7 | 7-1 | 53,3248 |
| CCI | CF | B | CA20B | 8 | 8-1 | 22,9554 |
| CCI | CF | B | CA20B | 8 | 8-3 | 6,3898 |
| FMA | TR | B | RI10C | 8 | 8-2 | 10,0838 |

3.5 Interventi previsti su Gravellona Toce

| Tipi strutturali | Intervento | Priorità | TIPI Forestali | Particelle | Sub particelle | ETTARI |
|------------------|------------|----------|----------------|------------|----------------|---------|
| GME | NG | N | CA30F | 11 | 11-1 | 1,7819 |
| GME | NG | N | FA60C | 12 | 12-1 | 0,5092 |
| GMF | CF | D | FA60X | 12 | 12-1 | 16,9274 |
| GMF | NG | N | FA60F | 11 | 11-2 | 9,4688 |
| SGE | NG | N | BS80B | 11 | 11-3 | 0,8908 |
| SGE | NG | N | BS20X | 12 | 12-2 | 3,1764 |
| SGE | NG | N | BS20X | 11 | 11-3 | 1,7023 |
| GMF | NG | N | FA60X | 12 | 12-1 | 11,8668 |

| | | | | | | |
|-----|----|---|-------|----|------|---------|
| GMF | NG | N | CA30X | 13 | 13-1 | 21,5508 |
| GMF | CF | D | CA30X | 14 | 14-1 | 44,0203 |
| GMF | CF | D | CA30F | 16 | 16-1 | 32,4133 |
| GMC | CF | D | CA30X | 9 | 9-1 | 5,4014 |
| GMF | NG | N | FA60C | 15 | 15-2 | 44,1992 |
| SGE | NG | N | BS80X | 17 | 17-1 | 19,0034 |
| SGE | NG | N | BS80X | 9 | 9-2 | 22,9628 |
| GME | AF | D | FA60C | 10 | 10-1 | 21,0303 |
| GME | CF | D | CA30F | 10 | 10-2 | 24,3340 |
| GME | NG | N | FA60C | 11 | 11-2 | 40,5038 |

4 INQUADRAMENTO

Le informazioni generali di inquadramento sono in larga massima state desunte dai PFT delle aree forestali 21 (Cusio Mottarone) e 23 (Verbano), redatti nel 2003 con lo scopo di pianificare le attività agro-silvopastorali e di tutela dei versanti del territorio ricadente nei territori del Cusio e del Verbano.

In questo Piano Forestale Aziendale, pertanto, si intende richiamare le indicazioni fornite dal PFT rispetto ai principali aspetti interessati: clima, geologia, morfologia, esposizione a cui saranno abbinate alcune considerazioni di sintesi.

4.1 UBICAZIONE, CONFINI, ESTENSIONE

Gravellona Toce è un comune della provincia del Verbano-Cusio-Ossola, situato alla confluenza del torrente Strona nel fiume Toce, nei pressi del Lago Maggiore, nel punto di convergenza dei percorsi dalla pianura verso il passo del Sempione, lungo la S.S. 33 del Sempione e l'autostrada A 26 Voltri Sempione. È un comune montano, la superficie complessiva è di 14,56 km quadrati l'altimetria è compresa tra 195 e 1305 m s.l.m.. Il centro abitato principale è alla base, verso nord, del massiccio montano del Mottarone.

Verbania è il Capoluogo della provincia del Verbano-Cusio-Ossola, nato nel 1939 per la fusione di 2 precedenti comuni: Intra e Pallanza. Il territorio comunale interessa una porzione della sponda del lago Maggiore che si affaccia sul golfo Borromeo, mentre nell'entroterra si innesta all'inizio delle valli Intrasca e Grande. Pur non essendo, dal punto di vista amministrativo un Comune montano, una porzione del territorio ha in realtà connotati montano: si tratta del Monte Rosso un rilievo isolato con una quota sommitale di 691 m s.l.m. e appunto la porzione verso lago della Valle Intrasca e della Val Grande

4.2 CARATTERISTICHE STAZIONALI

I due Comuni si collocano nella parte nord orientale del Piemonte nell'ambito geomorfologico Alpino settore mesalpico, il quale interessa gran parte dell'arco alpino piemontese.

La morfologia locale è caratterizzata da modeste aree pianeggianti costituite da: parte delle sponde del lago Maggiore, in corrispondenza delle conoidi fluviali (rio San Giovanni e rio San Bernardino a Verbania) e attorno all'asta del fiume Toce, soprattutto in prossimità della foce in comune di Verbania. Una curiosità morfologica dell'area è il Montorfano un'emergenza montuosa e isolata di granito collocato tra i comuni di Gravellona, Mergozzo e Verbania.

Le pendici montane dove è possibile sono state terrazzate in passato, am le emergenze rocciose sono frequenti. Il sistema silvo-pastorale è scomparso da anni, per attività agricole si concentrano nei territori pianeggianti attorno al fiume Toce e sono costituite principalmente da coltivazioni floricolore arbustive.

- **Il clima**

Nel complesso il clima presente nell'Area indagata si inserisce nel Distretto Climatico Mesalpico - sottodistretto umido, caratterizzato da precipitazioni annue medie piuttosto elevate comprese tra 1200 e 1500 mm, delle quali quelle estive rappresentano circa 300 – 400 mm.

Questo sottodistretto umido è quello che generalmente viene indicato come zona subatlantica essendo caratterizzata anche da minori scarti tra temperature estive ed invernali, da elevata umidità dell'aria e da frequente nebulosità.

Il clima dell'area si caratterizza dalla forte umidità rendendolo umido con tendenza suboceanica con minori differenze termiche e di distribuzione delle precipitazioni nel corso dell'anno rispetto al settore endalpico.

Di seguito si riportano alcuni dati climatici riferiti all'intervallo di tempo anni 2006-2021, tratti dalla Banca dati metereologici di Arpa Piemonte, relativi alla stazione di rilevamento collocata presso il CNR di Verbania Pallanza. Il clima del Comune di Gravellona, dove per altro non ci sono centraline di rilevazione meteo, risente dell'influenza climatica del lago Maggiore e quindi sia assumo come utili per entrambe le aree i dati di Verbania.

I giorni di pioggia medi annui nell'intervallo di tempo osservato sono pari a 89,7 giorni, di seguito si riporta la loro suddivisione mensile per anno.

| Anno | GIORNI DI PIOGGIA PER MESE | | | | | | | | | | | | Totale |
|------|----------------------------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre | |
| 2001 | 12 | | 15 | 7 | 16 | 9 | 9 | 10 | 12 | 7 | 3 | 1 | 100 |
| 2002 | 2 | 6 | 4 | 8 | 15 | | 12 | 14 | 9 | 7 | 17 | 10 | 103 |
| 2003 | 2 | 2 | 0 | 7 | 8 | 7 | 10 | 5 | 9 | 11 | 13 | | 73 |
| 2004 | 7 | 6 | | 10 | 9 | 4 | 8 | 12 | 8 | 14 | 7 | | 83 |
| 2005 | 1 | 2 | 9 | 9 | 11 | | 6 | 10 | 11 | 10 | 3 | 7 | 78 |
| 2006 | 3 | 7 | 5 | 7 | 8 | 2 | 7 | 11 | 8 | 6 | 6 | 7 | 75 |
| 2007 | 2 | 3 | 5 | | 9 | 16 | 7 | 13 | 8 | 4 | | 2 | 67 |
| 2008 | 9 | 3 | 7 | 14 | 16 | 10 | 10 | 7 | 11 | 7 | 13 | 14 | 119 |
| 2009 | 8 | 7 | 8 | 16 | 7 | 9 | 9 | 9 | 8 | 4 | 8 | 11 | 101 |
| 2010 | 5 | 12 | 9 | 8 | 17 | 13 | 6 | 7 | 9 | 9 | 17 | 10 | 120 |
| 2011 | 4 | 5 | 9 | 5 | 6 | 16 | 12 | 5 | 6 | 3 | 7 | 3 | 78 |
| 2012 | 5 | | 5 | 18 | 8 | 7 | 9 | 7 | 10 | 8 | 9 | 4 | 87 |
| 2013 | 3 | 8 | 12 | 12 | 17 | 5 | 7 | 6 | 7 | 15 | 14 | 10 | 114 |
| 2014 | 13 | 16 | 7 | 8 | 7 | 12 | 15 | 17 | 5 | 11 | 18 | | 126 |
| 2015 | 6 | 8 | 7 | | 14 | 9 | 6 | 9 | 11 | 10 | 0 | 0 | 78 |
| 2016 | 5 | 11 | | 13 | 13 | 12 | 10 | 9 | 7 | 12 | 14 | 2 | 106 |
| 2017 | 3 | 8 | 11 | 6 | | 10 | 7 | 6 | 7 | 0 | 7 | 6 | 68 |
| 2018 | 11 | 8 | 14 | 9 | | 5 | 7 | 9 | 5 | 9 | | 2 | 77 |
| 2019 | 4 | 4 | 3 | 13 | 12 | 8 | 6 | 11 | 6 | 10 | 19 | 11 | 104 |
| 2020 | 1 | 0 | 8 | 6 | 12 | 15 | 11 | 8 | | 10 | 1 | 12 | 82 |
| 2021 | | 7 | 4 | | 11 | 8 | | 7 | 9 | | 12 | 2 | 59 |

La quantità di pioggia media annua in mm nell'intervallo di tempo osservato, è pari a 1771,7 mmm, di seguito si riporta la suddivisione mensile per anno.

| Anno | QUANTITA' DI PIOGGIA IN mm PER MESE | | | | | | | | | | | | Totale |
|------|-------------------------------------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre | |
| 2001 | 132,6 | | 198,4 | 75 | 206,2 | 239,4 | 126,8 | 126,9 | 70,9 | 275 | 17,4 | 1,8 | 1470,4 |
| 2002 | 23,8 | 149,4 | 53,6 | 54,4 | 676,6 | | 208,6 | 301,4 | 161,8 | 83,8 | 824,8 | 53,6 | 2591,8 |
| 2003 | 38,6 | 7,2 | 0 | 55,5 | 51,7 | 74,1 | 121,2 | 46,1 | 126,5 | 147,9 | 338,9 | | 1007,7 |
| 2004 | 24,2 | 125 | | 261,1 | 260,8 | 19,1 | 117,4 | 252,8 | 81,4 | 330,2 | 248,1 | | 1720,1 |
| 2005 | 1,4 | 3,4 | 110,8 | 201,8 | 126,4 | | 68,6 | 169,2 | 244,6 | 102,2 | 15 | 74 | 1117,4 |
| 2006 | 58,6 | 116,6 | 40 | 120,1 | 118,5 | 29 | 164,1 | 226,1 | 312,6 | 115,6 | 67,8 | 226 | 1595 |
| 2007 | 79,2 | 13,8 | 79,9 | | 182,5 | 308,8 | 28,8 | 264,8 | 167,4 | 19,6 | | 10,8 | 1155,6 |
| 2008 | 173,8 | 47,2 | 95,8 | 292,5 | 324,4 | 140,9 | 251,2 | 96,2 | 357,4 | 165,4 | 350,8 | 262,6 | 2558,2 |
| 2009 | 62,4 | 220,8 | 201 | 455,6 | 63,7 | 232,3 | 298,3 | 143,7 | 199,2 | 113,4 | 222,5 | 201,5 | 2414,4 |
| 2010 | 55 | 116,8 | 182,4 | 115,4 | 408 | 216,2 | 82 | 190,4 | 96,6 | 272,2 | | 353 | 2246,8 |
| 2011 | 46,2 | 62,9 | 154,5 | 23,8 | 86,6 | 220,8 | 266,6 | 109,8 | 32,8 | 67,8 | 405,6 | 13 | 1490,4 |
| 2012 | 61,8 | | 121,8 | 325,3 | 217,1 | 81,8 | 93,6 | 178,3 | 114,6 | 218,7 | 396,2 | 35,4 | 1844,6 |
| 2013 | 29,6 | 66 | 141,8 | 336,1 | 343,7 | 30 | 159,8 | 86 | 174 | 287,1 | 160,5 | 382,8 | 2197,4 |
| 2014 | 237,2 | 269,5 | 157,1 | 159,9 | 115,9 | 101,2 | 220,4 | 292,5 | 23,7 | 268,4 | 984,9 | | 2830,7 |
| 2015 | 165,8 | 185,2 | 54 | | 297,4 | 128,8 | 75,9 | 210,5 | 202 | 226,6 | 0,4 | 0,4 | 1547 |
| 2016 | 21,8 | 211,7 | | 135 | 347,6 | 311,1 | 126,7 | 166,7 | 97 | 146,2 | 333,8 | 12,8 | 1910,4 |
| 2017 | 11,4 | 83,3 | 166,5 | 123,6 | | 314,6 | 43,4 | 150,1 | 179,5 | 0,2 | 125,4 | 117,5 | 1315,5 |
| 2018 | 126,5 | 36 | 161,1 | 135,7 | | 57,6 | 88,2 | 185,6 | 43,6 | 466,1 | | 6,6 | 1307 |
| 2019 | 14,2 | 41 | 68,8 | 342,6 | 90,6 | 129,8 | 72,8 | 247,1 | 112,1 | 412,4 | 543,8 | 301,4 | 2376,6 |
| 2020 | 3,6 | 0,5 | 129,1 | 63 | 294,4 | 335 | 124 | 231,2 | | 337,2 | 1,6 | 179,6 | 1699,2 |
| 2021 | | 83 | 13,8 | | 207,2 | 51,4 | | 82,1 | 170,6 | | 186,2 | 16 | 810,3 |

I mesi più caldi dell'anno sono luglio e agosto, dove si hanno le temperature medie più elevate, anche se vi sono picchi di massime anche in giugno. I mesi più freddi sono dicembre e gennaio; di seguito le tabelle, sempre riferite allo stesso arco temporale, delle temperature: massime, minime e medie.

| TEMPERATURA MASSIMA C° PER MESE | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|----------|----------|
| Anno | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre |
| 2001 | | | | | | | | | | | | |
| 2002 | 10,6 | 16,4 | 27,2 | 26,2 | 27,9 | 35 | 31,1 | 31,1 | 29,3 | 21,8 | | |
| 2003 | | 12,9 | 21,5 | 24,3 | 30 | 37 | 34,5 | 37,5 | 29,6 | 25,2 | 15,9 | 16,7 |
| 2004 | 17,8 | 15,4 | | 27,6 | 28,4 | 33 | 33,9 | 32 | 30,6 | 24,1 | 18,6 | |
| 2005 | 16,6 | 15,2 | 27,7 | 25 | 31,9 | 34,5 | 33,6 | 30,6 | 30,9 | 22 | 18 | 12,6 |
| 2006 | 13,4 | 11,6 | 20,4 | 24,1 | 29 | 34,7 | 36,9 | 32,4 | 32,1 | 23,5 | 18,5 | 13,4 |
| 2007 | 25,2 | 18 | 20,7 | | 32,6 | 31,8 | 36 | 31,5 | 29,1 | | | 15,6 |
| 2008 | 20 | 16,7 | 25,6 | 26,9 | 28,8 | 34,4 | 33,1 | 34,1 | 28,5 | 25,8 | 19,1 | 14,4 |
| 2009 | 11,1 | 16,5 | 24,8 | 26,3 | 34 | 32 | 34,9 | 35,1 | 31,6 | 27,5 | 18,3 | 13,8 |
| 2010 | 9 | 15,2 | 21,7 | | | 32,7 | 36,1 | 32,9 | 28,5 | 24,4 | 17,9 | 14,9 |
| 2011 | 10,8 | 16 | 22,6 | 32,6 | 32,3 | 32,6 | 32,8 | 35,2 | 32,7 | 29,3 | 17,6 | 16,3 |
| 2012 | 15,5 | | 26,9 | 28,8 | 31,5 | 33,8 | 34,9 | 37,7 | 31 | 25,4 | 18,1 | 13,4 |
| 2013 | 16,1 | 13,5 | 19,3 | 26,2 | 26,4 | 34,8 | 36,6 | 36,9 | 33 | 22 | 18,3 | 17,6 |
| 2014 | 14,5 | 15,8 | 25,2 | 25,8 | 28 | 35 | 32,4 | 30,3 | 28,3 | 25,1 | 18,5 | |
| 2015 | | 15,1 | 24,9 | | 28,3 | 33,5 | 36,9 | 36,4 | 27,9 | 23 | 19,9 | 11,5 |
| 2016 | 13,3 | 16,3 | 20,3 | 24 | 28,3 | 34 | 34,9 | 31,8 | 31,6 | 24,8 | 17 | 16,8 |
| 2017 | 12,8 | 17,7 | 25,3 | 26,7 | | 36 | 34,5 | 36 | 28,6 | 26,1 | 17,1 | 11,2 |
| 2018 | 14,5 | 12 | 17,6 | 28,1 | | 31,8 | 34,2 | 33,8 | 29,5 | 26 | 16,1 | 19,5 |
| 2019 | 15,9 | 20,9 | 22,6 | 23,7 | 25 | 35,8 | 34,7 | 31,6 | 28,8 | 22,8 | 15,6 | 14,8 |
| 2020 | 12,3 | 20,1 | 20 | 24,5 | 26,8 | 31,4 | 34,2 | 33,4 | 29,6 | | | 10,8 |
| 2021 | 15,1 | 19,4 | 23,4 | | 25,3 | 34,6 | 32,9 | 33 | 28,3 | | 15,8 | 15,2 |

| TEMPERATURA MINIMA C° PER MESE | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|----------|----------|
| Anno | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre |
| 2001 | | | | | | | | | | | | |
| 2002 | -4,4 | -0,1 | 1,6 | 5,1 | 6,3 | 10,9 | 13,2 | 11,9 | 8 | 4,9 | | |
| 2003 | | -2,7 | 1,4 | -0,1 | 9 | 18,4 | 15,2 | 16,9 | 11,1 | 2 | 3 | -3 |
| 2004 | -2,3 | -2,1 | | 3,3 | 4,2 | 13,4 | 13,7 | 13,8 | 9,6 | 5,1 | 0,2 | |
| 2005 | -5,2 | -2,8 | -5,1 | 4,5 | 8 | 11,2 | 14,3 | 13,7 | 11,6 | 8 | -2,2 | -5,1 |
| 2006 | -4,5 | -2,9 | -2,2 | 4 | 7,6 | 8,7 | 16,5 | 11,9 | 12,5 | 8 | 1,4 | -1,6 |
| 2007 | -2,5 | 0,5 | 1,6 | 6,4 | 9 | 11,4 | 12,3 | 12,9 | 8,3 | | | -3,5 |
| 2008 | -2,4 | -2,9 | -0,7 | 4 | 6,5 | 12,7 | 13,4 | 14,6 | 8,3 | 4,9 | -1 | -3,8 |
| 2009 | -2,9 | -2,7 | 0,3 | 4,5 | 7,9 | 11,5 | 13 | 14,8 | 12,6 | 3,1 | 2,3 | -5,4 |
| 2010 | -3,2 | -3,9 | -2,1 | | | 12 | 16,1 | 12,4 | 8,4 | 3,7 | -1,7 | -5,9 |
| 2011 | -3,8 | -1,7 | -1,4 | 6,6 | 9,3 | 12,8 | 11,9 | 13,9 | 11,6 | 3,7 | 0,9 | -1,9 |
| 2012 | -3,4 | | 1,4 | 2,2 | 6,8 | 11 | 13,8 | 14,7 | 10,8 | 1,9 | 2,2 | -3 |
| 2013 | -2,2 | -3,7 | -2,1 | 2,1 | 7,1 | 11,5 | 14,4 | 13,9 | 10,3 | 5,6 | -2,1 | -1,9 |
| 2014 | -2 | 0,3 | 1,1 | 5,2 | 7 | 12 | 10,9 | 12,9 | 10,9 | 5,4 | 2 | |
| 2015 | | -2,7 | 0,8 | | 8,2 | 13,6 | 17,2 | 14,6 | 9,8 | 5,5 | -1 | -1,1 |
| 2016 | -3,6 | -1 | -0,6 | 4,4 | 7 | 12,6 | 13,4 | 14,1 | 12,5 | 5,7 | -0,8 | -2 |
| 2017 | -4,6 | 0,2 | 2,4 | 2,4 | | 12,2 | 13,5 | 12,2 | 8,4 | 7,5 | -0,4 | -2,7 |
| 2018 | -0,8 | -5,6 | -2,8 | 4,4 | | 14,8 | 17,4 | 15,6 | 11,2 | 7,8 | | -1,8 |
| 2019 | -1,9 | -0,4 | 2,7 | 3,6 | 6,7 | 14,1 | 15,1 | 16,2 | 11,1 | 9 | 2,6 | 0,3 |
| 2020 | -0,9 | -0,1 | 0,9 | 1,7 | 8,7 | 12,2 | 15,6 | 14 | 7,7 | | | -1,4 |
| 2021 | -1,9 | -2,9 | 0,3 | | 8,4 | 14,1 | 13,1 | 15,2 | 12,2 | | 0,8 | -0,5 |

| Anno | TEMPERATURA MEDIA C° PER MESE | | | | | | | | | | | |
|------|-------------------------------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|----------|----------|
| | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre |
| 2001 | 3,4 | | 9,5 | 11,8 | 18 | 20,3 | 22,7 | 23,6 | 16,3 | 15,4 | 7,4 | 2,3 |
| 2002 | 1,6 | 5,9 | 10,5 | 12,9 | 15,9 | 22,6 | 22 | 21,5 | 17,6 | 13,6 | | |
| 2003 | | 2,9 | 10,1 | 12,6 | 19,2 | 26 | 25,2 | 26,7 | 19,1 | 12,2 | 8,1 | |
| 2004 | 3,7 | 4,7 | | 12,2 | 15,6 | 22,2 | 23,2 | 22,4 | 19,6 | 14,4 | 7,7 | |
| 2005 | 2,9 | 3,7 | 8,8 | 12 | 18,1 | | 23,9 | 21,5 | 19,2 | 13,5 | 7,5 | 2,3 |
| 2006 | 1,5 | 3,5 | 7,6 | 13,3 | 17,4 | 22,7 | 25,9 | 21,2 | 20 | 15,1 | 9,6 | 4,8 |
| 2007 | 5,6 | 6,9 | 10,4 | | 18,3 | 20,9 | 23,8 | 21,6 | 17,9 | | | 3,9 |
| 2008 | 4,6 | 6 | 10 | 12 | 17,1 | 21,4 | 22,9 | 23 | 17,5 | 14 | 7,9 | 3,7 |
| 2009 | 2,5 | 5,1 | 9,7 | 13,1 | 19,8 | 21,9 | 23,8 | 24,5 | 20,1 | 13,8 | 8,6 | 3 |
| 2010 | 2,1 | 4,2 | 8 | | | 21,2 | 25,9 | 22,4 | 18,6 | 12,4 | 7,8 | 2,5 |
| 2011 | 2,7 | 5,4 | 9,3 | 16,4 | 19,8 | 21 | 21,9 | 24,2 | 21,4 | 14,1 | 7,7 | 4,8 |
| 2012 | 3,4 | | 11,8 | 11,6 | 17,5 | 22,7 | 24,3 | 25,1 | 19,2 | 13,9 | 8,9 | 3,1 |
| 2013 | 4 | 3,7 | 7 | 12,7 | 15 | 21,6 | 25,1 | 23,9 | 19,9 | 14 | 8,3 | 3,9 |
| 2014 | 4,6 | 5,8 | 10,7 | 14,3 | 16,9 | 21,6 | 21,6 | 20,9 | 19,2 | 15,3 | 9,3 | |
| 2015 | | 4,8 | 9,6 | | 17,7 | 22,5 | 26,8 | 23,5 | 18,2 | 13,2 | 8,8 | 4,9 |
| 2016 | 4 | 6,4 | 9,1 | 13,2 | 15,8 | 20,7 | 24 | 23,2 | 20,9 | 12,8 | 8,2 | 4,5 |
| 2017 | 1,7 | 6,1 | 11,3 | 14,2 | | 23,8 | 24,6 | 24 | 17,9 | 14,8 | 7,9 | 3 |
| 2018 | 5,4 | 3,8 | 7,2 | 14,7 | | 22,5 | 24,8 | 24,4 | 20,9 | 15,4 | | 5,3 |
| 2019 | 4,2 | 6,5 | 10,4 | 12,8 | 15,2 | 23,1 | 25,2 | 23,4 | 19,4 | 14,9 | 8,2 | 6,1 |
| 2020 | 4,5 | 8 | 9,2 | 14,4 | 18,4 | 20,4 | 23,8 | 24,2 | 20 | | | 5,2 |
| 2021 | 3,7 | 7,2 | 9,5 | | 15,8 | 22,9 | 22,7 | 22,8 | 20,3 | | 8,7 | 5 |

• La geologia

La zona in esame appartiene all'unità nota come "Serie dei Laghi", la quale è suddivisa a sua volta in due subunità, gli "Scisti dei Laghi" e la "Zona Strona-Ceneri", separate dalla Zona Marginale della Strona Ceneri costituita da anfiboliti e paragneiss anfibolici; tutta l'unità è poi attraversata da corpi di ortogneiss di forma, estensione e composizione variabile. Nell'area esaminata sono presenti solo gli "Scisti dei Laghi". La Serie dei Laghi è stata intrusa da una serie di plutoni a composizione granitica il più importante dei quali, quello del Mottarone, affiora nella porzione di territorio del Comune di Gravellona interessata dal PTA.

