TITOLO:

PROGETTO FERRANIA

IMPIANTO DI COGENERAZIONE A BIOMASSE VEGETALI

PIANO PRELIMINARE DI APPROVVIGIONAMENTO

Cliente: **Ferrania Technologies**

Progetto: **FAL 01**

Località: **Ferrania, frazione di Cairo Montenotte**

Commenti / Pagine revisionate

Rev	Redatto			Autorizzato			Identificativo documento		
1	25/05/06	SR			26/05/06	GMG			
0	15/04/06	SR			20/05/06	CM	FAL_01	SG	023
	data			finalità	data		job	tipol.	num. / fg

Le informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva di PDC srl. Nessuna parte del documento può essere riprodotta o distribuita a Terzi senza previa autorizzazione scritta di PDC srl.

INDICE

INTRODUZIONE 4

SEZIONE 1: METODOLOGIA E FONTI 5

1.1 Metodologia 5

1.2 Fonti 6

SEZIONE 2 : IL BACINO DI APPROVVIGIONAMENTO 7

2.1 Definizione del bacino di approvvigionamento 7

2.2 Area principale 7
2.2.1 Limiti territoriali 7
2.2.2 Orografia, acclività ed idrografia 7
2.2.3 Caratteristiche amministrative 8
2.2.4 Occupazioni del suolo 10

2.3 Area di prossimità 11

SEZIONE 3 : IL COMBUSTIBILE 12

3.1 La biomassa vegetale 12

3.2 Il cippato di legno 12

3.3 Il trattamento del combustibile 13

SEZIONE 4: LE FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO 15

4.1 Quadro generale 15

4.2 La filiera forestale 16
4.2.1 Area Forestale produttiva 16
4.2.2 Regime patrimoniale 17
4.2.3 Destinazioni forestali 17
4.2.4 Massa legnosa e provvigioni 17
4.2.5 Potenziale produttivo annuo 17
4.2.6 Produzione attuale 18
4.2.7 La gestione forestale attiva 18
4.2.8 Produzione forestale annua 19
4.2.9 Le superfici da lavorare 20
4.2.10 Il fabbisogno di manodopera e di macchine 21

4.3 Le filiere agricole **22**
4.3.1 Coltivazioni dedicate 22
4.3.2 Scarti agricoli 23
4.3.3 Produzione annua 23

4.4 La filiera legno **24**

4.5 Le filiere di recupero **24**
4.5.1 Interventi di manutenzione 24
4.5.2