Il substrato roccioso è spesso ricoperto da depositi superficiali di vario spessore originati dall'azione dei seguenti agenti morfogenetici: - ghiacciai; - gravità; - acque incanalate e ruscellanti; - laghi - agenti atmosferici; - azione antropica. I depositi incoerenti di età quaternaria hanno varie origini (detriti di falda, coni di deiezione, alluvioni terrazzate e depositi fluvioglaciiale

Dal punto di vista pedologico l'area ha una copertura di suolo poco profondo di versante o di deposito morenico, che, soprattutto nel comune di Verbania, ha subito in passato l'azione antropica dei terrazzamenti a fini agricoli e di sostegno dei versanti. La reazione del terreno è acida, la struttura è generalmente glomerulare nella porzioni superficiale, per la presenza di sostanza organica umificata, ma nell'orizzonte immediatamente sottostante, aumenta in incoerenza ed all'elevata presenza di scheletro.

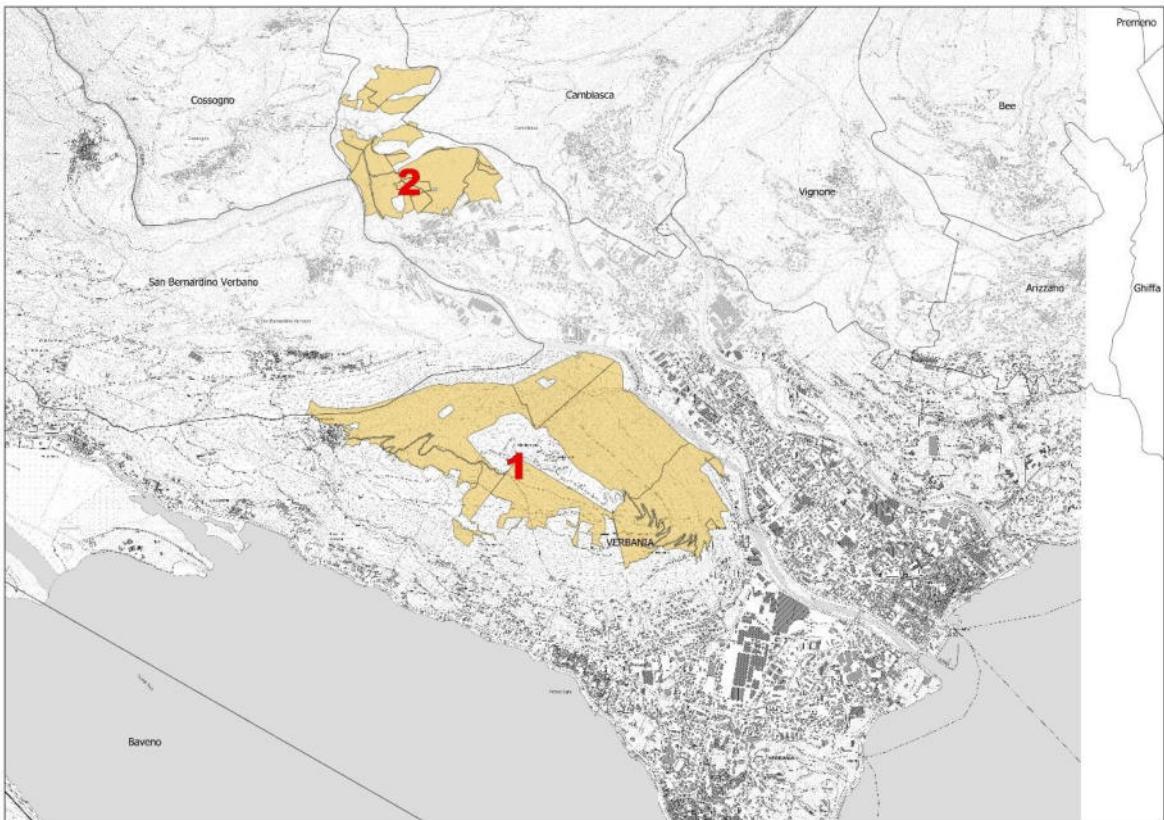
La tessitura è generalmente franco-sabbiosa con presenza di scheletro.

• Morfologia ed esposizione

La morfologia delle due aree d'intervento è differente.

In comune di Verbania il PFA interessa due parti distinte:

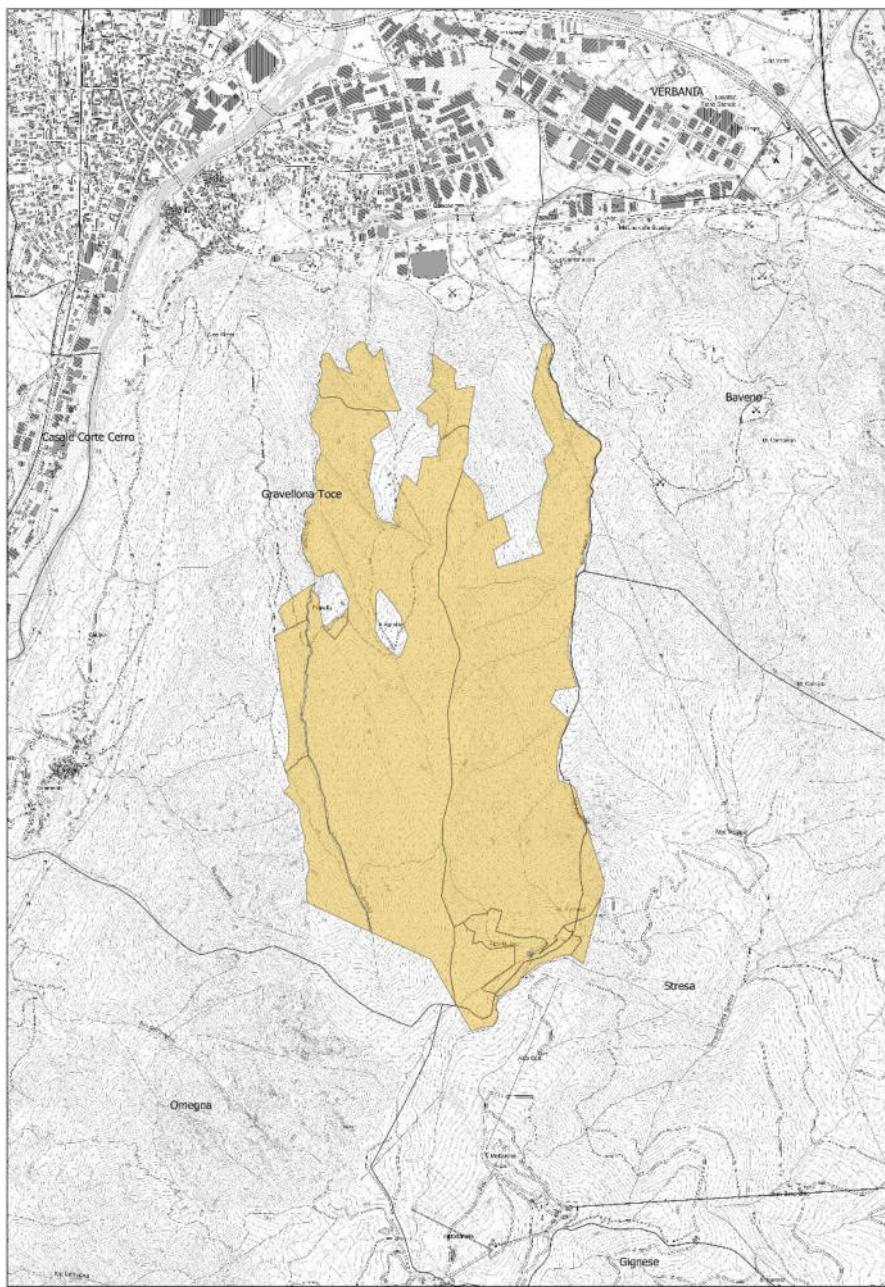
- La prima collocata sul “Monte Rosso” che abbraccia su tutti i lati la cima del rilievo (quota sommitale 691 m s.l.m.) e dunque con un’esposizione quasi a 360°, con prevalenza sul versante nord est del rilievo;
- La seconda collocata lungo il versante montano compreso tra la Val Grande e la Valle Intrasca che degrada verso il lago Maggiore, in corrispondenza della località “Motta di Unchio”, con un’esposizione a sud



La quota media della prima area è 400 m s.l.m., la giacitura è difforme: poco elevata nei versanti sud e sud ovest, dove sono presenti terrazzamenti antropici anche di discreta ampiezza, acclive a tratti anche in modo elevato nella porzione con esposizione nord, nord est., dove i terrazzamenti, se presenti sono in genere di ridotta ampiezza. La copertura forestale è pressoché continua e costituita da latifoglie.

La quota media della seconda area è 350 m s.l.m., la giacitura è frequentemente poco acclive, con ampi pianori, un tempo coltivati a prato pascolo, i terrazzamenti se presenti sono in genere di media ampiezza. Anche in quest’area la copertura forestale è pressoché continua e costituita da latifoglie.

In comune di Gravellona il PFA interessa una porzione omogenea del territorio, cioè quella che dalle pendici del Mottarrone degrada verso nord sulla piana alluvionale del fiume Toce. Si tratta di una porzione acclive del territorio comunale con una ridotta accessibilità. La quota media è 800 m s.l.m., solo alcune porzioni periferiche sono terrazzate, non sono infrequenti gli affioramenti rocciosi. La copertura forestale è anche qui pressoché continua e costituita da latifoglie.



4.3 Avversità e interazioni con altre componenti / attività

Facendo seguito alle specifiche tecniche e metodologiche di settore della Regione Piemonte, nel presente paragrafo si esaminano i principali fattori di vulnerabilità del territorio. Il punto di partenza sono le informazioni contenute all'interno dei due PFT (Area forestale n. 21 per Gravellona e Area forestale n. 23 per Verbania) nei quali sono inserite le aree del presente PFA.

Nell'eseguire le indagini si è, pertanto, partiti dai risultati delle precedenti indagini redatte nel corso dell'inventario conseguente al PFT del 2003.

Nell'ambito del PFT sono state segnalate alcune problematiche fitosanitarie, tra le quali le più considerevoli sono legate ad incendi, ad attacchi di Cancro corticale del castagno .

Nei paragrafi seguenti vengono elencati, descritti e per quanto possibile localizzati i danni riscontrati sui popolamenti boschivi della valle.

- **Incendi**

I dati contenuti nei PFT sono ormai datati e fuori dal campo di osservazione della normativa riguardante gli incendi boschivi, che prevede il divieto di mutazione di destinazione urbanistica per i 15 anni successivi all'evento, ex art. 10 della L: 353 del 21/11/2000.

Dalla consultazione della banca dati incendi boschivi della Regione Piemonte (<https://servizi.regionepiemonte.it/catalogo/banca-dati-incendi-boschivi>) risultano solamente due incendi nel campo di osservazione localizzati sul Mote Rosso a Verbania. Gli eventi hanno convolto superfici ridotte.

| Codice incendio | Data | Località | UTM Est | UTM Nord | Foglio n | Tavoletta | Sup boscata | Sup non boscata | Sup totale |
|-----------------|------------|------------------------------|---------|----------|--------------|--------------|-------------|-----------------|------------|
| 2010_000051 | 31/08/2010 | MONTEROSSO - PONTE DEL PLUSC | 465431 | 5087606 | NON INDICATO | NON INDICATO | 0,3 | 0 | 0,3 |
| 2012_000173 | 28/03/2012 | MONTE ROSSO | 464854 | 5087555 | NON INDICATO | NON INDICATO | 0,06 | 0 | 0,06 |

Per quanto riguarda l'area di Gravellona Toce non sono riportati incendi nella banca dati regionale.

- **Danni meteorici**

Dalle indagini realizzate nell'ambito del PFT, è emerso che a parte ad eventi alluvionali (all'epoca riferiti a quelli del 2000), non ne sono stati registrati di ulteriori di rilievo. Si era evidenziato, e il dato è tuttora confermabile, che a livello forestale fossero presenti dissesti idrogeologici sui versanti più ripidi e qualche sporadico schianto o sradicamento di soggetti arborei nei popolamenti di greto. Nel corso delle indagini proprie del PFA si è potuto confermare il dato riferendolo soprattutto alla presenza di schianti di pochi elementi arborei spesso posti su substrati superficiali e in vicinanza a corsi d'acqua e lungo linee di preliminare suo deflusso in caso di forti eventi.

Quanto osservato non implica comunque problematiche pregiudiziali la stabilità dei popolamenti presenti e la sua incidenza non è di rilievo.

Parallelamente non sono stati osservati fenomeni di deperimento dovuti a stress fisiologici in relazione al mutamento delle condizioni di umidità del suolo e di temperature medie, benché innegabilmente questi aspetti abbiano subito modifiche temporali e in valore assoluto.

Non si segnalano inoltre particolari problematiche legate a nevicate precoci o tardive con neve spesso "bagnata" e con peso specifico molto alto tale da comportare la rottura di rami o fusti soprattutto degli elementi di più piccole dimensioni.

In ultimo, benché il soprassuolo abbia profili morfologici spesso fortemente pendenti e con substrato superficiale, le valanghe non hanno rappresentato particolari problematiche se non quelle tipiche dei conoidi naturalmente presenti. Tali eventi non hanno comportato il danneggiamento di soprassuoli forestali: nel corso delle indagini svolte non ne sono trovate tracce.

- **Danni parassitari**

Gli attacchi parassitari riferiti nel PFT sono stati generati del Cancro corticale del castagno (fungo Ascomicete *Cryphonectria parasitica*) che colpisce una percentuale non elevata dei castagni nell'area. In base alle risultanze delle indagini in campo si conferma quanto riportato, poiché dopo gli intensissimi assalti verificatisi fino a circa trent'anni fa, allo stato attuale gli attacchi della malattia sono limitati per la

diffusione di ceppi del patogeno ipovirulenti o a debole aggressività, ciononostante sono presenti all'interno di numerosi castagneti forme virulente del parassita che provocano la morte di alcune branche o di interi polloni.

Nel corso delle indagini svolte si sono incontrate aree con castagno evidentemente colpito da un ceppo di cancro corticale, ma la malattia appare in equilibrio dinamico con la vegetazione e non in grado, allo stato attuale, di procedere ad espandere la sua presenza e a generare le condizioni di un'epidemia in grado di limitare o minacciare la sopravvivenza di una copertura di castagno.

Successivamente alla redazione dei PFT è diventato rilevante per alcuni anni l'attacco portato al castagno dall'imenottero cinipide del castagno (*Dryocosmus kuriphilus*), con pesanti defogliazioni della copertura e morte dei soggetti più deboli. Negli ultimi anni la diffusione del patogeno è molto più contenuta e non vi sono più stati, per ora, attacchi virulenti come nel passato.

- **Danni da animali allevati o Ungulati selvatici**

Le perlustrazioni effettuate hanno evidenziato l'assenza di carico animale da allevamento: bovino, ovino o caprino e dunque non si sono rilevati danni della vegetazione forestale, sia arborea od arbustiva, e della sua rinnovazione.

Parallelamente la fauna selvatica, pur se presente, non ha lasciato tracce evidenti nel territorio, a parte arature da parte dei cinghiali e limitati scortecciamenti a da parte di ungulati.

Nel corso delle indagini, pertanto, non sono state osservati danni biotici di rilievo a carico della vegetazione più sensibile, quale la rinnovazione e sue imminenti successive fasi di sviluppo.

- **Danni antropici**

Nell'area in comune di Gravellona Toce l'attività antropica è assente, esiste solo una rete sentieristica che interessa il confine est e sud dell'area, la monticazione è scomparsa da decenni, dunque la pressione umana è nulla.

Nelle due aree del Comune di Verbania, soprattutto quella del Monte Rosso, la rete sentieristica e di viabilità forestale è ben sviluppata, segnalata, manutenuta e cartografata; l'edificazione è stabile da anni, la pianificazione territoriale vigente di fatto non consente l'espansione dell'edificato lungo le pendici sud del Monte Rosso, mentre gli altri versanti non hanno alcun interesse edificatorio. Le due aree verbanesi sono molto utilizzate per attività escursionistiche, cicloturismo e costituiscono di fatto un parco periurbano, questo fatto, da quanto osservato in sede di rilevo, non comporta per ora ricadute a carico della vegetazione.

Non si sono rilevati danni antropici legati alla realizzazione di interventi infrastrutturali, per altro assenti da molto tempo.

4.4 BIODIVERSITA' E SOSTENIBILITA'

La redazione del PFA è stata basata sull'analisi e la valorizzazione dello sviluppo sostenibile finalizzato alla tutela e valorizzazione degli ecosistemi forestali presenti, con allo stesso tempo un'abbinata valorizzazione della funzione produttiva dei boschi.

Sono state rispettate le legislazioni di settore e nel dettaglio si è quindi fatto riferimento alla L.r. 10 febbraio 2009 n. 4 “Gestione e promozione economica delle foreste” con regolamento d’attuazione del suo art. 13 (D.P.G.R 20 settembre 2011 n. 8/R e successive modifiche).

Gli aspetti fondamentali per la tutela delle biodiversità e della sostenibilità del presente PFA sono analizzati di seguito, per tutti gli aspetti non precisati di seguito si rinvia ai testi legislativi sopra citati.

La biodiversità esprime la varietà delle specie presenti con i diversi habitat in cui queste vivono. Per non andare a ridurre o danneggiare la biodiversità è necessario analizzare tutte le specie presenti diverse da quelle principali. Il presente piano regola solamente la componente vegetale, ma nella gestione di questa è stato fondamentale fare riferimento a tutti gli altri componenti naturali che fanno parte dell’ecosistema con cui questa interagisce.

Operativamente nell’ambito della fase operativa del PFA ci si è riferiti alla necessità di porre particolare attenzione al miglioramento degli habitat ed al mantenimento della biodiversità, attraverso azioni quali:

Rilascio del legno morto in foresta, habitat idoneo allo sviluppo di entomofauna e, conseguentemente, di avifauna (in particolare picchio nero).

Rilascio di piante morte in cui la presenza di cavità o di grossi nodi cadenti rende possibile la frequentazione di rapaci od altri animali di pregio

Rilascio obbligatorio delle piante in cui sono presenti nidi in uso

Rilascio obbligatorio di piante la cui chioma è utilizzata per la formazione dei nidi tabulari da parte di rapaci

Tali azioni devono essere compiute attraverso il rilascio di alberi ad invecchiamento indefinito, opportunamente segnalati, così come previsto dal regolamento forestale.

La sostenibilità della gestione proposta viene analizzata per tipologia di intervento. Per quanto riguarda l’entità, la localizzazione, la tipologia specifica e gli altri aspetti degli interventi previsti si rimanda ai relativi capitoli.

- **Taglio a scelta culturale**

Sono interventi che consistono nell’effettuare contemporaneamente sia i tagli di rinnovazione, sia quelli intercalari e culturali in popolamenti disetanei, pluristratificati o da rendere tali. Per quanto riguarda la sostenibilità si cercherà quindi di rendere disetanei, e di conseguenza più stabili, alcuni popolamenti favorendo la rinnovazione a scapito delle piante mature.

- **Tagli intercalari e diradamenti**

Sono interventi di taglio intercalare, che hanno come obiettivo quello di favorire l’accrescimento sui soggetti migliori. Anche questi interventi dal punto di vista della sostenibilità sono delle migliori e contribuiscono ad aumentare la stabilità del bosco.

- **Cure culturali**

Sono interventi che hanno come obiettivo quello di favorire l’accrescimento sui soggetti migliori. Anche questi interventi dal punto di vista della sostenibilità sono delle migliori e contribuiscono ad aumentare la stabilità del bosco.

- **Evoluzione naturale**

Nelle aree indicate non si interverrà nel periodo di validità del piano, per cui non sono possibili impatti negativi antropici sugli ecosistemi presenti su queste superfici.

Operativamente nell'ambito della fase operativa del PFA impone la necessità di porre particolare attenzione al miglioramento degli habitat ed al mantenimento della biodiversità, attraverso azioni quali:

Rilascio del legno morto in foresta, habitat idoneo allo sviluppo di entomofauna e, conseguentemente, di avifauna (in particolare picchio nero)

Rilascio di piante morte in cui la presenza di cavità o di grossi nodi cadenti rende possibile la frequentazione di rapaci od altri animali di pregio

Rilascio obbligatorio delle piante in cui sono presenti nidi in uso

Rilascio obbligatorio di piante la cui chioma è utilizzata per la formazione dei nidi tabulari da parte di rapaci

Tali azioni devono essere compiute attraverso il rilascio di alberi ad invecchiamento indefinito, opportunamente segnalati, così come previsto dal regolamento forestale.

Per quanto riguarda le specie sporadiche, non si segnalano particolari criticità, ma si raccomanda, nella realizzazione di lotti boschivi di faggio e larice, il rilascio di tutti i soggetti di latifoglie quali il frassino, il ciliegio o l'acero di monte, oltre ai soggetti di abete bianco che si stanno espandendo in maniera diffusa.

5 Vincoli

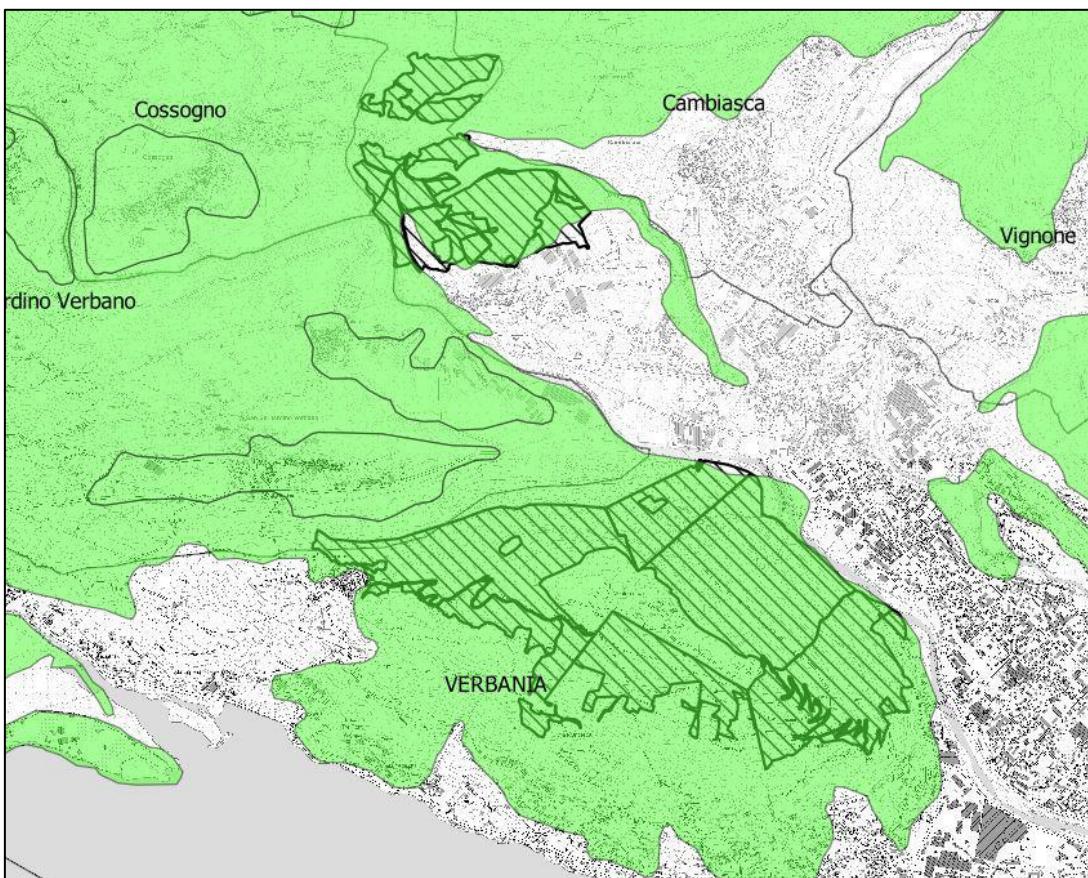
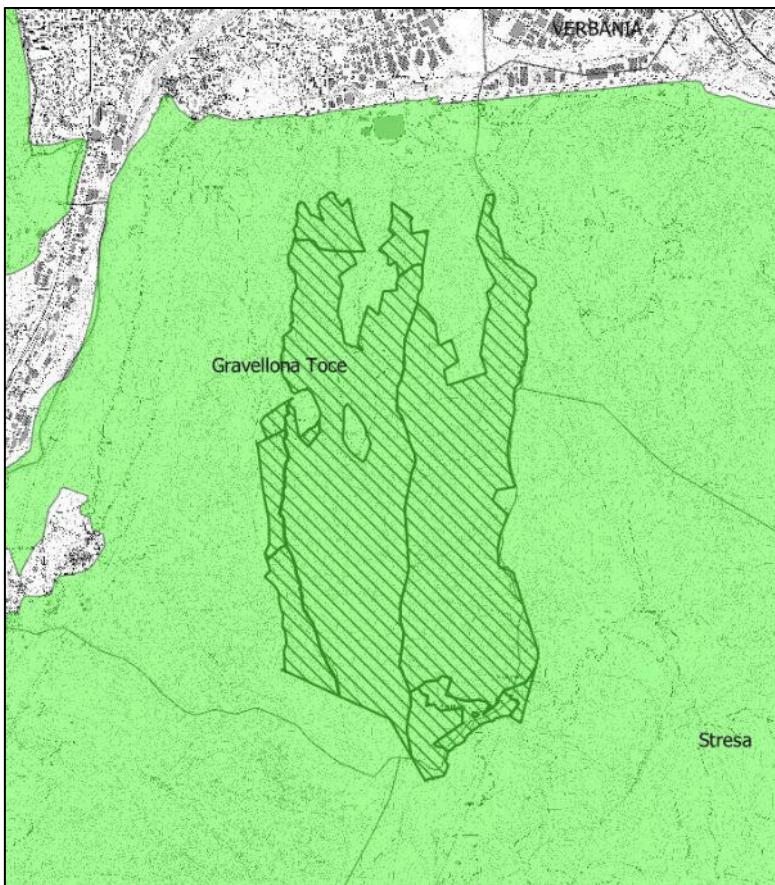
Di seguito si descrivono i vincoli presenti sul territorio, indicando la loro natura

Vincolo idrogeologico: vincolo istituito dal R.D. 3267/1923 (legge forestale nazionale) disciplina le modalità di gestione e conservazione dei boschi, dei pascoli e dei terreni in genere compresi nella sua perimetrazione. Per l'esecuzione di lavori comportanti modificazione o trasformazione d'uso dei suoli all'interno delle aree vincolate vige la L.R. 45/1989. Il vincolo idrogeologico interessa buona parte del territorio comunale e nella sua interezza la proprietà boscata consortile oggetto del presente Piano Forestale Aziendale.

Vincolo paesaggistico ambientale: Vincolo istituito nel 1985 estendendo il preesistente vincolo paesaggistico di cui al RD 1497/1939 dalle aree oggetto di specifica perimetrazione ad un insieme di categorie ambientali. Attualmente normato dall'art 146 del D. Lgs 42/2004 sottopone a vincolo tra le altre le seguenti categorie paesaggistiche ambientali rilevanti: boschi, aree poste a quota superiore a m 1.600, fascia di m 150 da acque pubbliche, ecc.

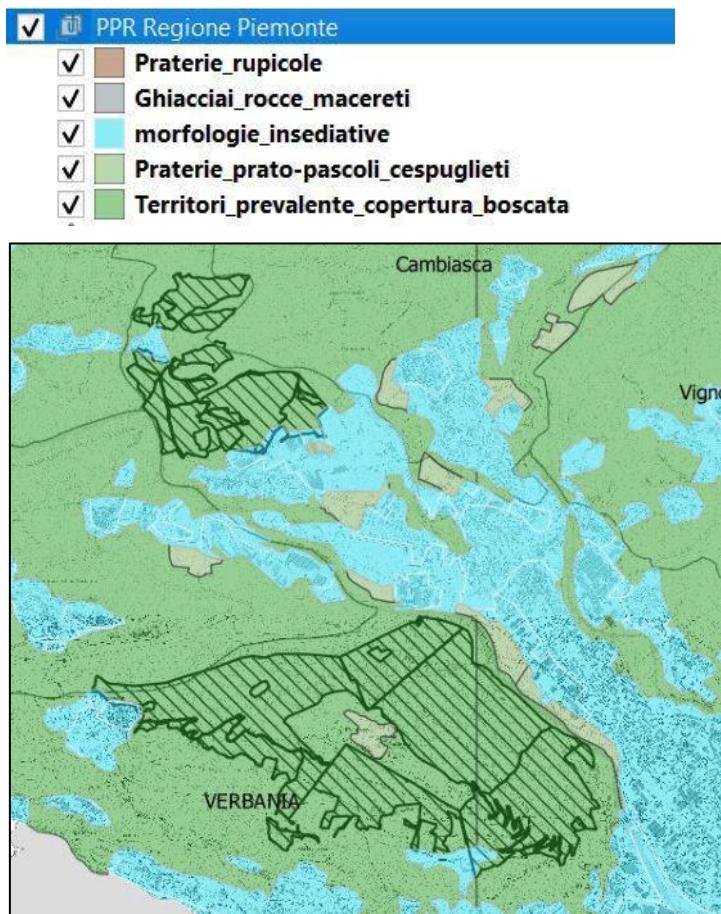
Per quanto riguarda il **vincolo idrogeologico**, tutta l'area in Comune di Gravellona Toce è vincolata, mentre le due aree in Comune di Verbania lo sono per la maggior parte.

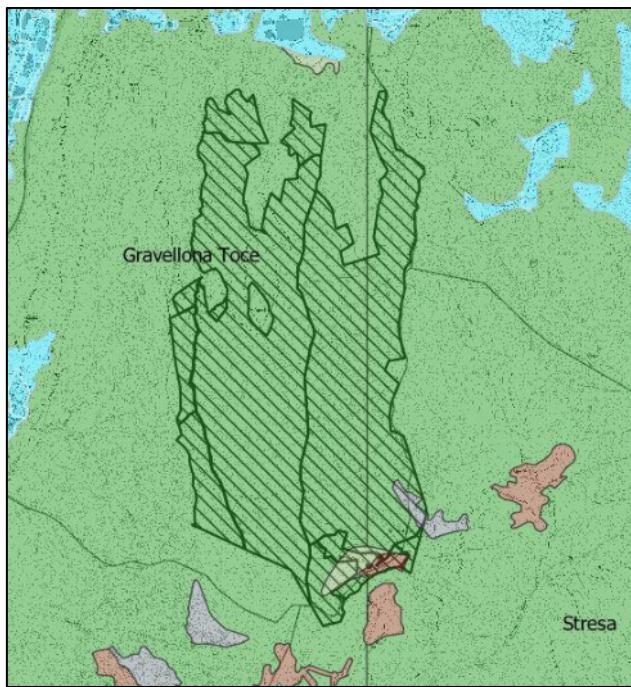
Di seguito si riporta un estratto cartografico su base BD3 dove le aree d'intervento sono rettificate mentre il vincolo è colorato di verde.



Per quanto riguarda gli aspetti paesaggistici il vigente Piano paesistico regionale della Regione Piemonte individua le seguenti componenti: naturalistico ambientali, insediativa, storico culturali, percettive identitarie. Le aree d'interesse sono classificate come territori prevalentemente coperti da boschi.

Di seguito si riporta un estratto delle tavole P 4 del PPR.





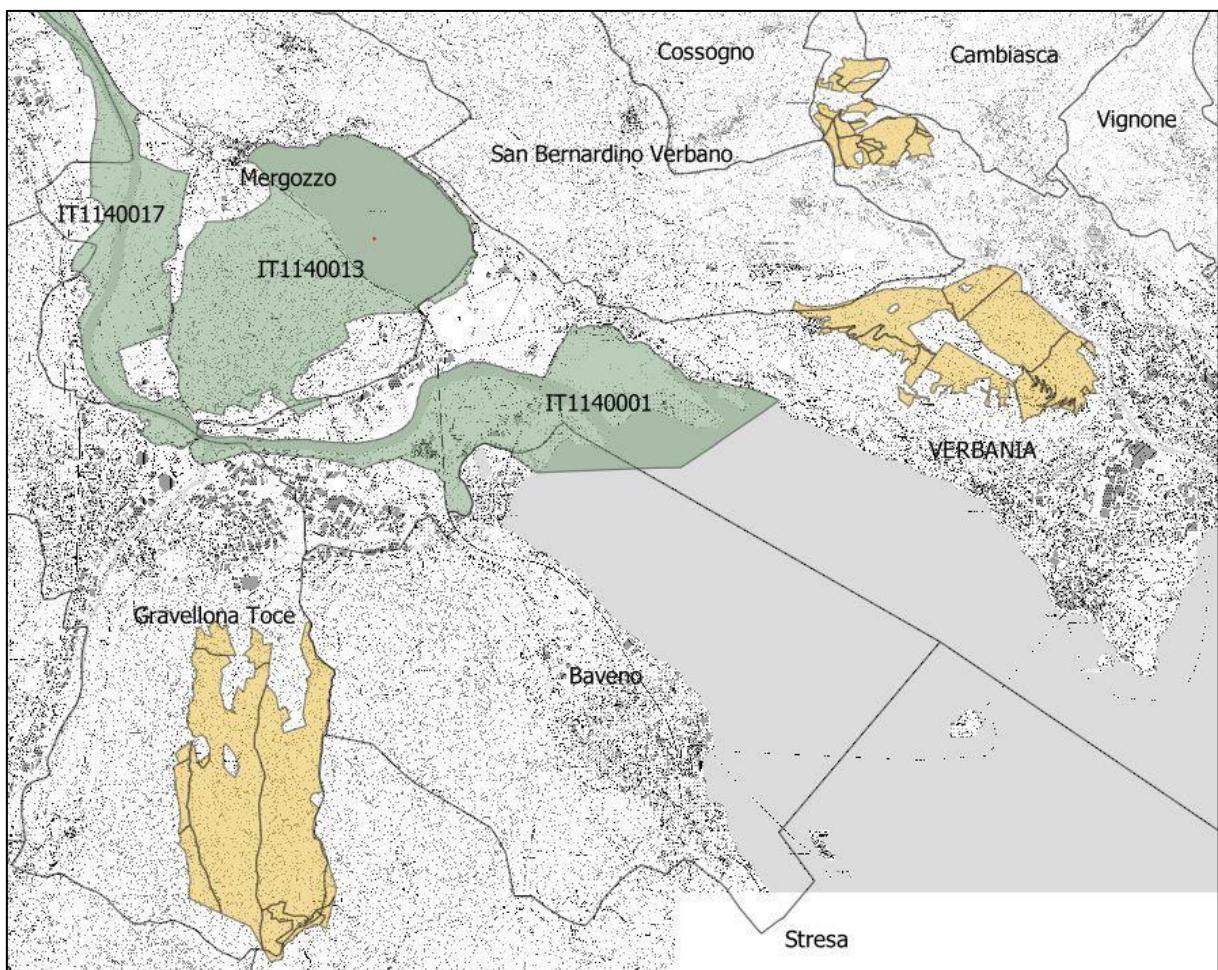
5.1 Rete ecologica Natura 2000 - Incidenza

I Comuni di Gravellona Toce e Verbania sono interessati per ridotte porzioni del territorio dalla rete ecologica europea denominata Natura 2000.

Nello specifico:

- Gravellona Toce ha una ridotta porzione di territorio comunale lungo il confine nord con il Comune di Mergozzo nella ZPS IT 1140017 "Fiume Toce";
- Gravellona Toce e Verbania hanno porzioni di territorio tra loro confinanti (e per Verbania confinante anche con il Comune di Baveno) all'interno della ZPS IT 1140001 "Fondo Toce".

Nessuna area boschata interessata dal presente piano ricade nella rete Natura 2000, non vi dunque la necessità di valutazione d'incidenza.



6 GESTIONE PASSATA

Nei PFT delle rispettive aree forestale non sono riportati interventi selviculturali nelle aree d'interesse.

L'unico intervento di rilievo è stato un miglioramento forestale realizzato dal Comune di Verbania nel 2004-2005, nell'ambito del Piano di Sviluppo Rurale 2001-2006 misura i azione 2 tipologia a). L'intervento ha riguardato 17 ha di castagno (fg. 26 mappale 391) in prossimità dell'abitato di Cavandone che sono stati avviati all'alto fusto.

Non vi sono evidenze di interventi selviculturali nell'area in Comune di Gravellona Toce.

Per quanto riguarda i rimboschimenti, questo ci sono solamente in Comune di Verbania sul Monte Rosso, dove c'è una copertura di pino strabo nella particella 4 con un'estensione di poco superiore a 1 ha. Nella particella 7 vi è una copertura di quercia rossa, sia in purezza che frammista a castagno

7 DESCRIZIONE CATEGORIE FORESTALI COMUNALI

La distribuzione della vegetazione forestale nelle aree di riferimento risulta indubbiamente influenzata dalle diverse condizioni geomorfologiche e climatiche che le caratterizzano unitamente alla secolare azione dell'uomo.

In termini generali un primo fattore di diversità dell'area vasta di riferimento è rappresentato dal clima che passa da una zona insubrica (zona dei laghi) ad una zona alpina risalendo lungo le valli. Tale aspetto unitamente alle significative differenze geomorfologiche del territorio in esame ed al diversificato grado di antropizzazione ed urbanizzazione ha portato alla formazione di varie tipologie di boschi differenziati per struttura e per specie arboree che li costituiscono, in relazione anche alla creazione di superfici a pascolo.

L'azione dell'uomo ha profondamente plasmato nel tempo l'evoluzione dei boschi la cui gestione ha visto spesso cambi di governo storicamente riscontrabili necessari ad assecondare i cambiamenti di utilizzazione in relazione agli assortimenti richiesti ed agli usi territoriali (es. conversioni in pascoli o abbandono degli stessi, produzione assortimenti per paleria, etc.).

Tali azioni umane, unitamente alle peculiarità locali quali variazioni di esposizione e morfologia del territorio, unitamente a substrati di profondità diverse, spesso superficiali, ha portato alla formazione di un patrimonio forestale caratterizzato in generale da una disomogeneità strutturale.

Nell'ultimo periodo storico le utilizzazioni territorialmente prevalenti sono state quasi del tutto concentrate a fornire il combustibile che nel passato è servito alla popolazione, dal carbone di legna alla legna da ardere, nonché tutta la paleria agricola e da costruzione, soprattutto ottenuta dal ceduo di castagno.

Negli ultimi decenni, in considerazione del progressivo venir meno delle necessità di combustibile per il riscaldamento domestico ed anche di paleria da lavoro, anche tali utilizzazioni si sono fortemente ridotte e limitate alle località più facilmente accessibili.

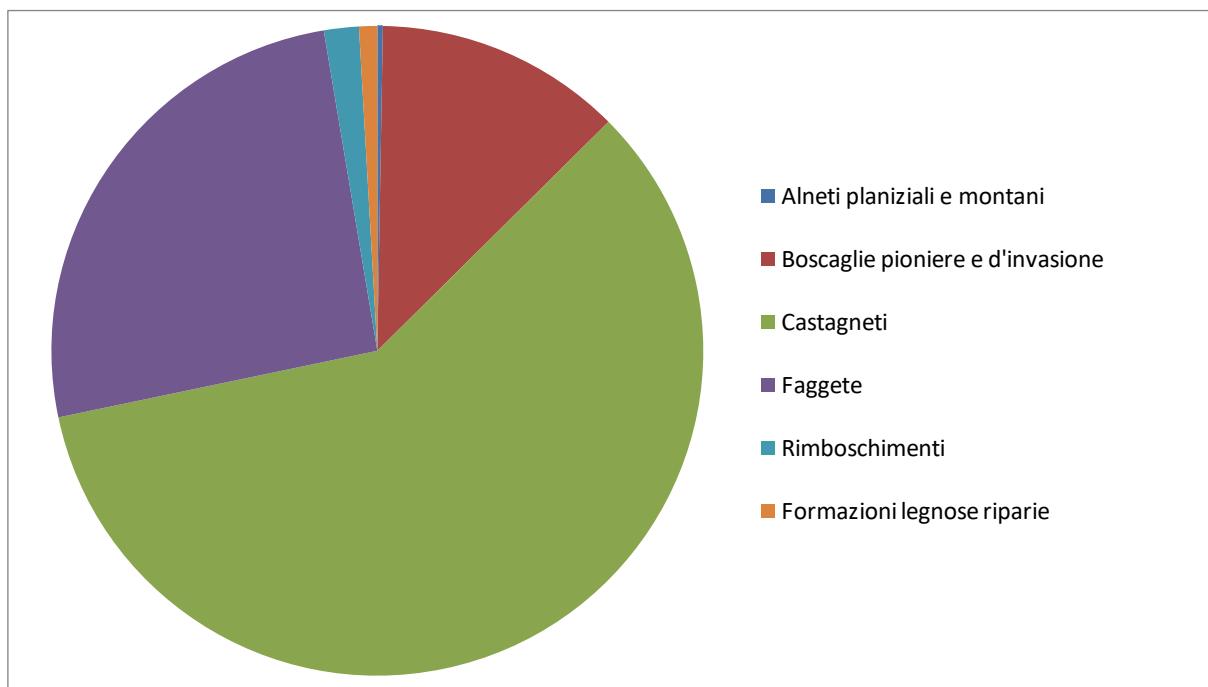
Le superfici oggetto di pianificazione insistono sulle proprietà pubbliche dei comuni di Verbania e Gravellona Toce che partecipano all'intesa di cui alla presente progettazione.

Complessivamente le aree di interesse si sviluppano su estensioni rispettivamente di:

| Comune | Superficie territoriale (ha) | Superficie forestale municipale (ha) | Superficie forestale di proprietà comunale | Superficie forestale oggetto di pianificazione (ha) |
|--------|------------------------------|--------------------------------------|--|---|
|--------|------------------------------|--------------------------------------|--|---|

| | | | (ha) | |
|-----------------|-------|-------|------|-----|
| Gravellona Toce | 1.456 | 1004 | 377 | 322 |
| Verbania | 3.779 | 1.526 | XXX | 242 |

Il grafico seguente rappresenta l'incidenza all'interno del PFA delle diverse categorie forestali come complessivamente presenti nel territorio d'interesse.



Come si può evincere dal grafico, in cui sono riportate le principali categorie forestali e dalle tabelle successive in cui le informazioni del grafico sono riportate interamente (categoria forestale, superfici relative per categoria e tipo e conseguenti coperture percentuali delle diverse categorie e tipi forestali) la formazione più frequente è rappresentata dai **castagneti** (circa 334 Ha) che occupano il circa il 59% delle superfici in pianificazione.

Successivamente con circa 145 Ha vi è il contributo delle **faggete**, pari a quasi il 26% del totale; formazione presente unicamente nelle proprietà del comune di Gravellona Toce.

| Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) Proprietà comunali | | | | |
|---|--------|--------------------|----------|--------------|
| Categoria | Codice | Superficie (ha) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Alneti planiziali e montani | AN | - | 1,5 | 1,5 |
| Boscaglie pioniere e d'invasione | BS | 69,3 | - | 69,3 |
| Castagneti | CA | 108 | 225,5 | 333,5 |
| Faggete | FA | 144,6 | - | 144,6 |
| Rimboschimenti | RI | - | 9,8 | 9,8 |
| Formazioni legnose riparie | SP | - | 5,1 | 5,1 |
| | | TOTALE (ha) | | 563,9 |

| Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) Proprietà comunali | | | | |
|---|--------|---------------------------|----------|--------|
| Categoria | Codice | Superficie (% sul totale) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Alneti planiziali e montani | AN | - | 0,3 | 0,3 |
| Boscaglie pioniere e d'invasione | BS | 12,3 | - | 12,3 |
| Castagneti | CA | 19,2 | 40,0 | 59,1 |
| Faggete | FA | 25,6 | - | 25,6 |
| Rimboschimenti | RI | - | 1,7 | 1,7 |
| Formazioni legnose riparie | SP | - | 0,9 | 0,9 |

Le altre formazioni presenti ma meno rappresentate sono gli **alneti planiziali e montani** pari al 0,3% del totale e presenti solo nelle proprietà del comune di Verbania, le **boscaglie pioniere d'invasione** pari a circa 12% del totale e presenti solo nelle proprietà del comune di Gravellona Toce, i **rimboschimenti** pari a circa 2% del totale e presenti solo nelle proprietà del comune di Verbania e le **formazioni legnose riparie** pari al 0,9% del totale e presenti solo nelle proprietà del comune di Verbania.

La disamina dei dati poc'anzi riportata, riferita a quanto descritto ad inizio paragrafo trovano vicendevolmente riscontri; i castagneti sono infatti la categoria forestale più rappresentata nel contesto territoriale d'interesse quale residuo delle pregresse gestioni in cui la forma di governo prevalente era rappresentata dal ceduo. Come si vedrà più in dettaglio nel prosieguo anche le faggete conservano tale memoria storica vedendo nella varietà a castagno la tipologia forestale più rappresentata a conferma evolutiva di un comune contesto storico di utilizzazione forestale.

Le intense utilizzazioni del passato unitamente alla tipologia di assortimenti richiesti hanno di fatto favorito l'affermazione e la progressiva predominanza del castagno in quanto specie caratterizzata da notevole capacità di ricaccio e vigore vegetativo.

Tale netta prevalenza del castagno viene meno solo nelle stazioni più fertili di fondovalle dove la partecipazione di latifoglie mesofile diventa più importante fino a modificare l'identità del castagneto. Alle fasce altimetriche superiori ed in prossimità delle creste tale sostituzione avviene a favore del faggio e della betulla.

Le disamina effettuate per singola categoria forestale ha portato all'identificazione dei vari tipi forestali presenti, la loro diffusione e la definizione della percentuale di occupazione rispetto alle superfici oggetto di pianificazione e, in ultimo, alla percentuale relativa di attribuzione del singolo tipo forestale rispetto alla categoria. Nelle tabelle seguenti vengono riportati in sintesi i risultati ottenuti.

7.1 Alneti planiziali montani

| Alneti Planiziali e montani - Proprietà Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) | | | | |
|---|---------------|--------------------|------------|------------|
| Categoria / Tipo | Codice / Tipo | Superficie (ha) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Alneti planiziali e montani di cui: | AN | - | 1,5 | 1,5 |
| Alneto di ontano nero, st. umido | AN11X | - | 1,5 | 1,5 |

| Alneti Planiziali e montani - Proprietà Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) | | | | |
|---|---------------|--------------------|------------|------------|
| Categoria / Tipo | Codice / Tipo | Superficie (%) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Alneti planiziali e montani di cui: | AN | - | 0,3 | 0,3 |
| Alneto di ontano nero, st. umido | AN11X | - | 0,3 | 0,3 |

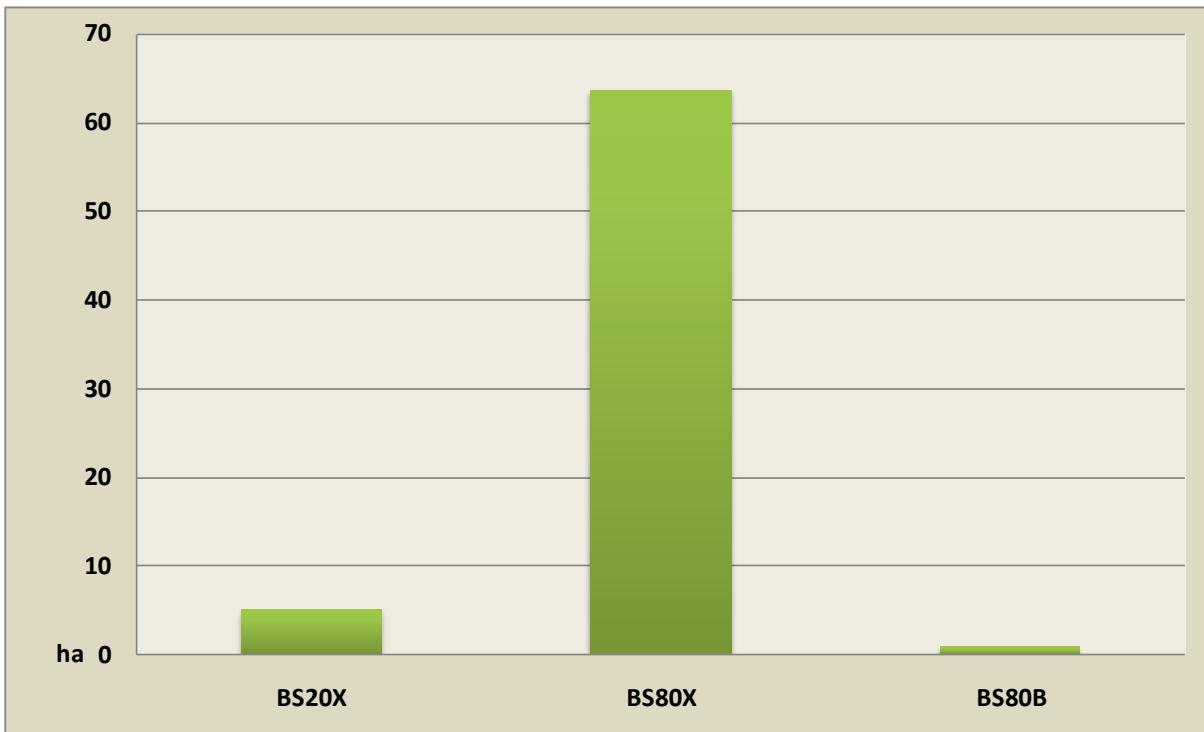
| Alneti Planiziali e montani - Proprietà Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) | | | | |
|---|---------------|--------------------|------------|------------|
| Categoria / Tipo | Codice / Tipo | Categoria (%) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Alneti planiziali e montani di cui: | AN | - | 100 | - |
| Alneto di ontano nero, st. umido | AN11X | - | 100 | 100 |

7.2 Boscaglie pioniere e d'invasione

| Boscaglie pioniere e d'invasione - Proprietà Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) | | | | |
|--|---------------|--------------------|----------|-------------|
| Categoria / Tipo | Codice / Tipo | Superficie (ha) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Boscaglie pioniere e d'invasione di cui: | BS | 69,3 | - | 69,3 |
| Betuleto montano | BS20X | 4,9 | - | 4,9 |
| Boscaglia rupestris pioniera | BS80X | 63,6 | - | 63,6 |
| var. a betulla | BS80B | 0,9 | - | 0,9 |

| Boscaglie pioniere e d'invasione - Proprietà Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) | | | | |
|--|---------------|--------------------|----------|-------------|
| Categoria / Tipo | Codice / Tipo | Superficie (%) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Boscaglie pioniere e d'invasione di cui: | BS | 12,3 | - | 12,3 |
| Betuleto montano | BS20X | 0,9 | - | 0,9 |
| Boscaglia rupestris pioniera | BS80X | 11,3 | - | 11,3 |
| var. a betulla | BS80B | 0,2 | - | 0,2 |

| Boscaglie pioniere e d'invasione - Proprietà Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) | | | | |
|--|---------------|--------------------|----------|-------------|
| Categoria / Tipo | Codice / Tipo | Categoria (%) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Boscaglie pioniere e d'invasione di cui: | BS | 100 | - | - |
| Betuleto montano | BS20X | 7,0 | - | 7,0 |
| Boscaglia rupestris pioniera | BS80X | 91,7 | - | 91,7 |
| var. a betulla | BS80B | 1,3 | - | 1,3 |

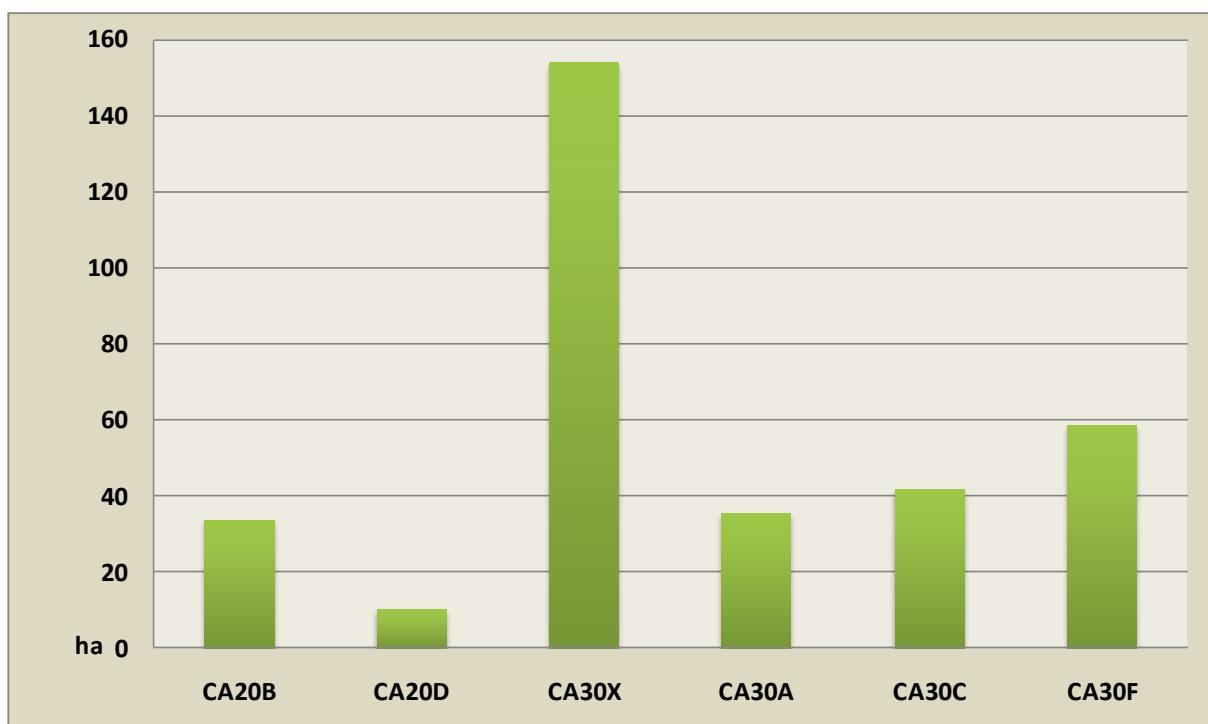


7.3 Castagneti

| Categoria / Tipo | Codice / Tipo | Superficie (ha) | | |
|---|---------------|--------------------|----------|--------|
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Castagneti di cui: | CA | 108,0 | 225,5 | 333,5 |
| Castagneto mesoneutrofilo a <i>Salvia glutinosa</i> delle Alpi var. con latifoglie miste | CA20B | - | 33,87 | 33,9 |
| var. con rovere e/o roverella | CA20D | - | 10,24 | 10,2 |
| Castagneto acidofilo a <i>Teucrium scorodonia</i> delle Alpi | CA30X | 49,46 | 104,36 | 153,8 |
| var. a betulla | CA30A | - | 35,54 | 35,5 |
| var. con rovere e/o roverella | CA30C | - | 41,49 | 41,5 |
| var. con faggio | CA30F | 58,57 | - | 58,6 |

| Categoria / Tipo | Codice / Tipo | Superficie (%) | | |
|---|---------------|--------------------|----------|--------|
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Castagneti di cui: | CA | 19,2 | 40,0 | 59,1 |
| Castagneto mesoneutrofilo a <i>Salvia glutinosa</i> delle Alpi var. con latifoglie miste | CA20B | - | 6,0 | 6,0 |
| var. con rovere e/o roverella | CA20D | - | 1,8 | 1,8 |
| Castagneto acidofilo a <i>Teucrium scorodonia</i> delle Alpi | CA30X | 8,8 | 18,5 | 27,3 |
| var. a betulla | CA30A | - | 6,3 | 6,3 |
| var. con rovere e/o roverella | CA30C | - | 7,4 | 7,4 |
| var. con faggio | CA30F | 10,4 | - | 10,4 |

| Castagneti- Proprietà Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) | | | | |
|---|---------------|-----------------|----------|--------|
| Categoria / Tipo | Codice / Tipo | Categoria (%) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Castagneti di cui: | CA | 32,4 | 67,6 | - |
| Castagneto mesoneutrofilo a <i>Salvia glutinosa</i> delle Alpi var. con latifoglie miste | CA20B | - | 10,2 | 10,2 |
| var. con rovere e/o roverella | CA20D | - | 3,1 | 3,1 |
| Castagneto acidofilo a <i>Teucrium scorodonia</i> delle Alpi | CA30X | 14,8 | 31,3 | 46,1 |
| var. a betulla | CA30A | - | 10,7 | 10,7 |
| var. con rovere e/o roverella | CA30C | - | 12,4 | 12,4 |
| var. con faggio | CA30F | 17,6 | - | 17,6 |

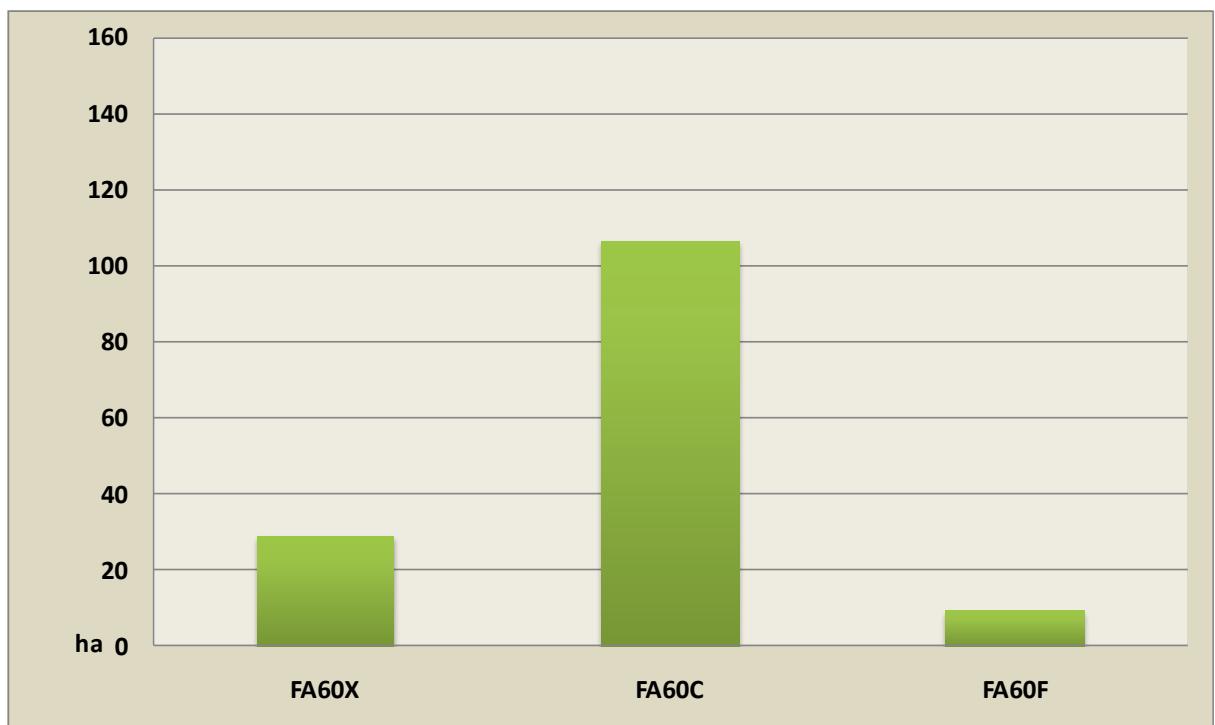


7.4 Faggete

| Faggete - Proprietà Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) | | | | |
|---|---------------|-----------------|----------|--------|
| Categoria / Tipo | Codice / Tipo | Superficie (ha) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Faggete di cui: | FA | 144,61 | - | 144,61 |
| Faggeta oligotrofica | FA60X | 28,82 | - | 28,82 |
| var. con castagno | FA60C | 106,32 | - | 106,32 |
| var. con latifoglie miste su suoli superficiali | FA60F | 9,48 | - | 9,48 |

| Faggete - Proprietà Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) | | | | |
|---|---------------|-----------------|----------|--------------|
| Categoria / Tipo | Codice / Tipo | Superficie (%) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Faggete di cui: | FA | 25,6 | - | 25,65 |
| Faggeta oligotrofica | FA60X | 5,1 | - | 5,11 |
| var. con castagno | FA60C | 18,9 | - | 18,86 |
| var. con latifoglie miste su suoli superficiali | FA60F | 1,7 | - | 1,68 |

| Faggete - Proprietà Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) | | | | |
|---|---------------|-----------------|----------|-------------|
| Categoria / Tipo | Codice / Tipo | Categoria (%) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Faggete di cui: | FA | 100 | - | - |
| Faggeta oligotrofica | FA60X | 19,9 | - | 19,9 |
| var. con castagno | FA60C | 73,5 | - | 73,5 |
| var. con latifoglie miste su suoli superficiali | FA60F | 6,6 | - | 6,6 |

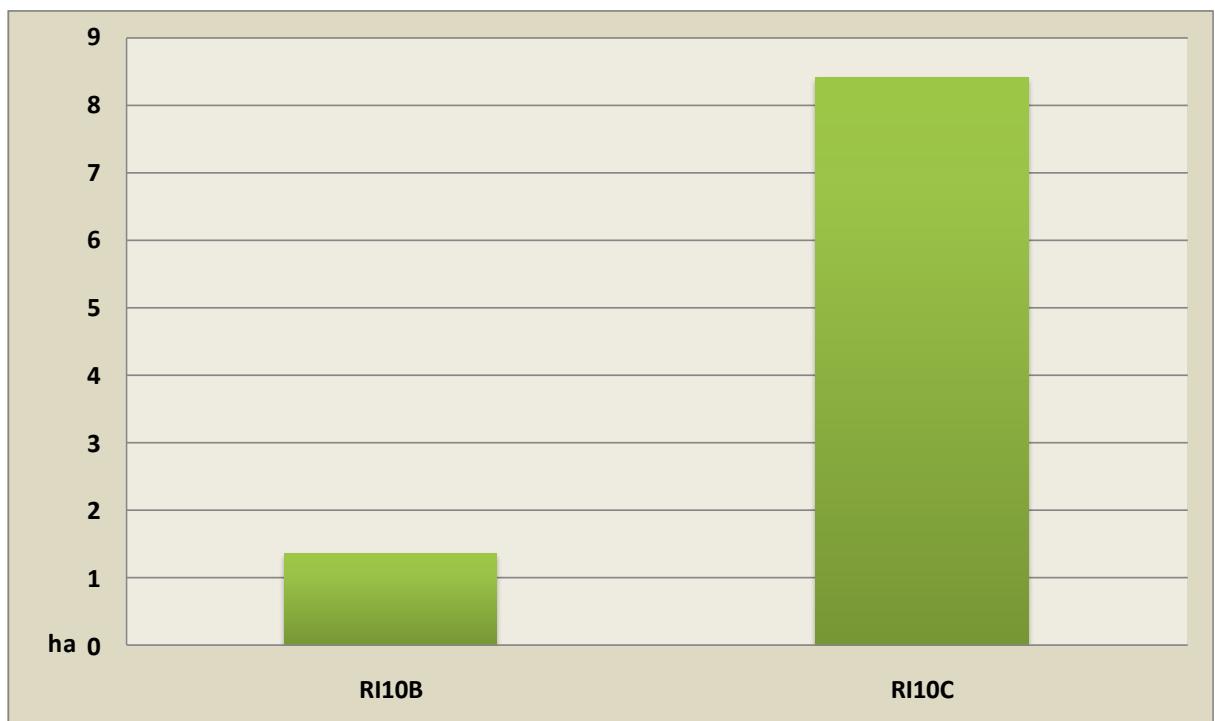


7.5 Rimboschimenti

| Rimboschimenti- Proprietà Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) | | | | |
|---|---------------|--------------------|----------|--------|
| Categoria / Tipo | Codice / Tipo | Superficie (Ha) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Rimboschimenti di cui: | RI | - | 9,78 | 9,8 |
| Rimboschimenti dei piani planiziale e collinare | RI10B | - | 1,37 | 1,4 |
| var. a pino strobo | | | | |
| var. a quercia rossa | RI10C | - | 8,41 | 8,4 |

| Faggete - Proprietà Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) | | | | |
|---|---------------|--------------------|----------|--------|
| Categoria / Tipo | Codice / Tipo | Superficie (%) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Rimboschimenti di cui: | RI | - | 1,7 | 1,7 |
| Rimboschimenti dei piani planiziale e collinare | RI10B | - | 0,2 | 0,2 |
| var. a pino strobo | | | | |
| var. a quercia rossa | RI10C | - | 1,5 | 1,5 |

| Faggete - Proprietà Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) | | | | |
|---|---------------|--------------------|----------|--------|
| Categoria / Tipo | Codice / Tipo | Categoria(%) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Rimboschimenti di cui: | RI | - | 100 | - |
| Rimboschimenti dei piani planiziale e collinare | RI10B | - | 14,0 | 14 |
| var. a pino strobo | | | | |
| var. a quercia rossa | RI10C | - | 86,0 | 86 |



7.6 Formazioni legnose riparie

| Formazioni legnose riparie - Proprietà Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) | | | | |
|--|---------------|--------------------|------------|------------|
| Categoria / Tipo | Codice / Tipo | Superficie (ha) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Saliceti e pioppeti ripari di cui: | SP | - | 5,1 | 5,1 |
| Saliceto di salice bianco | SP20X | - | 5,1 | 5,1 |

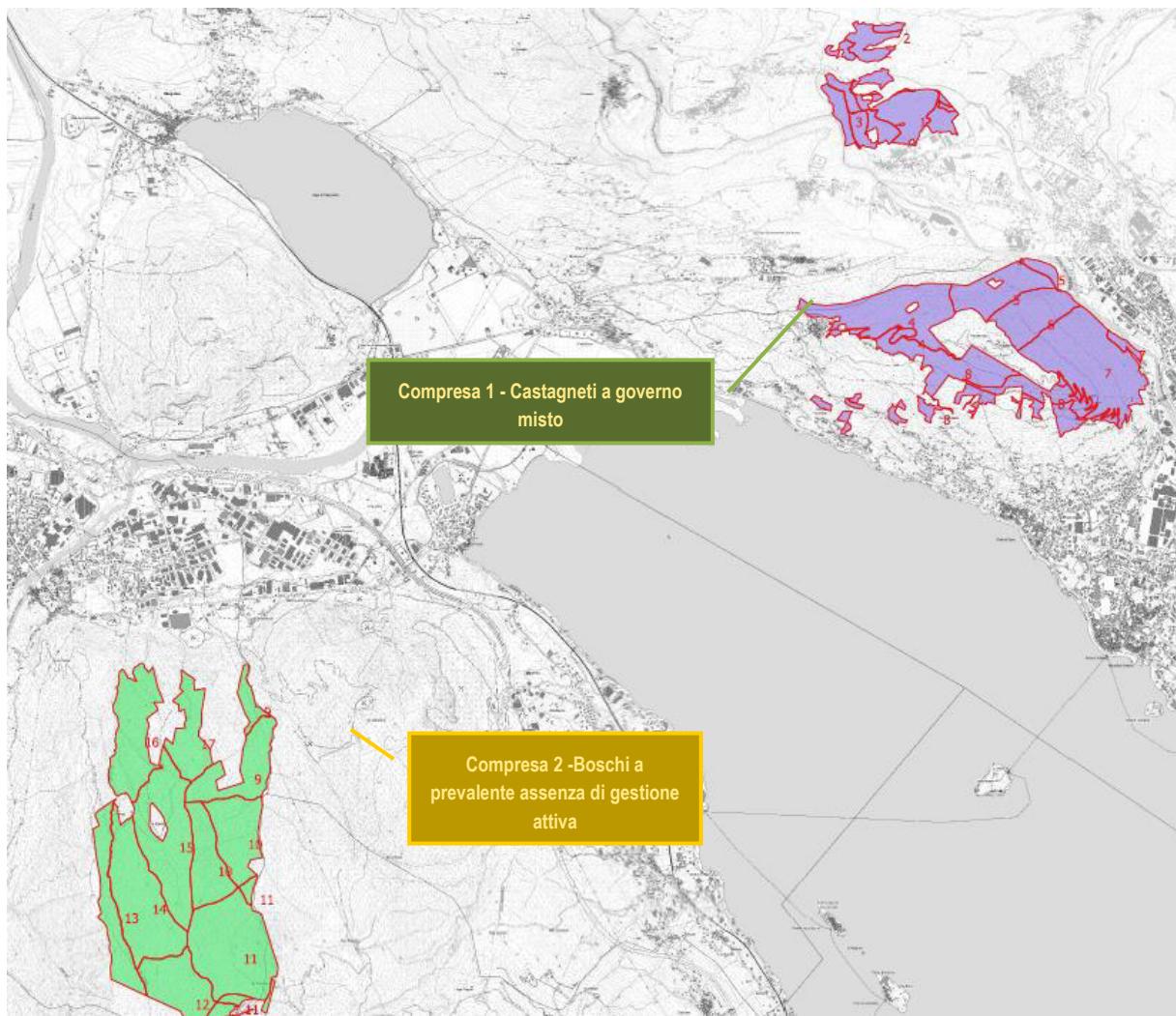
| Formazioni legnose riparie - Proprietà Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) | | | | |
|--|---------------|--------------------|------------|------------|
| Categoria / Tipo | Codice / Tipo | Superficie (%) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Saliceti e pioppeti ripari di cui: | SP | - | 0,9 | 0,9 |
| Saliceto di salice bianco | SP20X | - | 0,9 | 0,9 |

| Formazioni legnose riparie - Proprietà Comuni di Gravellona Toce e Verbania (VB) | | | | |
|--|---------------|--------------------|------------|------------|
| Categoria / Tipo | Codice / Tipo | Categoria(%) | | |
| | | Gravellona Toce | Verbania | Totale |
| Saliceti e pioppeti ripari di cui: | SP | - | 100 | - |
| Saliceto di salice bianco | SP20X | - | 100 | 100 |

8 OBIETTIVI E COMPARTIMENTAZIONE

I rilievi dendrometrici sono stati organizzati nell'ambito dell'incarico per la redazione del Piano Forestale Aziendale (P.F.A.) delle superfici forestali presenti nei Comuni di Gravellona Toce e Verbania. In particolare oggetto delle attività di pianificazione sono state le aree forestali prossime alla frazione di Unchio e del Monte Rosso a Verbania e del Costone dell'Agnella a Gravellona Toce.

| Denominazione | | Comune | Superfici forestali oggetto di pianificazione (ha) |
|---------------|--|-----------------|--|
| Compresa 1 | Castagneti a governo misto | Verbania | 242 |
| Compresa 2 | Boschi a prevalente assenza di gestione attiva | Gravellona Toce | 322 |
| TOT. | | | 564 |



Aree forestali oggetto di pianificazione - Comprese forestali

La prima attività messa in atto è consistita nella verifica e sovrapposizione di tutte le informazioni disponibili inerenti i circa 564 ha di superfici boscate comunali quali i dati catastali e i tematismi presenti nel P.F.T.

In tale momento, soprattutto nell'ottica di procedere con le successive fasi ideative e preliminari del P.F.A., si è proceduto con l'individuazione e censimento di tutte le viabilità di interesse forestale. Parallelamente si è anche proceduto con l'analisi del materiale tecnico disponibile relativo all'orografia del territorio comunale per la ricerca dei fattori stazionali in grado di permettere, limitare o impedire future attività forestali.

Non in ultimo quando disponibili sono stati analizzati i contenuti degli elaborati delle pianificazioni forestali pregresse relative alle medesime realtà d'interesse ed il cui periodo di validità è già scaduto quali il Piano Forestale Aziendale predisposto all'interno del Progetto Verbania Bioenergey (periodo 2006-2015).

Si è quindi proceduto con alcuni sopralluoghi preliminari tesi a verificare, implementare e correggere le informazioni in possesso, al fine di poter organizzare correttamente le successive fasi di rilievo. In tale momento è risultato importante affinare ed aggiornare quanto disponibile e relativo alle coperture forestali, alle loro potenzialità e destinazioni.

Hanno fatto seguito diversi sopralluoghi per effettuare la compartimentazione preliminare basata su categorie forestali, destinazioni - obiettivi gestionali e sistemi selvicolturali applicabili, che hanno portato all'identificazione delle comprese oggetto di successivi approfondimenti dendrometrici.

La compartimentazione come definita in via preliminare è stata quindi oggetto di confronto con le Amministrazioni comunali al fine di illustrare il significato ed i contenuti del lavoro svolto ed acquisire aspettative sulle potenzialità di sviluppo del settore forestale comunale d'interesse.

9 DESTINAZIONI

Al fine della definizione delle destinazioni funzionali prevalenti si è fatto riferimento come base di confronto ai PFT regionali. Tali informazioni sono riferite ad una scala di dettaglio più ampia rispetto alla porzione territoriale più limitata considerata.

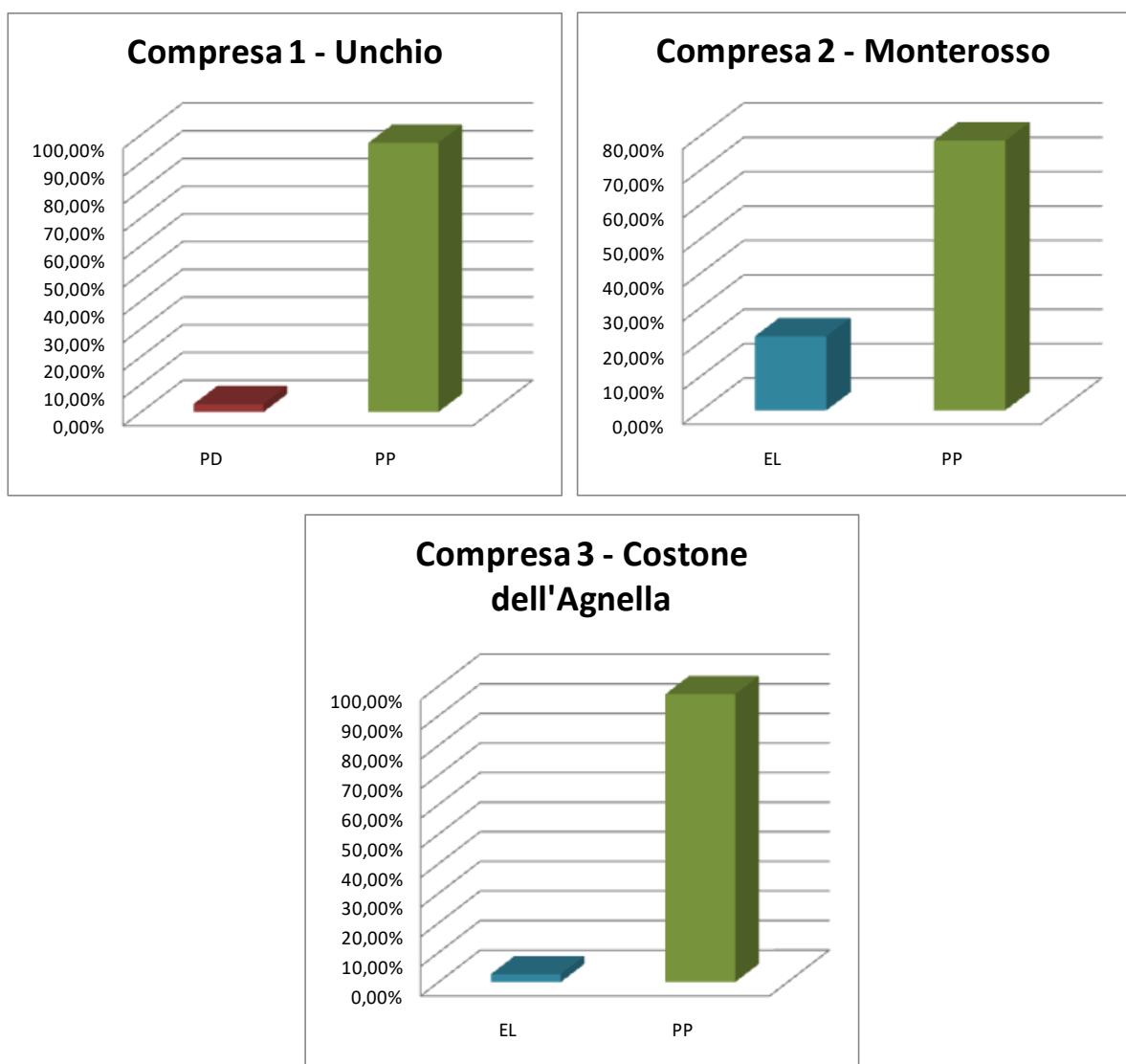
Il presente Piano entra nel dettaglio della scala territoriale di riferimento ed evidenzia le vocazioni peculiari di determinate porzioni di territorio mediante attribuzione di una destinazione prevalente ad ogni appezzamento boschato valutato.

Le destinazioni attribuite ai boschi d'interesse definiscono quale è la vocazione principale di ogni singola superficie boscata tenendo in preminente considerazione le attitudini stazionali ed in particolare: la produttività potenziale, l'accessibilità e la facilità di esbosco, la pendenza, la quota, il tipo forestale, l'evoluzione dinamica del popolamento, la fragilità del substrato.

Va però ricordato che tale attribuzione va considerata in relazione alla multifunzionalità di fondo che viene riconosciuta in diversa misura a tutti i tipi di bosco e per la quale tale indicazione metodologica strida fortemente.

La destinazione attribuita ad ogni zona individuata è pertanto quella prevalente tra le diverse funzionalità richieste alla foresta, ma non l'unica: l'intervento stabilito deve quindi garantire il perseguitamento dell'obiettivo principale salvaguardando anche l'efficacia di tutte le altre funzionalità riconosciute.

I grafici riportati a seguire evidenziano le diverse destinazioni attribuite alle superfici forestali interessate dal Piano Aziendale Forestale (evoluzione libera, produttiva e produttivo-protettiva,) suddivise per comprese in relazione alle relative estensioni superficiali in percentuale.



Le tabelle seguenti riassumono per singola compresa le superfici (ha e %) suddivise per categoria forestale e destinazione

| COMPRESA 1 - Unchio | | | Categoria forestale | | | |
|-------------------------|------------|------|---------------------|------|--------|--|
| Destinazione | U.M. | | CA | AN | Totale | |
| Produttiva | Superficie | (ha) | - | 1,5 | 1,5 | |
| | | % | - | 2,9% | 2,9% | |
| Produttiva - protettiva | Superficie | (ha) | 51,7 | - | 51,7 | |
| | | % | 97,1% | - | 97,1% | |
| Superficie Totale | | (ha) | 51,7 | 1,5 | 53,3 | |
| | | % | 97,1% | 2,9% | 100,0% | |

| COMPRESA 2 - Monterosso | | | Categoria forestale | | | | |
|-------------------------|------------|------|---------------------|--------|------|--------|--|
| Destinazione | U.M. | | CA | RI | SP | Totale | |
| Produttiva - protettiva | Superficie | (ha) | 173,8 | 9,7811 | - | 183,6 | |
| | | % | 92,1% | 5,19% | - | 97,3% | |
| Evoluzione libera | Superficie | (ha) | - | - | 5,1 | 5,1 | |
| | | % | - | - | 2,7% | 2,7% | |
| Superficie Totale | | (ha) | 173,8 | 9,8 | 5,1 | 188,6 | |
| | | % | 92,1% | 5,2% | 2,7% | 100,0% | |

| COMPRESA 3 - Costone dell'Agnella | | | Categoria forestale | | | | |
|-----------------------------------|------------|------|---------------------|----------|-------|--------|--|
| Destinazione | U.M. | | CA | FA | BS | Totale | |
| Produttiva - protettiva | Superficie | (ha) | 108,0 | 144,6147 | - | 252,6 | |
| | | % | 33,6% | 44,91% | - | 78,5% | |
| Evoluzione libera | Superficie | (ha) | - | - | 69,3 | 69,3 | |
| | | % | - | - | 21,5% | 21,5% | |
| Superficie Totale | | (ha) | 108,0 | 144,6 | 69,3 | 322,0 | |
| | | % | 33,6% | 44,9% | 21,5% | 100,0% | |

Nel prosieguo si riporta la sintesi della definizione delle destinazioni contestualizzandola al contesto in pianificazione, rispettando i livelli gerarchici fissati dalla metodologia regionale di riferimento.

9.1 Protettiva diretta

Sono considerati boschi di protezione diretta i soprassuoli che svolgono un ruolo di protezione diretta di insediamenti, manufatti e vite umane da pericoli naturali (dissesti, caduta di sassi, valanghe, lave torrentizie ecc.), indipendentemente dalla fertilità naturale ed accessibilità del sito.

Come riportato nelle “Indicazioni tecnico metodologiche per la redazione dei piani forestali aziendali – PFA” di cui al DGR n.27 del 13 giugno 2016 della Regione Piemonte, nella pianificazione considerata tale definizione si discosta dalla definizione di protezione generale rilevata durante gli studi per i P.T.F. di cui alla cartografia di confronto.

Nel corso delle indagini svolte sulle superfici forestali comunali d’interesse non sono state individuate superfici attribuibili alla destinazione funzionale protettiva diretta pertanto non ne saranno presenti nel P.F.A.

9.2 *Naturalistica e Fruizione*

Si tratta di boschi la cui funzione preminente è definita dal loro ruolo di conservazione della biodiversità e degli habitat naturali e seminaturali. Tale destinazione compete in prevalenza a boschi inseriti in aree protette od agli ambiti riconosciuti a diverso titolo e livello come rilevanti dal punto di vista ambientale per la complessità, rarità (in senso generale o locale), vulnerabilità degli ecosistemi presenti (es. tipi forestali spontanei non compresi in aree protette), tenendo in particolare considerazione anche la componente faunistica e le relative oasi e zone di ripopolamento di cui alle norme sulla fauna selvatica.

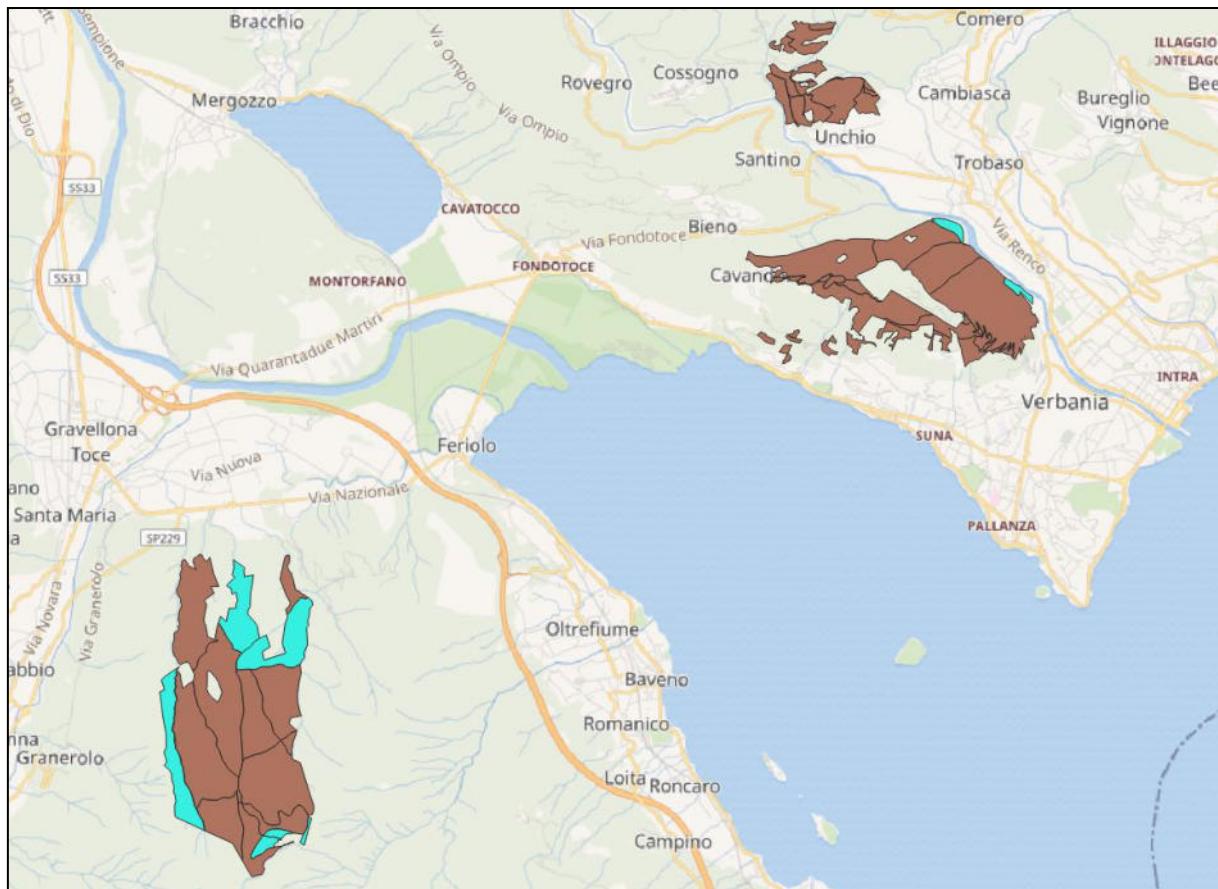
Nell'ambito dei contenuti del P.F.T. non erano indicati boschi con tali destinazioni funzionali e lo svolgimento delle indagini di nostra competenza non ne ha evidenziati di nuovi, pertanto non ne saranno presenti nel P.F.A.

9.3 *Evoluzione libera senza specifica destinazione*

Si tratta di soprasuoli senza valenza specifica e per i quali non è prevedibile né ora né in futuro alcun interesse selvicolturale.

A livello di P.F.A. alcune superfici delle comprese 2 e 3 sono state riferite a tale destinazione funzionale. Nel complesso questa classe di destinazione ha un'estensione di circa 74,4 ha quasi completamente rappresentati da boscaglie pioniere d'invasione (circa 69,3 ha) e solo in minima parte (circa 5,1 ha) da formazioni legnose riparie.

Per tutte queste aree si è unicamente tematizzata la tipologia forestale; in accordo con le Indicazioni Metodologiche formulate da IPLA di cui al Delibera della Giunta Regionale n. 53-12582 del 16/11/2009, non sono stati fatti effettuati rilievi né strutturali né inventariali.



Particelle forestali oggetto di pianificazione – In evidenza (color ciano) le particelle senza specifica destinazione “Evoluzione libera”

La tabella seguente riassume le caratteristiche in termine di estensione superficiale (ha e %) delle aree senza specifico inquadramento di destinazione funzionale (“Evoluzione libera”) suddivise per categoria forestale e compresa.

| NESSUNA DESTINAZIONE EVOLUZIONE LIBERA | | Categoria forestale | | | |
|---|------------|---------------------|-------|--------|--|
| Compresa | U.M. | BS | SP | Totale | |
| 2 | Superficie | (ha) | - | 5,1 | |
| | | % | - | 6,8% | |
| 3 | Superficie | (ha) | 69,3 | - | |
| | | % | 93,2% | - | |
| Superficie Totale | | (ha) | 69,3 | 5,1 | |
| | | % | 93,2% | 6,8% | |
| | | | | 100,0% | |

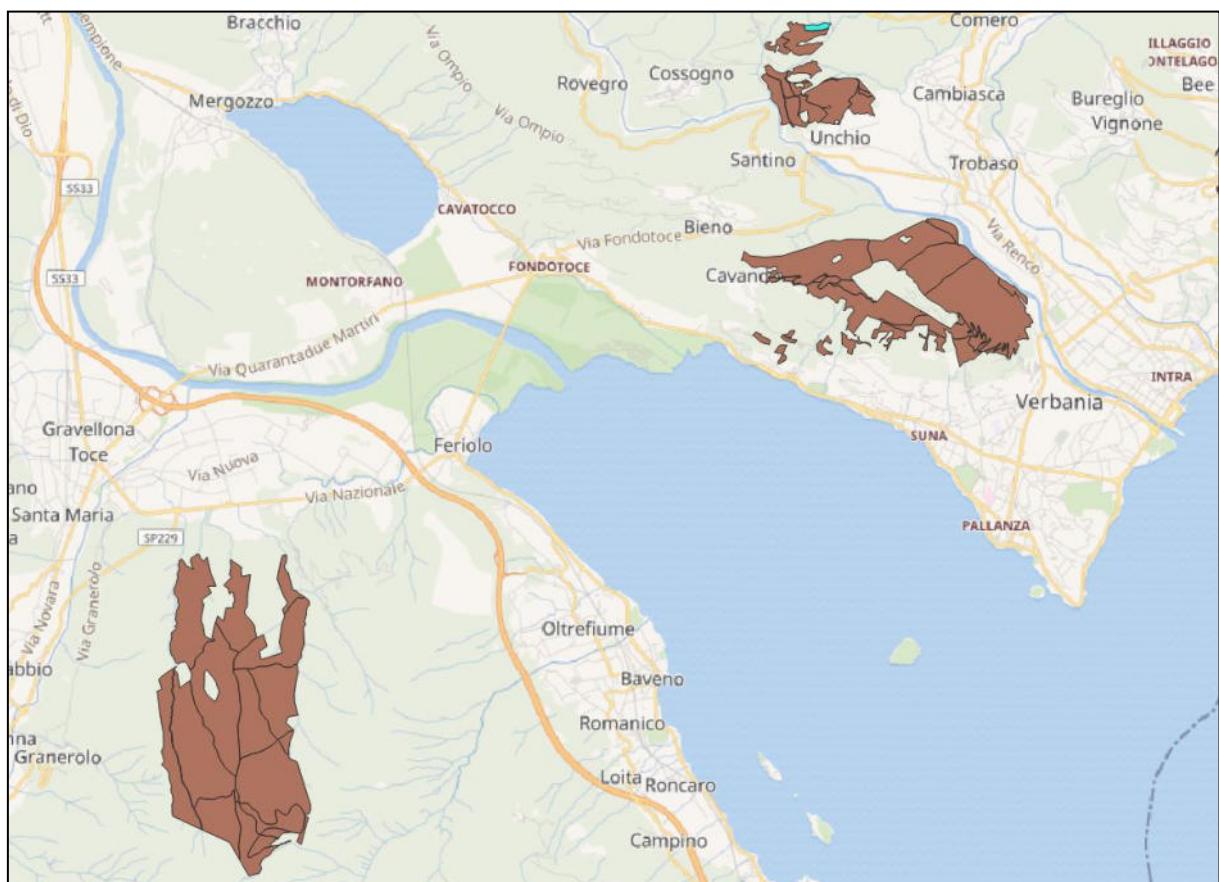
9.4 *Produttiva*

La destinazione produttiva viene assegnata a soprassuoli con buona attitudine naturale produttiva di legno ed eventuali altri prodotti, adeguatamente serviti per l'accesso e l'esbosco, che non presentano particolare rilevanza protettiva o naturalistica e che non svolgono in maniera prevalente altre funzioni pubbliche.

Tale indirizzo era già presente a livello di P.F.T. ed in fase di pianificazione attuale alcune superfici d'interesse sono state riferite a tale destinazione funzionale.

In particolare a livello di P.F.A. tale destinazione è riferita a stazioni marginali rispetto al contesto territoriale di riferimento, caratterizzate da formazioni forestali poco rappresentate (alneti) rispetto al complessivo considerato e collocate al margine settentrionale delle aree d'interesse.

Per tali boschi non è prevista una gestione selvicolturale attiva durante il periodo di validità del Piano.



Particelle forestali oggetto di pianificazione – In evidenza (color ciano) le particelle con destinazione “Produttiva”

La tabella seguente riassume le caratteristiche in termine di estensione superficiale (ha e %) delle aree inquadrate nella destinazione funzionale “Produttiva” suddivise per categoria forestale e compresa.

| DESTINAZIONE PRODUTTIVA | | Categoria forestale | |
|-------------------------|------------|---------------------|--------|
| Compresa | U.M. | AN | Totale |
| 1 | Superficie | (ha) | 1,5 |
| | | % | 100,0% |
| Superficie Totale | | (ha) | 1,5 |
| | | % | 100,0% |
| | | | 100,0% |

| DESTINAZIONE PROTETTIVA | INTERVENTO | Totale (ha) |
|-------------------------------|------------|----------------|
| | | |
| AN | NG | 1,5 |
| Superficie Totale (ha) | 1,5 | 1,5 |

9.5 *Produttiva – protettiva*

I popolamenti forestali con destinazione produttivo-protettiva assolvono la funzione di mantenere la stabilità dei versanti, senza però un interessamento diretto di abitati o di infrastrutture e mantengono un interesse produttivo rilevante. Gli interventi selviculturali, diversi a seconda delle differenti tipologie fisionomiche, dovranno essere finalizzati a migliorare la stabilità, favorire l'evoluzione dinamica dei soprassuoli e aumentare il grado di complessità strutturale dei popolamenti, assicurando comunque anche il perseguitamento delle finalità produttive.

La destinazione produttiva – protettiva è quella che prevale nei boschi montani e collinari.

La realtà considerata è inserita in un contesto montano/permontano caratterizzato da un'orografia relativamente articolata.

Tale tipologia di destinazione funzionale era già definita e ben rappresentata a livello di inquadramento dei P.F.T.

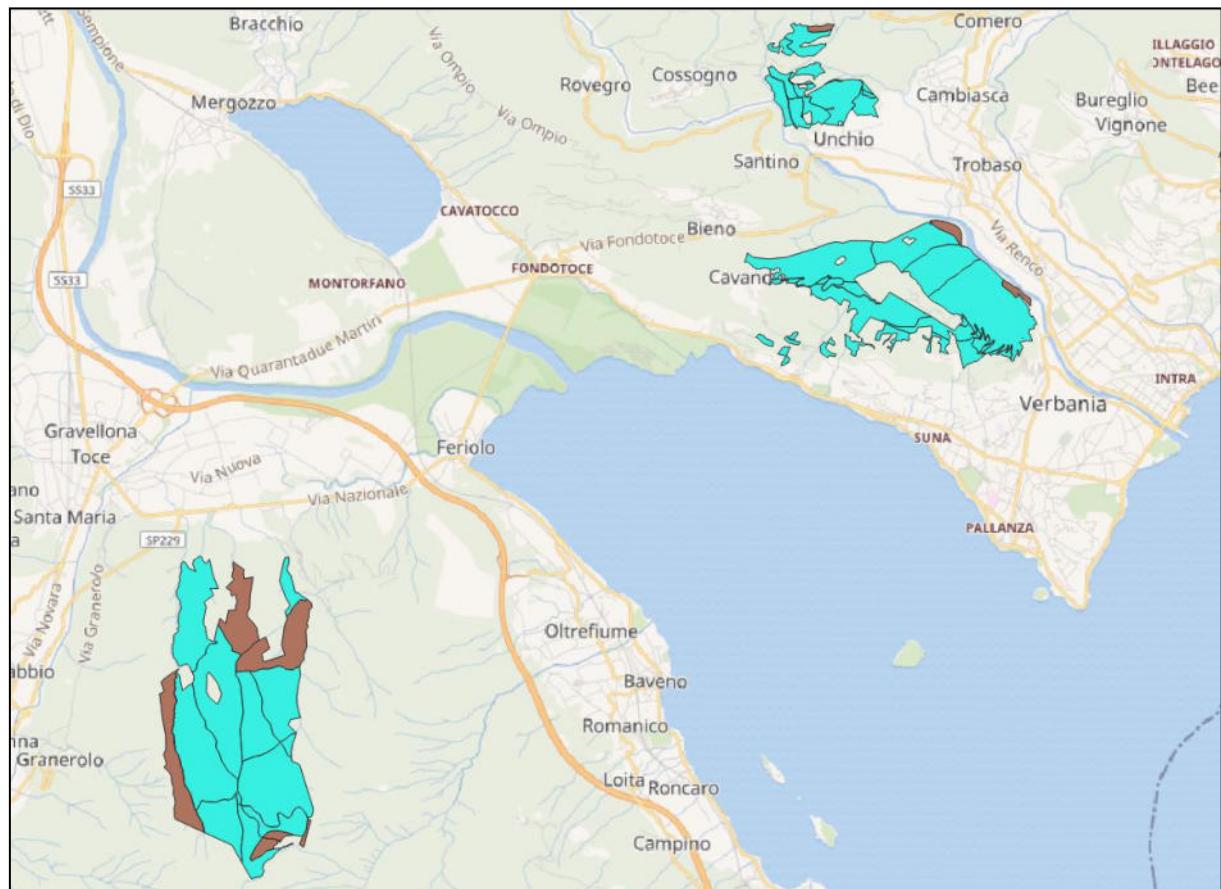
A livello di P.F.A. è la tipologia più rappresentata; in considerazione delle generali caratteristiche stazionali, delle potenzialità produttive e della configurazione del reticolo viabile presente, a questa destinazione funzionale sono afferite la maggior parte delle superfici considerate mediante l'individuazione di tre potenziali comprese così caratterizzate:

- Boschi a prevalenza di castagno collocati nella porzione settentrionale delle superfici oggetto di pianificazione a nord della frazione di Unchio del comune di Verbania. Spostandosi da nord a sud lungo la compresa si assiste ad progressivo ingresso di latifoglie mesofile a volte predominanti a livello locale ma mai caratterizzanti l'intero popolamento.
- Boschi a prevalente presenza di castagno collocati a ovest dell'abitato di Verbania nelle aree boschive costituite dai versanti del Monte Rosso. Oltre ai boschi di castagno in alcuni casi quasi puri spesso con presenza accessoria di altre latifoglie, nella compresa sono presenti anche dei rimboschimenti di:
 - quercia rossa: salendo da Verbania verso la chiesetta del Pellegrino (via al Monterosso)
 - pino strobo: salendo dalla frazione di Cavandone verso la cima.

Ai piedi del versante di nord-est sono infine presenti delle formazioni legnose riparie complessivamente poco rappresentate poste prossime al greto del torrente S. Bernardino.

- Boschi a prevalenza di castagno e faggio collocati a sud dell'abitato di Gravellona Toce, pendici nord del Mottarone. Il castagno presente alle quote più basse salendo viene sostituito dal faggio fino al suo completo rimpiazzo. Alle quote più alte della compresa sono presenti delle boscaglie pioniere per le quali è prevista un'evoluzione libera.

Gli interventi selviculturali, diversi a seconda delle differenti tipologie fisionomiche, dovranno essere finalizzati a migliorare la stabilità, favorire l'evoluzione dinamica dei soprassuoli e aumentare il grado di complessità strutturale dei popolamenti, assicurando comunque anche il perseguitamento delle finalità produttive.



Particelle forestali oggetto di pianificazione – In evidenza (color ciano) le particelle con destinazione “Produttiva - protettiva”

La tabella seguente riassume le caratteristiche in termine di estensione superficiale (ha e %) delle aree inquadrate nella destinazione funzionale “Produttiva-protettiva” suddivise per categoria forestale e compresa.

| DESTINAZIONE PRODUTTIVA - PROTETTIVA | | | Categoria forestale | | | | |
|---|------------|------|---------------------|-------|------|--------|--|
| Compresa | U.M. | | CA | FA | RI | Totale | |
| 1 | Superficie | (ha) | 51,7 | - | - | 51,7 | |
| | | % | 10,6% | - | - | 10,6% | |
| 2 | Superficie | (ha) | 173,8 | - | 9,8 | 183,6 | |
| | | % | 35,6% | - | 2,0% | 37,6% | |
| 3 | Superficie | (ha) | 108,0 | 144,6 | - | 252,6 | |
| | | % | 22,1% | 29,6% | - | 51,8% | |
| Superficie Totale | | (ha) | 333,5 | 144,6 | 9,8 | 487,9 | |
| | | % | 68,4% | 29,6% | 2,0% | 100,0% | |

10 RILIEVI DENDROMETRICI

La disponibilità di un volo LIDAR per l'area oggetto di pianificazione ha permesso di utilizzare metodologie innovative per la stima delle provvigioni legnose.

L'area è quasi completamente coperta da un volo LIDAR realizzato per Regione Piemonte nel 2010 (2011). La Regione ha fornito i dati grezzi, ovvero il DSM (modello digitale delle superfici) e il DTM (modello digitale del terreno) entrambi con cella di 5 metri x 5 metri.

Il LIDAR (acronimo dall'inglese Light Detection and Ranging o Laser Imaging Detection and Ranging) è una tecnica di telerilevamento basata su un sensore Laser montato su mezzo aereo (aereo o elicottero) che rileva la distanza relativa tra il sensore e la superficie da rilevare, in abbinamento con una piattaforma IMU (GPS+INS) che permette la georeferenziazione 3D dei suddetti punti. Scansionando la superficie, viene creata una nuvola di punti nella quale è possibile discriminare i punti relativi al terreno (DTM o modello digitale del terreno) e quelli relativi agli "oggetti" presenti sopra il terreno (DSM o modello digitale delle superfici), tra cui le chiome degli alberi nel caso di superfici forestali. Dalla differenza tra DSM e DTM si ottiene il modello digitale delle chiome (CHM).

Per l'area sono disponibili il DSM (modello digitale delle superfici) e il DTM (modello digitale del terreno) con cella di 5 metri, derivanti da un volo LIDAR, realizzato dalla Regione Piemonte (RIPRESA AEREA ICE 2009-2011 – DTM e DSM con una precisione in quota di ± 0.30 (m/ ± 0.60 m nelle aree di minor precisione); <http://www.geoportale.piemonte.it/geocatalogorp/>).

10.1 Vantaggi nell'uso dei dati LIDAR

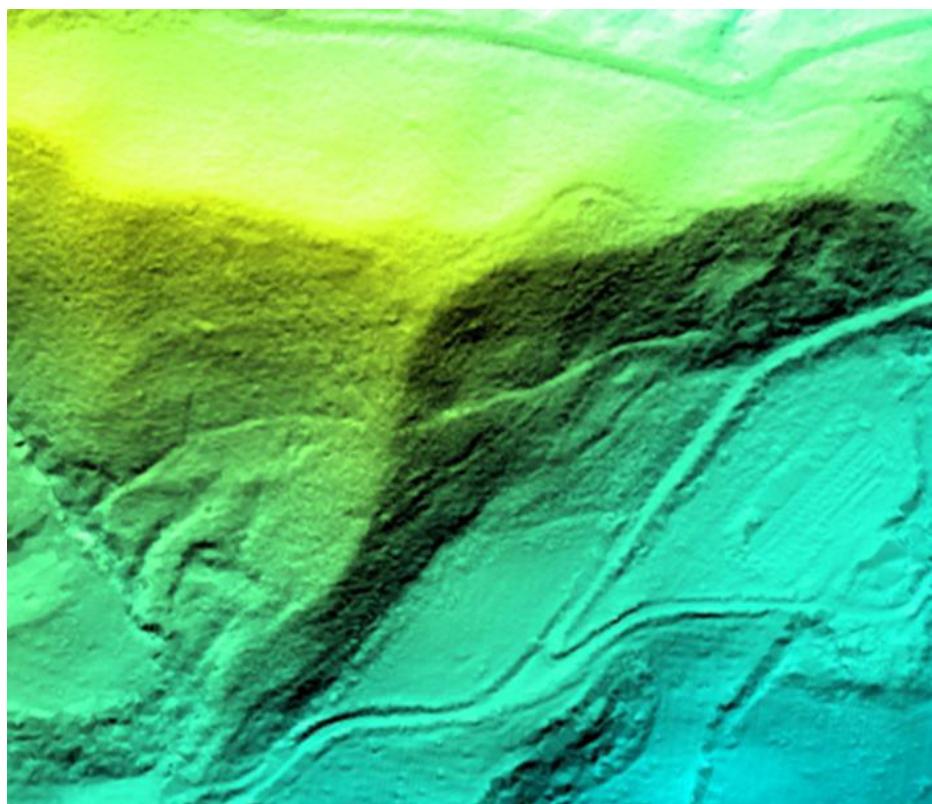
La disponibilità dei dati LIDAR è utile non solo per la stima delle masse legnose, ma anche nelle fasi preliminari della redazione dei piani di gestione forestale, ed in particolare per l'individuazione preliminare della viabilità forestale e la valutazione preliminare dell'altezza media dei popolamenti. Grazie alla rottura del pendio apprezzabili sul DTM con ombreggiatura e/o sulla carta delle pendenze, è infatti possibile cartografare per "fotointerpretazione" (o meglio per interpretazione del DTM da parte di un fotointerprete) la rete viabile anche sotto la copertura forestale (strade, piste forestali e sentieri principali). Rispetto alla tradizionale fotointerpretazione di ortoimmagini/consultazione delle carte topografiche, seguita da verifica e rilievo in campo, è possibile ottenere un quadro preliminare della viabilità; ciò consente anche di organizzare al meglio le successive operazioni di campagna.

Il modello digitale delle chiome (CHM), dato dalla differenza aritmetica tra DSM e DTM, è stato utilizzato per la valutazione preliminare dell'altezza media dei popolamenti; ciò è risultato molto utile per la stesura della bozza del particolare, in quanto la tematizzazione del CHM sulla base delle altezze permette di definire i limiti di popolamenti di diverso sviluppo ipsometrico (dovuto a differenze di età, di fertilità o composizione specifica).

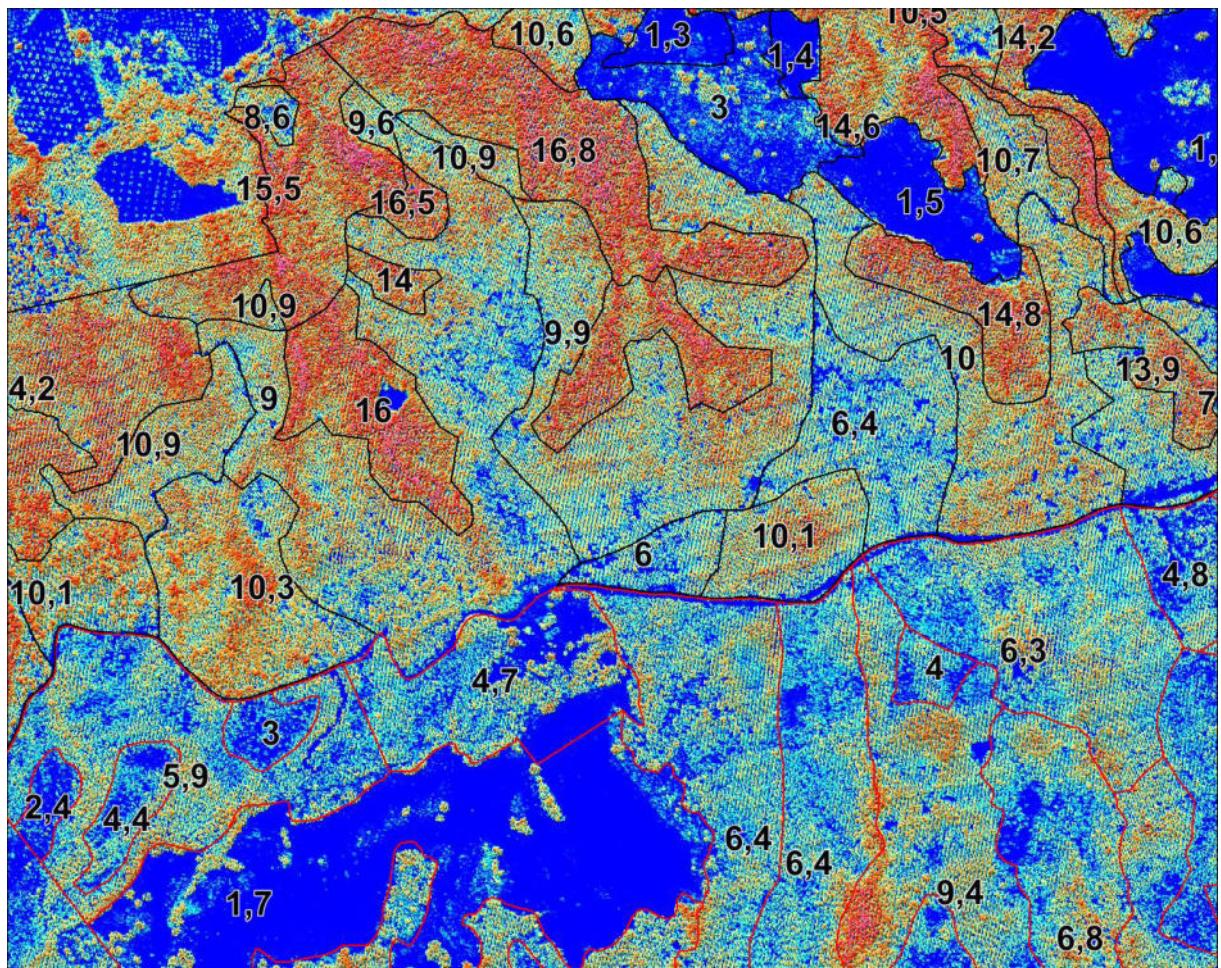
Si è osservato come sia possibile calcolare un valore molto vicino a quello dell'altezza media dei popolamenti mediante un semplice algoritmo presente nel software GRASS (r.neighbors, disponibile anche su QUANTUM GIS); l'algoritmo è in grado di estrarre dal CHM il pixel di valore massimo entro

finestre mobili di dimensioni predeterminate. Le dimensioni ottimali della finestra per i popolamenti indagati sono state individuate tra 7 e 11 metri di raggio (sono state scelti valori leggermente superiori alla dimensione media tipica delle chiome delle piante dominanti dei popolamenti, per avere la massima probabilità di intercettare la cima di almeno un albero all'interno della finestra). I valori ottenuti sono stati poi mediati a livello di ciascuna sottoparticella forestale del particolare preliminare.

I dati LIDAR sono risultati utili anche in altre fasi del lavoro. Ad esempio, durante i sopralluoghi descrittivi, si è rivelato comodo utilizzare una carta di campagna prodotta mediante tematizzazione del CHM: questa consente di apprezzare a colpo d'occhio alcune caratteristiche dei popolamenti forestali (altezza media, struttura orizzontale, grado di copertura). Il DTM è stato inoltre utilizzato per il calcolo automatico dei dati stazionali delle sottoparticelle forestali (quote massime, medie e minime, pendenza media, esposizione prevalente).



Esempio di viabilità individuabile da DTM

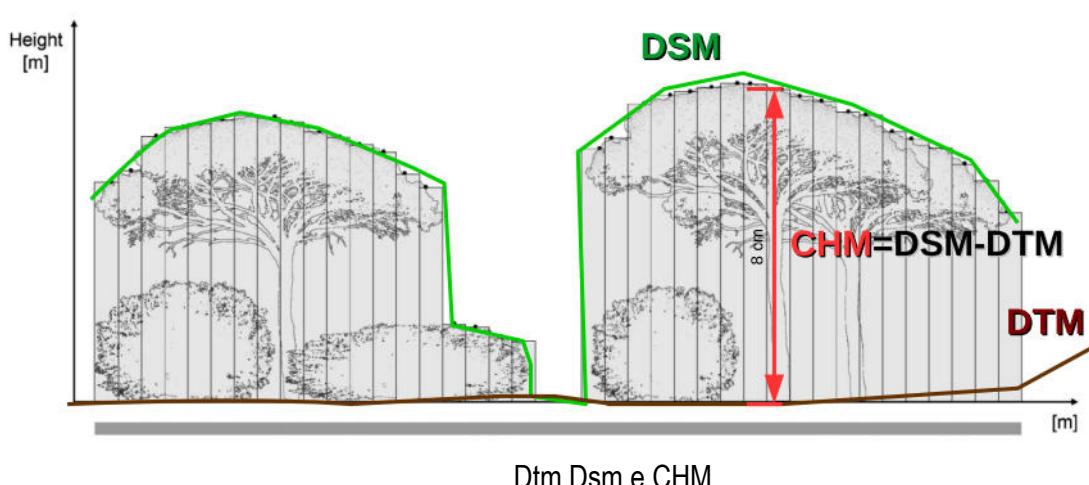
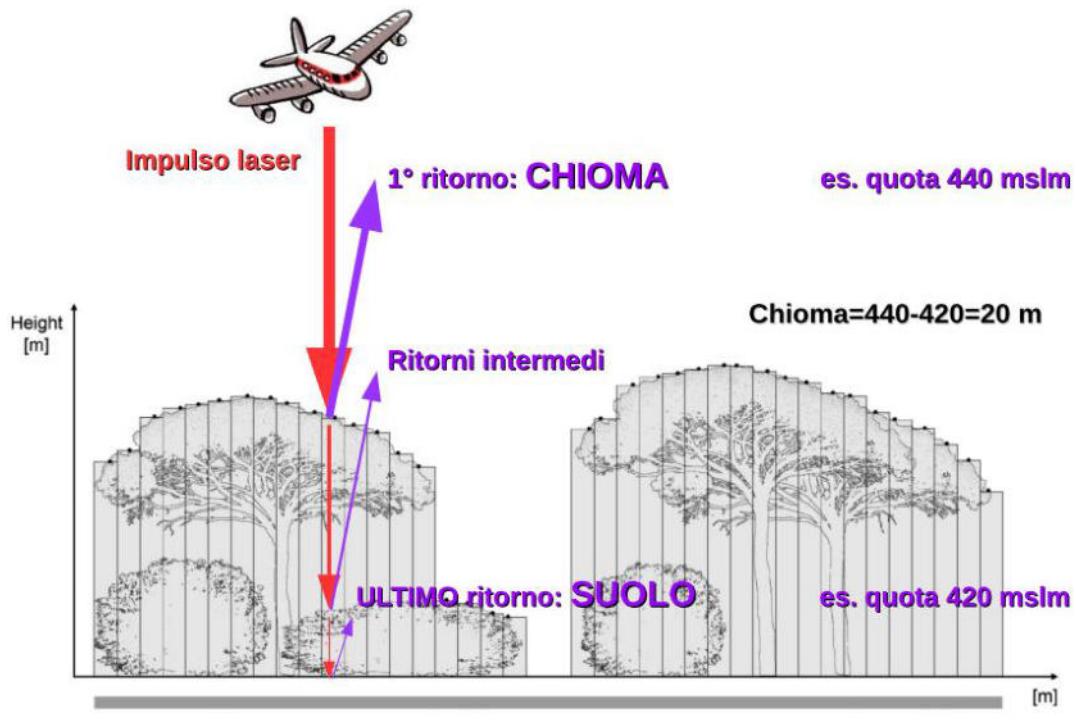


esempio carta di campagna con il particolare preliminare tematizzata in base all'altezza media dei popolamenti (rosso=alto; blu=basso); i numeri indicano l'altezza media del popolamento incluso nel poligono calcolata dal CHM con l'algoritmo r.neighbors

10.2 Metodologia adottata

LIDAR

Aereo / elicottero GPS + giroscopio + Laser scanner



Il dati LIDAR sono stati utilizzati per effettuare una stima della massa legnosa del complesso forestale con una metodologia di tipo area based. Queste metodologie sfruttano la correlazione tra volume legnoso dei popolamenti e i valori del CHM (Corona et al. 2011).

La metodologia scelta, che utilizza i dati già elaborati forniti dal Ministero (DTM e DSM), presenta il vantaggio di essere relativamente semplice e applicabile con l'uso di comuni software open source. La risoluzione del dato (1 metro) in questo caso non consente di applicare metodi più complessi (es. tree based, fondati sul riconoscimento del singolo albero).

Con estrema semplificazione si può affermare che il volume dei soprassuoli forestali è legato all'altezza e al diametro degli alberi; dato che diametro ed altezza sono correlati (curva ipsometrica) il volume può ritenersi funzione dell'altezza degli alberi e quindi correlato al CHM. Si noti che, come il volume, anche il CHM sia influenzato della densità dei soprassuoli (per esempio, in prossimità delle radure, il CHM assume valore nullo o pari all'altezza delle vegetazione erbacea ed arbustiva).

Nel nostro caso è stato adottato l'approccio metodologico descritto da Barbati et al. (2009), in quanto facilmente applicabile con comuni software open source (QGIS, Libre Office); tale metodo si basa sulla correlazione tra:

- volume calcolato in aree di saggio tradizionali (campionamento a terra);
- valori dei singoli pixel del CHM all'interno delle stesse aree di saggio (H_i).

10.3 Campionamento aree di saggio a raggio fisso

I soprassuoli del complesso forestale sono stati suddivisi in strati principali: ceduo di castagno e fustaia di conifere (ai quali sono state aggregate le altre categorie forestali di minore importanza e estensione).



Si specifica che la stratificazione non fa riferimento ai soli piani di Verbani e Gravellona Toce ma a tutti i piani finanziati, includendo quindi anche le aree dell'alessandrino, torinese e cuneese.

I popolamenti sono stati campionati con 77 aree di saggio circolari con raggio di 10 e 15 metri (valore simile all'altezza media dei soprassuoli).

L'obiettivo del campionamento con aree a raggio fisso è stato quello di ottenere dei valori di "verità a terra" del volume, da confrontare poi con i valori del CHM nelle stesse aree.

Per avere la certezza di confrontare valori provvisionali e valori del CHM riferiti alle medesime aree, è stato necessario rilevare la posizione delle aree di saggio con GPS.

Sulla base dell'esperienza del progetto LIDARFORMAN (Chiavetta et al. 2014) le aree sono state distribuite casualmente, in modo da campionare tutta la variabilità dello strato per quanto riguarda il volume legnoso (soprassuoli ricchi di provvigione, soprassuoli medi e poveri di provvigione); ciò è particolarmente importante per questo tipo di stima.

Il campionamento è stato impostato su tutto il progetto CASTAN NET con aree forestali quindi in provincia di Verbania, Cuneo, Torino e Alessandria. Da qui sono stati estratti una serie di strati, nellospecifico 4 strati:

Faggete

Castagneti

Querceti

Robinieti

Ognuno è diviso in 3 sottostrati in base all'altezza media (1,2,3) con un certo numero di aree di saggio sottost n. aree

CA1 8

CA2 10

CA3 9

FA1 3

FA2 7

FA3 7

Q1 5

Q2 5

Q3 5

RB1 5

RB2 5

RB3 5

Le aree sono state estratte dai poligoni fisiografici, tipologici ulteriormente suddivisi con delle info di copertura, altezza dendrometrica media, quota media, pendenza media, escludendo quasi sempre poligoni protettivi ed ad evoluzione libera.

All'interno di ogni area sono stati eseguiti i seguenti rilievi:

- Cavallettamento delle piante con diametro superiore ai 7,5 cm, distinguendo le specie. Nei cedui distinzione tra polloni e matricine.

- Rilievo dell'altezza su un adeguato numero di piante rappresentativo delle principali specie e classi diametriche.

Ogni area è stata materializzata sul terreno marcando con vernice la pianta centrale e le prime piante esterne alla circonferenza.

Il rilievo delle altezze ha consentito la realizzazione di curve ipsometriche per ogni specie e per ogni zona in cui è ricaduta ogni area di saggio. In questo modo è stato possibile costruire curve ipsometriche che tengono conto non solo della specie, ma anche della posizione e quindi della diversa fertilità all'interno all'interno del Complesso Forestale.

Per le specie sporadiche prive di curva ipsometrica, è stato utilizzata la curva della specie più abbondante presente nell'area di saggio.

- Il volume dei fusti è stato calcolato con le tavole a doppia entrata predisposte con l'Inventario Nazionale delle Foreste e del Carbonio INFC del 2011 (Tabacchi G., Di Cosmo L., Gasparini P., Morelli S.2011. Stima del volume e della fitomassa delle principali specie forestali italiane. Equazioni di previsione, tavole del volume e tavole della fitomassa arborea epigea. Consiglio per la ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura. Unità di ricerca per il monitoraggio e la pianificazione forestale. Trento 412 pp).

Le tavole forniscono il volume del fusto e dei rami grossi fino a 5 cm di diametro.

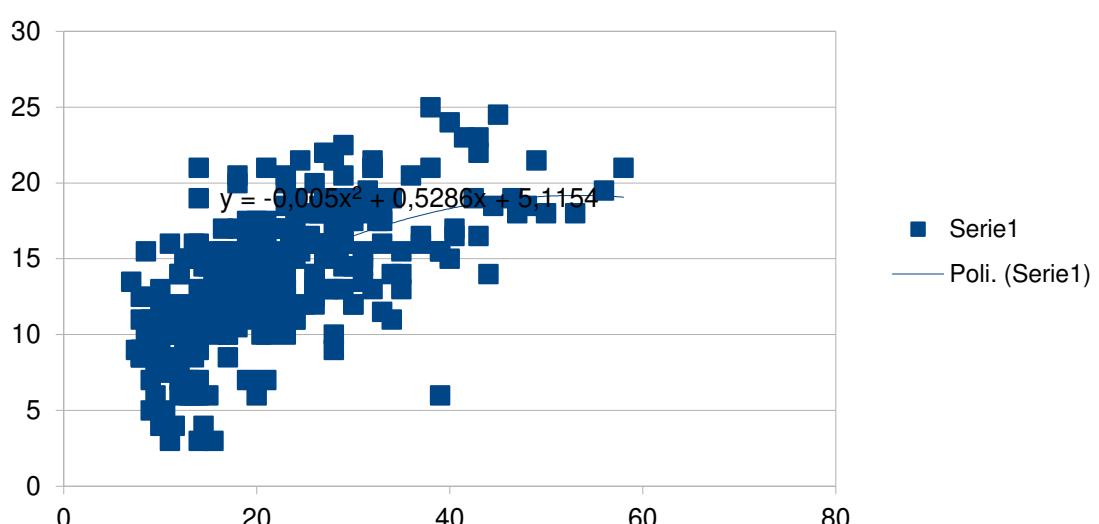
L'equazione di previsione è la seguente:

$$V=b1+b2*d2*h+b3*d$$

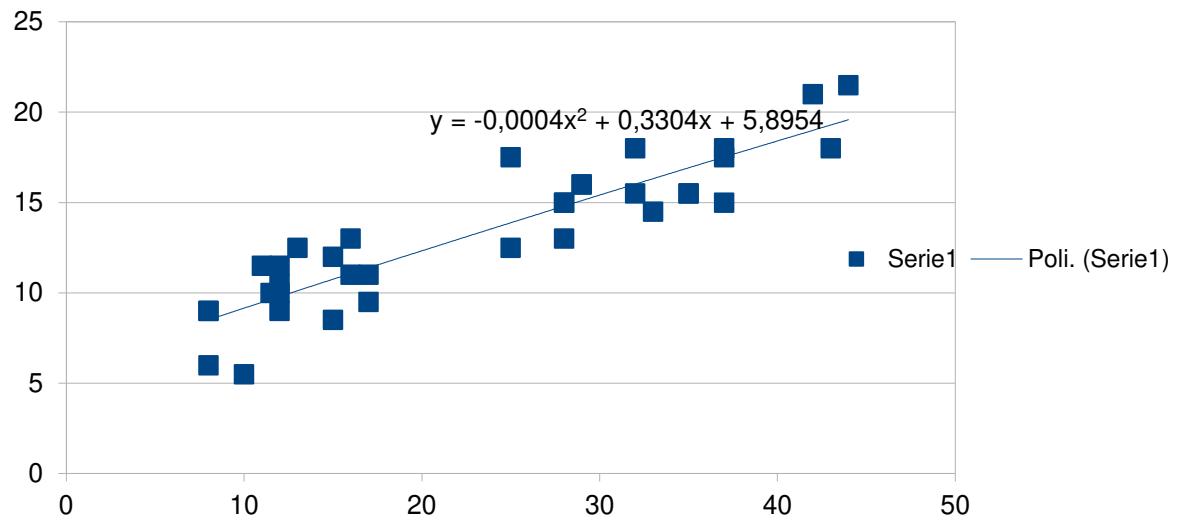
Per le specie sporadiche sono stati definiti i coefficienti B

Di seguito si riportano le curve ipsometriche delle castagno e delle altre specie ottenuti dall'interpolazione totale

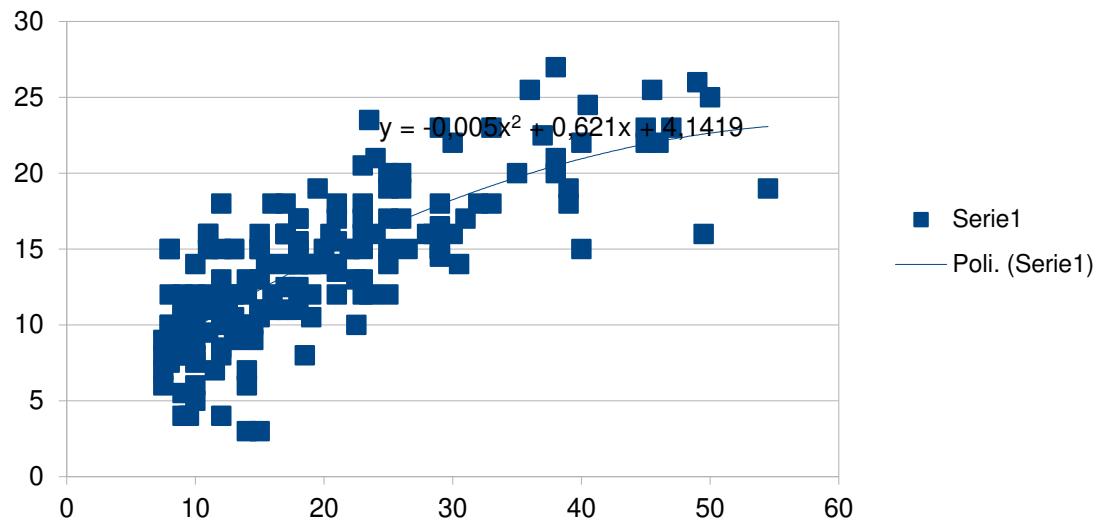
Ipsometrica del castagno



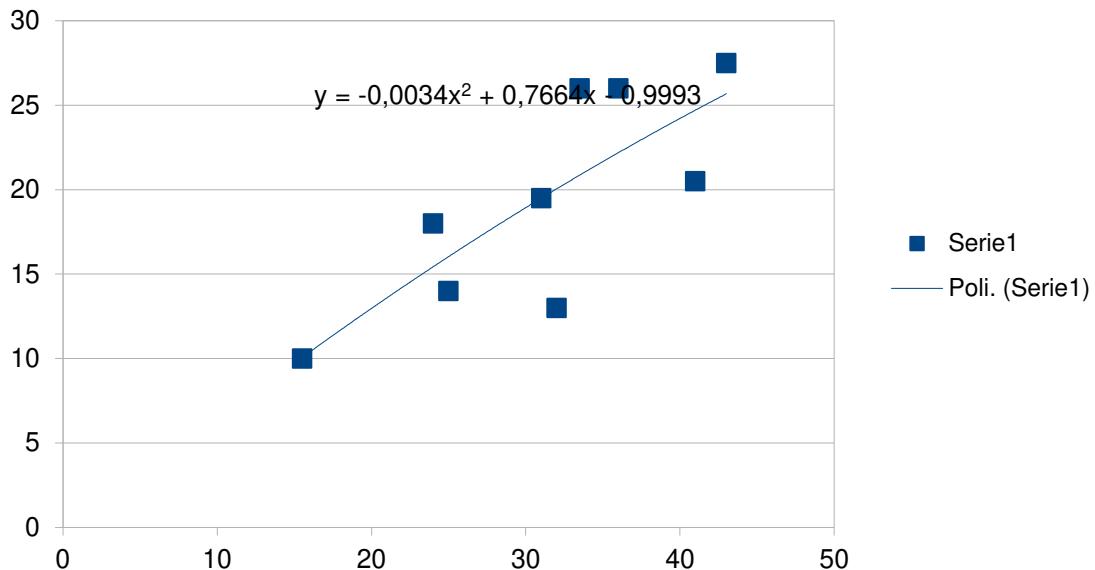
Ipsometrica del faggio



Curva ipsometrica altre latifoglie



Curva ipsometrica conifere



10.4 Relazione tra volume a ettaro e CHM

Le elaborazioni descritte di seguito sono state condotte per ciascuno strato.

All'interno di ciascuna area di saggio sono stati mediati i valori di X_i , cioè i singoli valori del CHM (chiamati H_i) elevati ad un esponente β .

L'esponente β (beta) ottimale è stato individuato mediante processi iterativi finalizzati a massimizzare¹ il valore di R^2 della funzione di regressione che sussiste tra:

- volume ad ettaro rilevato nell'area di saggio
- media degli n X_i nelle aree di saggio.

La funzione è esprimibile attraverso la seguente espressione:

$$V = K^* (\sum X_i / n) \quad (\text{dove } X_i = H_i^\beta)$$

Applicando la funzione di ciascuno strato ai singoli pixel del CHM, è stato possibile ottenere la mappa dei volumi dello strato, cioè un raster che esprime in continuo il valore stimato del volume dei soprassuoli per ciascuna cella.

Dalla mappa dei volumi è possibile derivare il volume di qualsiasi poligono vi venga sovrapposto (es. sottoparticella forestale o limiti di intervento) mediando i volumi dei singoli pixel ivi compresi (Figura 10).

Il valore di RMSE% e l'errore di stima del volume (livello di probabilità del 95%) sono stati calcolati per ciascuno strato con i metodi proposti da Barbat et. al. (2009).

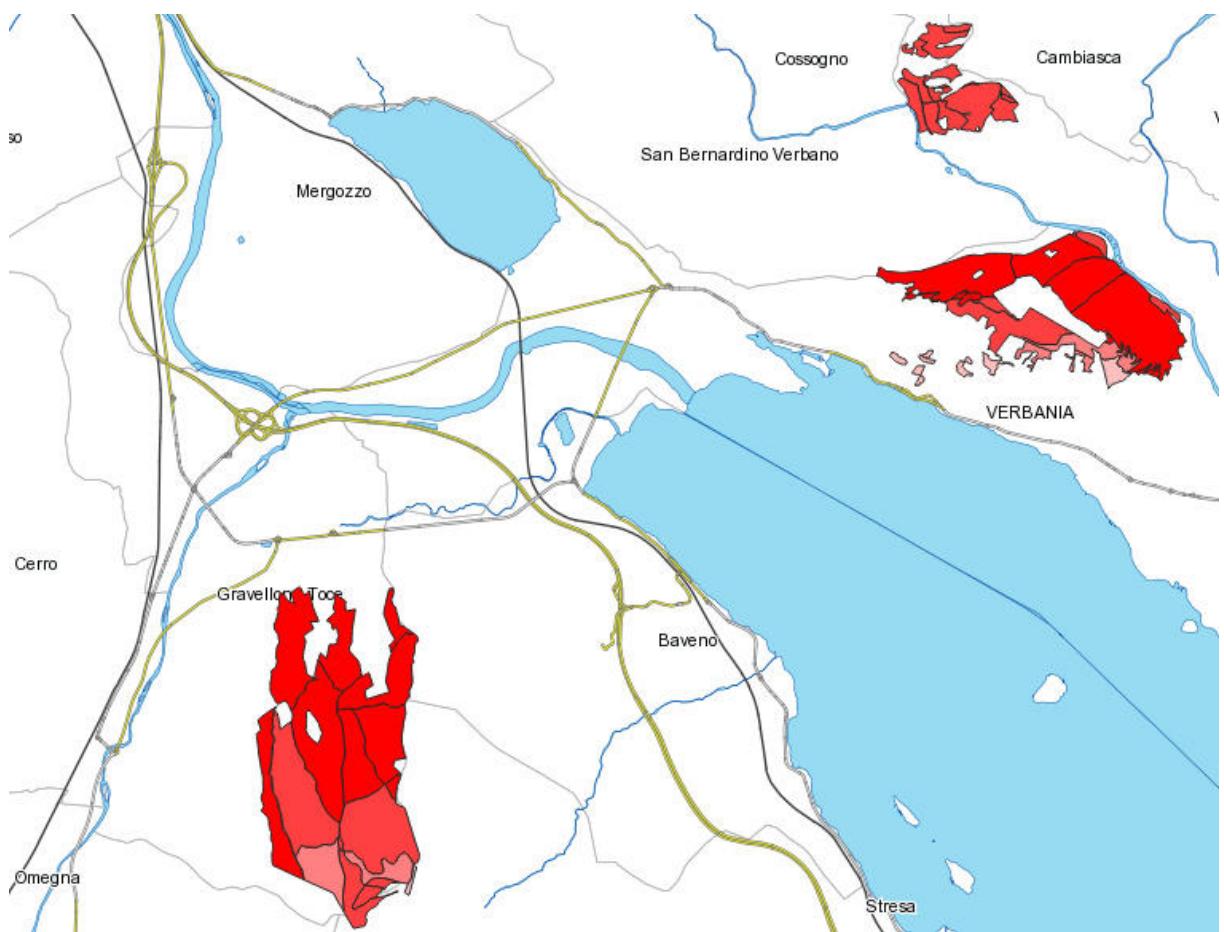
Il fatto che i dati LIDAR siano stati rilevati nel 2008 non inficia le elaborazioni, in quanto da tale data i soprassuoli forestali si sono solamente accresciuti e non si sono verificati tagli o incendi che possano

¹ E a linearizzare la funzione (partendo da una funzione di potenza del tipo $V = K^* \sum X_i^\beta$)

aver alterato significativamente la correlazione tra CHM e volume (i valori di altezza, ovvero del CHM, sono aumentati “proporzionalmente” in tutti i soprassuoli, mantenendo la correlazione con il volume, senza decrementi localizzati dovuti a tagli, incendi od altre perturbazioni naturali o artificiali).

10.5 Risultati

La metodologia applicata ha consentito di stimare i volumi degli strati principali con errori modesti, perfettamente compatibili con le finalità assestamentali. Si riporta anche l'errore che si sarebbe ottenuto con la sola elaborazione delle aree di saggio, senza l'utilizzo dei dati LIDAR; si fa notare che in questo caso non sarebbe stato possibile spazializzare il volume nelle singole sottoparticelle forestali.



Presenza della cubatura di legname in area. Dal rosso più chiaro al più intenso i volumi aumentano.

| TIPI FORESTALI | COMUNE | Particella | Sottoparticella | volume mc/ha | Ettari poligono |
|----------------|----------|------------|-----------------|--------------|-----------------|
| CA30C | VERBANIA | 1 | 1_1 | 239 | 29,0 |
| AN11X | VERBANIA | 2 | 2-2 | 187 | 1,5 |
| CA20D | VERBANIA | 2 | 2-1 | 268 | 10,2 |
| CA30C | VERBANIA | 3 | 3-1 | 226 | 12,4 |
| RI10B | VERBANIA | 4 | 4-2 | 250 | 1,4 |
| CA30A | VERBANIA | 4 | 4-1 | 316 | 35,0 |
| CA20B | VERBANIA | 4 | 4-1 | 255 | 2,6 |
| SP20X | VERBANIA | 5 | 5-2 | 141 | 3,0 |
| CA30X | VERBANIA | 5 | 5-1 | 329 | 20,2 |

| | | | | | | |
|-------|-----------------|----|------|--|-----|------|
| CA30X | VERBANIA | 6 | 6-1 | | 333 | 20,7 |
| SP20X | VERBANIA | 7 | 7-2 | | 168 | 2,1 |
| CA30X | VERBANIA | 7 | 7-1 | | 297 | 53,3 |
| RI10C | VERBANIA | 8 | 8-2 | | 184 | 10,1 |
| CA30A | VERBANIA | 8 | 8-1 | | 318 | 0,5 |
| CA30X | VERBANIA | 8 | 8-1 | | 218 | 0,3 |
| CA20B | VERBANIA | 8 | 8-1 | | 185 | 1,9 |
| CA30X | VERBANIA | 8 | 8-1 | | 184 | 3,3 |
| CA30X | VERBANIA | 8 | 8-1 | | 147 | 4,3 |
| CA30X | VERBANIA | 8 | 8-1 | | 329 | 0,4 |
| CA20B | VERBANIA | 8 | 8-1 | | 244 | 23,0 |
| CA20B | VERBANIA | 8 | 8-3 | | 116 | 6,4 |
| BS80X | GRAVELLONA TOCE | 9 | 9-2 | | 347 | 23,0 |
| CA30X | GRAVELLONA TOCE | 9 | 9-1 | | 327 | 5,4 |
| FA60C | GRAVELLONA TOCE | 10 | 10-1 | | 267 | 21,0 |
| CA30F | GRAVELLONA TOCE | 10 | 10-2 | | 340 | 24,3 |
| FA60F | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-2 | | 98 | 9,5 |
| BS80B | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-3 | | 40 | 0,9 |
| BS20X | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-3 | | 123 | 1,7 |
| FA60C | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-2 | | 167 | 40,5 |
| CA30F | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-1 | | 319 | 1,8 |
| FA60C | GRAVELLONA TOCE | 12 | 12-1 | | 175 | 0,5 |
| FA60X | GRAVELLONA TOCE | 12 | 12-1 | | 114 | 16,9 |
| BS20X | GRAVELLONA TOCE | 12 | 12-2 | | 101 | 3,2 |
| FA60X | GRAVELLONA TOCE | 12 | 12-1 | | 128 | 11,9 |
| CA30X | GRAVELLONA TOCE | 13 | 13-1 | | 297 | 21,6 |
| CA30X | GRAVELLONA TOCE | 14 | 14-1 | | 273 | 44,0 |
| FA60C | GRAVELLONA TOCE | 15 | 15-2 | | 262 | 44,2 |
| CA30F | GRAVELLONA TOCE | 16 | 16-1 | | 300 | 32,4 |
| BS80X | GRAVELLONA TOCE | 17 | 17-1 | | 289 | 19,0 |

10.6 Prelievo per area

| TIPI FORESTALI | COMUNE | Particella | Sub_part | Prel % | RIPRESA HA | RIPRESA |
|----------------|----------|------------|----------|--------|------------|---------|
| CA30C | VERBANIA | 1 | 1_1 | 55 | 131 | 3805 |
| AN11X | VERBANIA | 2 | 2-2 | 0 | 0 | 0 |
| CA20D | VERBANIA | 2 | 2-1 | 55 | 147 | 1505 |
| CA30C | VERBANIA | 3 | 3-1 | 55 | 125 | 1551 |
| CA30A | VERBANIA | 4 | 4-1 | 55 | 174 | 6093 |
| CA20B | VERBANIA | 4 | 4-1 | 55 | 140 | 367 |
| RI10B | VERBANIA | 4 | 4-2 | 75 | 187 | 256 |
| CA30X | VERBANIA | 5 | 5-1 | 55 | 181 | 3660 |
| SP20X | VERBANIA | 5 | 5-2 | 0 | 0 | 0 |
| CA30X | VERBANIA | 6 | 6-1 | 55 | 183 | 3796 |
| SP20X | VERBANIA | 7 | 7-2 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | |
|-------|-----------------|----|------|----|-----|------|
| CA30X | VERBANIA | 7 | 7-1 | 55 | 163 | 8692 |
| CA30A | VERBANIA | 8 | 8-1 | 55 | 175 | 87 |
| CA30X | VERBANIA | 8 | 8-1 | 55 | 120 | 36 |
| CA20B | VERBANIA | 8 | 8-1 | 55 | 102 | 191 |
| CA30X | VERBANIA | 8 | 8-1 | 55 | 101 | 328 |
| CA30X | VERBANIA | 8 | 8-1 | 55 | 81 | 351 |
| CA30X | VERBANIA | 8 | 8-1 | 55 | 181 | 76 |
| CA20B | VERBANIA | 8 | 8-1 | 55 | 134 | 3076 |
| CA20B | VERBANIA | 8 | 8-3 | 55 | 64 | 409 |
| RI10C | VERBANIA | 8 | 8-2 | 75 | 138 | 1392 |
| CA30X | GRAVELLONA TOCE | 9 | 9-1 | 55 | 180 | 972 |
| BS80X | GRAVELLONA TOCE | 9 | 9-2 | 0 | 0 | 0 |
| FA60C | GRAVELLONA TOCE | 10 | 10-1 | 40 | 107 | 2250 |
| CA30F | GRAVELLONA TOCE | 10 | 10-2 | 55 | 187 | 4550 |
| CA30F | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-1 | 0 | 0 | 0 |
| FA60F | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-2 | 0 | 0 | 0 |
| BS80B | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-3 | 0 | 0 | 0 |
| BS20X | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-3 | 0 | 0 | 0 |
| FA60C | GRAVELLONA TOCE | 11 | 11-2 | 0 | 0 | 0 |
| FA60C | GRAVELLONA TOCE | 12 | 12-1 | 0 | 0 | 0 |
| FA60X | GRAVELLONA TOCE | 12 | 12-1 | 55 | 63 | 1066 |
| BS20X | GRAVELLONA TOCE | 12 | 12-2 | 0 | 0 | 0 |
| FA60X | GRAVELLONA TOCE | 12 | 12-1 | 0 | 0 | 0 |
| CA30X | GRAVELLONA TOCE | 13 | 13-1 | 0 | 0 | 0 |
| CA30X | GRAVELLONA TOCE | 14 | 14-1 | 55 | 150 | 6603 |
| FA60C | GRAVELLONA TOCE | 15 | 15-2 | 0 | 0 | 0 |
| CA30F | GRAVELLONA TOCE | 16 | 16-1 | 55 | 165 | 5348 |
| BS80X | GRAVELLONA TOCE | 17 | 17-1 | 0 | 0 | 0 |

10.7 Bibliografia metodo di rilievo

- BARBATI A., CHIRICI G., CORONA P., MONTAGHI A., TRAVAGLINI D., 2009. Area-based assessment of forest standing volume by field measurements and airborne laser scanner data. . . International Journal of Remote Sensing,30:19,5177 — 5194
- CHIAVETTA U., PULETTI N., PELLERI F., MIOZZO M., 2014. LiDAR e pianificazione forestale. La mappatura dei volumi legnosi del Pratomagno casentinese. Compagnia delle Foreste. Arezzo. In Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi n. 207
- CORONA P., MARCCHETTI M., SCRINZI G., TORRESAN C., 2011. Approcci area based nella stima quantitativa di masse e biomasse legnose e/o loro spazializzazione. Stato dell'arte delle applicazioni laser scanning aereo a supporto della gestione delle risorse forestali in Italia. . . in Atti 15a Conferenza Nazionale ASITA - Reggia di Colorno 15-18 novembre 2011
- NICCOLINI M., MONTINI P., 2016. LiDAR e pianificazione forestale. Un'esperienza con open data in Toscana. Compagnia delle Foreste. Arezzo. In Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi n. 222

- TABACCHI G., DI COSMO L., GASPARINI P., MORELLI S., 2011. Stima del volume e della fitomassa delle principali specie forestali italiane. Equazioni di previsione, tavole del volume e tavole della fitomassa arborea ed epigea. C.R.A.. Trento.

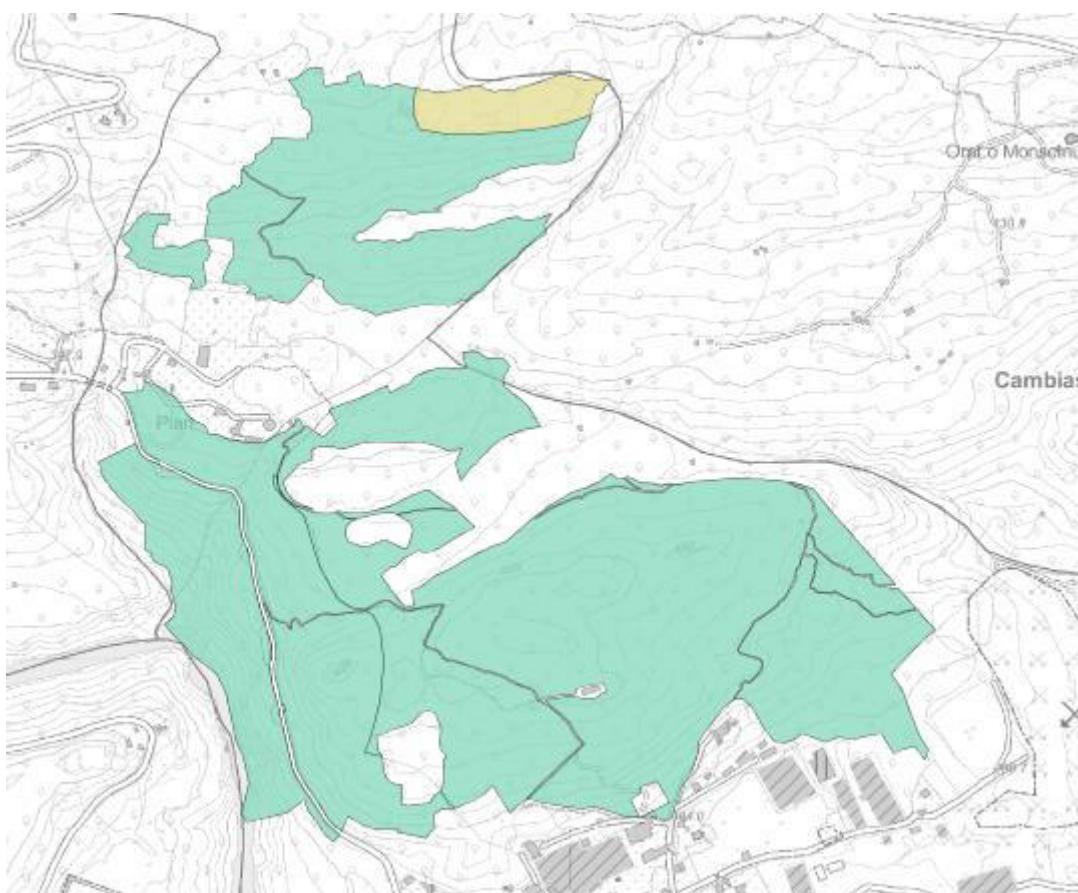
11 COMPARTIMENTAZIONE

In questa zona, anche in funzione degli aspetti orografico amministrativi, e a una buona omogeneità delle aree sono state create 3 comprese

- 1 Unchio comune di Verbania 53,2 ettari
- 2 MonteRosso comune di Verbania 188,5 ettari
- 3 Gravellona Toce 321,7

Le scese delle descrizioni particolari scendono poi ulteriormente nei dettagli

11.1 Compresa di Unchio

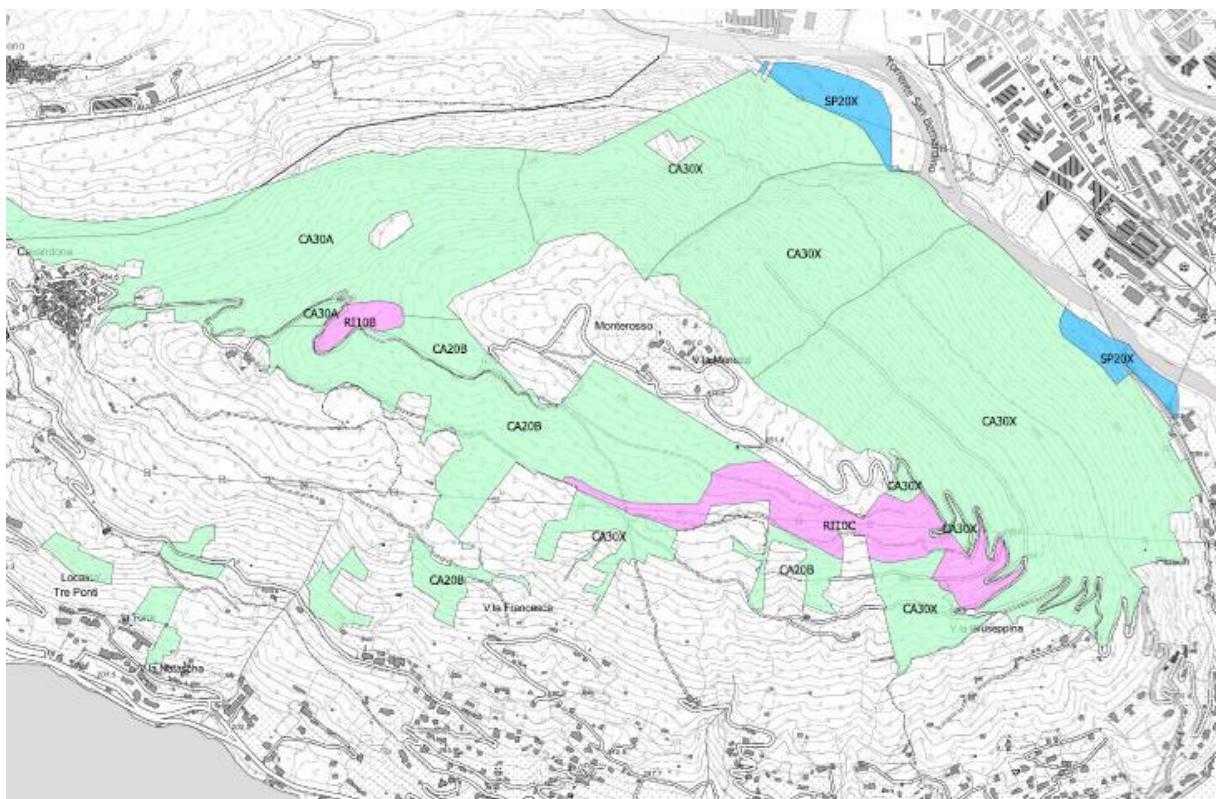


Inquadramento

Come sotto sintetizzato in tabella si tratta principalmente di castagneti cedui diventati a governo misto per i quali si vuole operare nel prossimo periodo di taglio con il taglio del governo misto come da regolamento, con una priorità breve o medio termine.

| Tipi strutturali | Intervento | Priorità | TIPI Forestali | Particelle | Sub particelle | ETTARI |
|------------------|------------|----------|----------------|------------|----------------|---------|
| SGE | NG | N | AN11X | 2 | 2-2 | 1,5320 |
| CCI | CF | M | CA20D | 2 | 2-1 | 10,2365 |
| CCI | CF | B | CA30C | 3 | 3-1 | 12,4110 |
| CCI | CF | M | CA30C | 1 | 1_1 | 29,0493 |

11.2 Compresa del Monte Rosso



Inquadramento

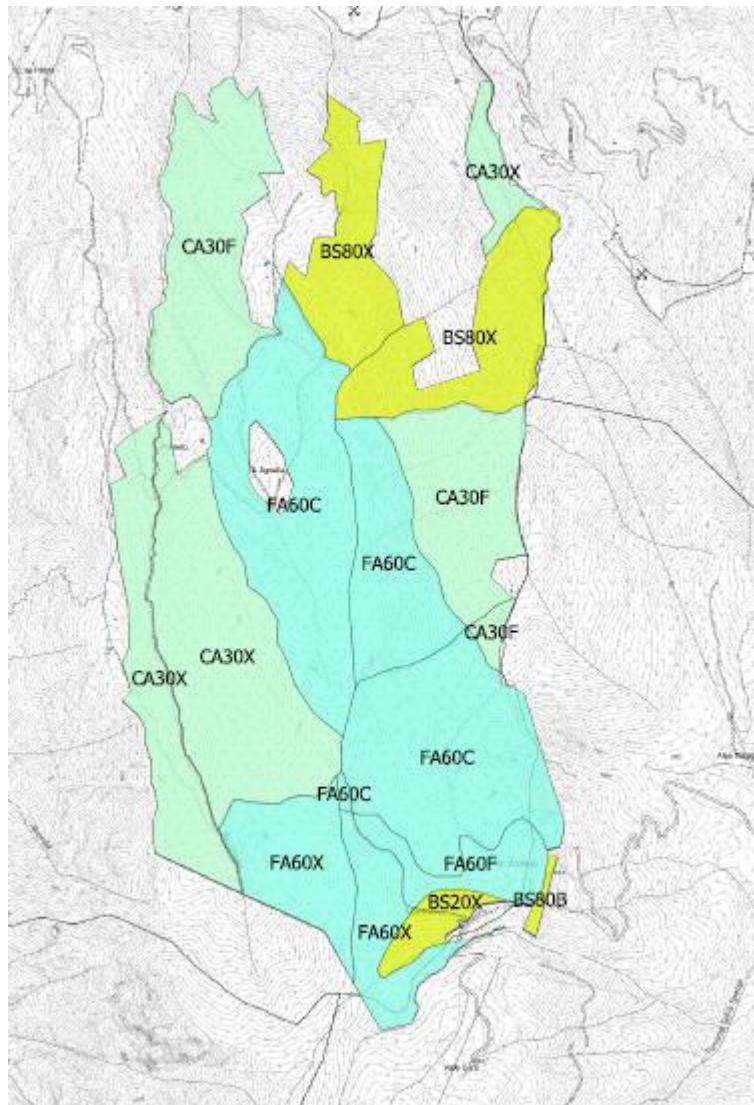
Anche in questo caso si tratta principalmente di castagneti cedui diventati a governo misto per i quali si vuole operare nel prossimo periodo di taglio con il taglio del governo misto come da regolamento, con una priorità breve o medio termine.

Da notare la presenza di rimboschimenti di quercia rossa, per i quali prevedere sostituzione e conseguenti manutenzioni.

| Tipi strutturali | Intervento | Priorità | TIPI Forestali | Particelle | Sub particelle | ETTARI |
|------------------|------------|----------|----------------|------------|----------------|---------|
| CCI | CF | B | CA30A | 8 | 8-1 | 0,4965 |
| CCI | CF | B | CA30X | 5 | 5-1 | 20,2195 |
| SGE | NG | N | SP20X | 5 | 5-2 | 2,9909 |
| CCI | CF | B | CA30X | 8 | 8-1 | 0,3035 |
| CCI | CF | B | CA20B | 8 | 8-1 | 1,8758 |
| CCI | CF | B | CA30X | 6 | 6-1 | 20,7452 |

| | | | | | | |
|-----|----|---|-------|---|-----|---------|
| CCI | CF | B | CA30A | 4 | 4-1 | 35,0169 |
| SGE | NG | N | SP20X | 7 | 7-2 | 2,0903 |
| CCI | CF | B | CA30X | 8 | 8-1 | 3,2517 |
| CCI | CF | B | CA20B | 4 | 4-1 | 2,6205 |
| FMA | TR | B | RI10B | 4 | 4-2 | 1,3712 |
| CCI | CF | B | CA30X | 8 | 8-1 | 4,3391 |
| CCI | CF | B | CA30X | 8 | 8-1 | 0,4174 |
| CCI | CF | B | CA30X | 7 | 7-1 | 53,3248 |
| CCI | CF | B | CA20B | 8 | 8-1 | 22,9554 |
| CCI | CF | B | CA20B | 8 | 8-3 | 6,3898 |
| FMA | TR | B | RI10C | 8 | 8-2 | 10,0838 |

11.3 Compresa di Gravellona toce



Inquadramento

Principalmente castagneti e faggete. Il principale problema è l'accesso. Anche prevedendo della nuova viabilità molti posti resteranno non accessibili

I castagneti cedui diventati a governo misto per i quali si vuole intervenire, avranno una priorità di intervento breve.

Per le faggete interventi ai sensi dell'articolo 26 bis del regolamento forestale per successiva evoluzione a fustaia.

Difficili gli interventi sulle boscaglie per i quali sono ipotizzabili solamente gli interventi di riduzione rischio incendio.

| Tipi strutturali | Intervento | Priorità | TIPI Forestali | Particelle | Sub particelle | ETTARI |
|------------------|------------|----------|----------------|------------|----------------|---------|
| GME | NG | N | CA30F | 11 | 11-1 | 1,7819 |
| GME | NG | N | FA60C | 12 | 12-1 | 0,5092 |
| GMF | CF | D | FA60X | 12 | 12-1 | 16,9274 |
| GMF | NG | N | FA60F | 11 | 11-2 | 9,4688 |
| SGE | NG | N | BS80B | 11 | 11-3 | 0,8908 |
| SGE | NG | N | BS20X | 12 | 12-2 | 3,1764 |
| SGE | NG | N | BS20X | 11 | 11-3 | 1,7023 |
| GMF | NG | N | FA60X | 12 | 12-1 | 11,8668 |
| GMF | NG | N | CA30X | 13 | 13-1 | 21,5508 |
| GMF | CF | D | CA30X | 14 | 14-1 | 44,0203 |
| GMF | CF | D | CA30F | 16 | 16-1 | 32,4133 |
| GMC | CF | D | CA30X | 9 | 9-1 | 5,4014 |
| GMF | NG | N | FA60C | 15 | 15-2 | 44,1992 |
| SGE | NG | N | BS80X | 17 | 17-1 | 19,0034 |
| SGE | NG | N | BS80X | 9 | 9-2 | 22,9628 |
| GME | AF | D | FA60C | 10 | 10-1 | 21,0303 |
| GME | CF | D | CA30F | 10 | 10-2 | 24,3340 |
| GME | NG | N | FA60C | 11 | 11-2 | 40,5038 |

12 NORMATIVE DI PIANO

Non si prevedono deroghe al regolamento regionale, ma si riportano di seguito le principali indicazioni

12.1.1 *Taglio governo misto*

Le prescrizioni per il taglio dei cedui semplici di cui ai precedenti articoli valgono anche per il taglio dei cedui composti, **indicati anche come governo misto**, caratterizzati dall'esistenza di matricine di diversa età.

Il parametro fondamentale da valutare per definire il governo misto è la copertura dei soggetti che costituiscono il piano dominante (strato a fustaia): le piante da seme o affrancate coprono più del 25% (sotto tale soglia si ha il ceduo) ma meno del 75% (sopra tale soglia si ha la fustaia) del suolo

Nel governo misto il ceduo e la fustaia sono compresenti nello stesso popolamento, con variabile grado di diffusione, mescolanza e stratificazione.

Per il taglio si applica quanto disposto dal regolamento regionale

12.1.2 *Taglio del ceduo*

Il taglio dei boschi individuati alla ceduazione in cartografia deve essere eseguito in modo da riservare **mai meno del 10% di area coperta da piante singole o a gruppi**.

Le matricine devono essere scelte fra le piante da seme, o in mancanza di esse, fra i polloni migliori e più sviluppati e distribuite possibilmente in modo uniforme su tutta la superficie della tagliata o a gruppi, a seconda che possano o no resistere all'isolamento, con preferenza delle zone ove la loro presenza può meglio assicurare la rinnovazione del bosco.

Le matricine cadenti al taglio devono abbattersi soltanto contemporaneamente al ceduo.

Il turno, per tutte le categorie individuate a ceduazione non può essere inferiore ai 20 anni.

12.1.3 *Rinaturalizzazione dei rimboschimenti*

Gli interventi di sostituzione di specie sono ammessi solo allo scopo di rinaturalizzare rimboschimenti o popolamenti di neoformazione costituiti da specie esotiche, o comunque estranee alla vegetazione potenziale del luogo, o autoctone ma di provenienza non adatta. Per questi interventi è obbligatoria la messa a dimora di specie autoctone adatte alla stazione e di provenienza idonea. L'obbligo di messa a dimora è derogato qualora sia già presente rinnovazione naturale affermata. Ciascuna tagliata non potrà superare i 10000 mq e dovrà distare almeno 100 metri nei 5 anni, da analoga tagliata. Nelle superfici tra le tagliate potranno essere effettuati interventi diradimento ai fini di aumento della stabilità del popolamento con un prelievo non superiore al 30%. Le ditte si impegnano per 5 anni dal a sfalciare gli eventuali ricacci di quercia rossa.

12.1.4 *Viabilità manutenzione ordinaria*

Interventi di ordinaria manutenzione del tracciato quali: livellamento del piano viario, ripulitura e risagomatura delle fossette laterali, ripulitura e risagomatura delle banchine, tracciamento e ripristino degli sciacqui trasversali, apporto di inerti, ripristino di tombini e attraversamenti esistenti, rimozione di materiale franato dalle scarpate e risagomatura localizzata delle stesse, rinsaldamento delle scarpate con graticciate o viminate, taglio della vegetazione arbustiva e potatura della vegetazione arborea che può

creare ostacolo al passaggio dei mezzi. Taglio delle piante sradicate che interessano il tracciato e di quelle pericolanti che rischiano di cadere sulla carreggiata.

Tracciati interessati : strade e piste più importanti.

Periodicità dell'intervento: almeno ogni 3 anni per i tracciati più importanti e dopo l'utilizzo per gli interventi forestali.

12.2 *Viabilità riqualificazione*

Risistemazione del fondo del tracciato mediante localizzati movimenti di terreno, livellamento del piano viario, eliminazione dei solchi di erosione, risagomatura delle scarpate, rimozione dell'eventuale materiale franato, localizzati ampliamenti del tracciato nei soli punti che impediscono o rendono difficoltoso il passaggio dei mezzi impegnati nell'esbosco (si tratta in genere di punti dove a seguito di un prolungato periodo di non utilizzo si può essere accumulato materiale franato determinando una riduzione dell'ampiezza originaria della carreggiata). Ripristino delle opere di regimazione idrica esistenti e realizzazione di nuove opere di regimazione quando quelle presenti siano insufficienti o non recuperabili (prevalentemente nuovi sciacqui, fossette laterali, attraversamenti). Nei tratti che non necessitano di interventi straordinari possono essere eseguiti gli interventi di manutenzione ordinaria.

Tracciati interessati : strade forestali e piste più importanti.

Urgenza dell'intervento : programmato per il primo quinquennio di validità del piano.

12.3 *Viabilità realizzazione cunette trasversali*

Le opere trasversali a cielo aperto assolvono essenzialmente la funzione di limitare la lunghezza del percorso dell'acqua sul piano stradale convogliandola sul versante di valle o negli impluvi.

Esse, interrompendo lo scorrimento dell'acqua, ne riducono il potere erosivo, limitano la formazione di solchi e l'approfondimento delle tracce lasciate dalle ruote dei veicoli. Il dettaglio progettuale dovrà tenere in considerazione le caratteristiche di pioggia e seguire uno spaziamento di questo tipo

Tabella 1 spaziatura dei drenaggi trasversali

| Pendenza [%] | Situazione favorevole ³ | Situazione sfavorevole ⁴ |
|-----------------|---------------------------------------|--|
| | Distanza [m] | Distanza [m] |
| 5 | 72 | |
| 6 | 56 | |
| 7 | 48 | |
| 8 | 44 | 30 |
| 9 | 40 | 28 |
| 10 | 36 | 26 |
| 11 | 34 | 24 |
| 12 | 32 | 22 |
| 13 | 30 | 20 |
| 14 | 28 | 18 |
| 15 | 27 | 16 |
| 16 | 26 | 14 |
| 17 | 24 | 13 |
| 18 | 23 | |
| 19 | 22 | |
| 20 | 21 | |
| 21 | 20 | |
| 22 | 19 | |

12.4 Viabilità realizzazione cunette laterali

Si tratta di canalette a cielo aperto che, da una parte intercettano il deflusso sottosuperficiale dal versante di monte, dall'altra raccolgono il deflusso superficiale prodotto sul piano stradale. Possono essere semplici incisioni a lato della carreggiata o canalette realizzate con materiale vario. In genere, come precedentemente accennato, si preferisce assegnare dimensioni standard badando a raccordarle ai tombini (o alle canalette) con una frequenza sufficiente ad evitare che il deflusso accumulato ecceda la loro capacità di deflusso. Dal punto di vista idraulico possono essere dimensionate con le consuete relazioni basate sul moto uniforme e la difficoltà maggiore sta nella determinazione della portata da smaltire.

12.5 Viabilità imposti

Si tratta della superficie libera, adiacente ad una strada camionabile o trattorabile e percorribile dagli automezzi, nella quale viene portato il legname con l'esbosco e dove è possibile effettuare comodamente il carico sui veicoli destinati al trasporto.

Il dimensionamento in fase progettuale deve tenere in considerazione i mezzi.

12.6 Prodotti non legnosi

Le numerose funzioni ecosistemiche del bosco, di notevole interesse per il comune sono approfondite nell'elaborato valorizzazione dei prodotti non legnosi e dei servizi ecosistemici.

Si approfondisco infatti i crediti di carbonio e altre funzioni.

12.7 Organizzazione dei cantieri modalità di esbosco e sicurezza

Le organizzazioni dei cantieri di utilizzazione dipenderà dall'impresa richiedente in considerazione delle proprie attrezzature a disposizione e del numero di operatori impiegati. Tuttavia, in virtù dei sopralluoghi effettuati, sono state fatte le seguenti considerazioni: le aree oggetto d'intervento sono generalmente raggiungibili dalle piste forestali esistenti.

Per l'esbosco delle aree raggiungibili mediante il trattore forestale potrà essere utilizzando il verricello forestale abbinato a un sistema di corde cercando di non danneggiare le piante da rilasciare.

Per l'esbosco delle aree con maggiori pendenze in cui non è possibile realizzare delle vie di esbosco temporanee conformi alla legislazione attuale, potrà essere utilizzata la teleferica. Queste linee saranno individuate in fase di progettazione o in fase di cantiere dalla ditta utilizzatrice.

Tutta la viabilità esistente dovrà essere ripristinata a fine lavori e lasciata in perfetto stato. Ramaglie, cimali e altro materiale legnoso di piccole dimensioni potranno essere lasciati in bosco, depezzati e sparsi sul suolo (evitando di coprire la rinnovazione esistente) al fine di mantenere una idonea fertilità e protezione del suolo dall'erosione; gli scarti di dimensioni maggiori potranno essere destinati alla cippatura e quindi esboscati. In nessun caso tale materiale dovrà occupare vie di accesso pedonali, ostruire impluvi, fossi e alvei di corsi d'acqua.

L'abbattimento degli alberi sarà eseguito in modo tale da cercare di evitare il più possibile danni alle piante da rilasciare, al novellame e ai nuclei di rinnovazione che vanno preservati. Si dovrà procedere quindi con ordine per liberare spazi alla caduta delle piante. Nel dettaglio il taglio di abbattimento dovrà risultare netto, senza pettini o altre sporgenze potenzialmente pericolose.

Per quanto riguarda la sicurezza durante gli interventi selvicolturali saranno le stesse ditte utilizzatrici che dovranno provvedere a mettere in sicurezza il cantiere ed a tutti gli adempimenti al riguardo. In ogni caso sarà necessario segnalare la presenza del cantiere a valle e a monte dello stesso posizionando dei cartelli di segnalazione presso la strada di accesso. I cantieri dovranno essere impostati e gestiti rispettando tutte le normative di sicurezza in vigore; tutte le attrezzature e i macchinari utilizzati dovranno essere a norma, (compresi gli abbigliamenti degli operatori) e dotate degli opportuni dispositivi di sicurezza previsti dalle normative ufficiali relative alla sicurezza. Gli operatori alla motosega dovranno essere a conoscenza delle norme tecniche di lavoro e avere buona esperienza di utilizzo delle motoseghe. In caso di maltempo o di vento forte il cantiere dovrà essere evacuato

12.8 Avviamento all'alto fusto

Articolo da applicare all'interno delle faggete invecchiate nel rispetto dell'articolo 26 del regolamento regionale.

12.9 *Specie esotiche invasive*

Al di fuori di quanto già specificato negli articoli della trasformazione di specie, si dovrà intervenire come da indicazioni provenienti da Regione Piemonte approvate dalla Giunta Regionale con la DGR 46-5100 del 18 dicembre 2012, aggiornati con la D.G.R. 27 maggio 2019, n. 24-9076.

13 VIABILITA' E SISTEMI DI ESBOSCO

Si rinvia alla tavola 4 contenente la carta della viabilità esistente e proposta caratterizzata secondo i codici regionali.

Si evidenzia anche il buffer dell'escosco con verricello.

I tracciati nuovi proposti, presenti in tutti e 3 le comprese, sono fondamentali per un significativo aumento della possibilità di esbosco che permetterà la realizzazione del piano, unendo una componente antincendio.

| Tipo viabilità | lunghezza |
|---------------------------|------------------|
| mp | 21285 |
| p1 | 3378 |
| p2 | 11833 |
| pp | 8863 |
| s1 | 43746 |
| s2 | 38028 |
| s3 | 38028 |
| se | 1280 |

14 ATTUAZIONE DEL PIANO REGIONALE PER LA PROTEZIONE DAGLI INCENDI BOSCHIVI

Con DGR n. 10 -2996 del 19.03.2021 la Regione Piemonte ha approvato il nuovo Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi 2021-25

Il territorio regionale è stato suddiviso in zone sulla base delle caratteristiche legate agli incendi boschivi, in modo da delineare un criterio sulla quale verranno organizzati gli interventi antincendio.

Elementi importanti per la valutazione degli incendi sono la pericolosità e la gravità; la prima è l'insieme dei fattori che influenzano l'insorgenza, la propagazione e la difficoltà di controllo del fuoco, si esprime con alcune variabili caratterizzanti, il cui insieme definisce un “profilo di pericolosità” caratteristico di un'area (Area Base), la seconda esprime le variazioni che gli incendi boschivi causano nell'ambiente con il quale interagiscono; come parametro indicatore della gravità è stato utilizzato la superficie percorsa, accettando la semplificazione che vede la gravità direttamente proporzionale a questa.

L'area in assettamento ricade a cavallo delle aree di base 19 “Strona e Basso Toce” relativamente al comune di Gravellona Toce e 21 “Val Grande” relativamente al comune di Verbania.

Tali aree di base sono rispettivamente indicate a priorità di intervento moderatamente alta (aree di base 19 “Strona e Basso Toce”) e alta (21 “Val Grande”); nello specifico i comuni di Verbania e Gravellona Toce sono invece classificati a priorità bassa (Verbania) e moderatamente alta (Gravellona Toce)

Tale zonizzazione definisce le priorità di protezione del territorio del piano AIB regionale ed è basata sul rischio d'incendio inteso in senso ampio, considerando oltre che l'evento anche le conseguenze dello stesso.

L'obiettivo è quello di ottenere la massima riduzione delle superfici percorse attraverso azioni che consentano di confinare gli eventi nel rango del “principio di incendio”, ovvero in eventi di portata contenuta, facilmente e rapidamente controllati grazie alla disponibilità di infrastrutture, personale, dotazioni e servizi di prevenzione, allarme ed estinzione.

Incendi recenti

Comune di Verbania – Compresa 1

Dalla consultazione del database regionale nell'area di riferimento non sono registrati incendi nel periodo di riferimento considerato 1997÷2020.

Comune di Verbania – Compresa 2

Dalla consultazione del database regionale presso l'area sono stati registrati alcuni incendi verificatisi nel periodo di riferimento compreso fra il 1997 e 2012. Tutti gli eventi sono risultati di estensione contenuta sotto i 10 ha e censiti nel database consultato unicamente come punti di innesco.

Comune di Gravellona Toce – Compresa 3

Dalla consultazione del database regionale nell'area di riferimento non sono registrati incendi nel periodo di riferimento considerato 1997÷2020.

Gli interventi valutabili secondo le regole *Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi 2021-2025* sono:

- interventi di tipo selviculturale;
- prescrizioni per il rilascio e l'abbruciamento degli scarti derivanti da attività selviculturali
- viali tagliafuoco;
- rifornimento idrico;
- viabilità forestale;
- piazzole per elicotteri, superfici ampiamente disponibile ad Alagua
- fuoco prescritto;
- pascolamento prescritto

Dunque oltre gli interventi previsti in precedenza nel Piano Forestale Aziendale, che concorrono principalmente alla realizzazione di interventi selviculturali atti a ridurre la biomassa bruciabile all'interno dei popolamenti forestali e al miglioramento della viabilità di accesso alle aree.

Si ribadiscono le norme riportate al precedente paragrafo: Organizzazione dei cantieri
modalità di esbosco e sicurezza

Per quanto riguarda la realizzazione di viali taglia fuoco è ipotizzabile che la viabilità esistente in comunedì Vebania (bosco 2) in Loc. Monte Rosso (identificata con il n. 0053), utilizzata come pista di esbosco, possa essere trasformata in viale taglia fuoco attivo verde, modulando l'intensità di ceduazione in prossimità della pista, al fine di avere un'area libera da vegetazione che si dovrà estendere per qualchemetro a monte e a valle della viabilità, prevedendo, se sarà il caso, successivi interventi di decespugliamento dell'area, negli anni successivi.

Per quanto riguarda i rifornimenti idrici, non si prevedono nell'ambito del PFA dei punti per l'approvvigionamento dei mezzi aerei, ritenendo che la vicinanza del lago Maggiore sia sufficiente a garantire la rapidità delle operazioni di controllo e spegnimento.

15 PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI E QUADRO ECONOMICO

Allo stato attuale il prezzo del legname è altamente volatile e in apparente aumento.

Allo stesso tempo i costi di lavorazione sono in costante aumento e addirittura di difficile interpretazione.

Si fornisce di seguito un valore estremamente indicativo del prezzo di vendita piante in piedi suddivise per ciascun quinquennio.

| Priorità | MC prelevabili | Ipotesi ricavo |
|-----------------------|----------------|----------------|
| Breve 2023 2027 | 30361 | 455000 |
| Medio 2028 2032 | 20789 | 310000 |
| Differibile 2033 2037 | 5310 | 79000 |

Per completezza si inserisce un valore ipotizzabile per specie forestale

Si evidenzia però la volatilità del mercato che nell'ultimo anno ha visto i prezzi variare anche con un fattore X10, e quindi la raccomandazione di valutare il prezzo attentamente in fase di vendita

| Specie/assortimenti | Legname da opera | | Paleria | | Legna da ardere | | Triturazione | | Totale | |
|---------------------|------------------|---|----------------|---|-----------------|---|----------------|----|----------------|--------|
| | m ³ | € | m ³ | € | m ³ | € | m ³ | € | m ³ | € |
| Castagno Robinia | | | | | | | 50460 | 15 | | 756900 |
| Quercia Rossa | | | | | | | 6000 | 15 | | 90000 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Resta evidente che la realizzazione di piste forestali e opere antincendio dovranno trovare il finanziamento in piano di sviluppo rurale e analoghi finanziamenti.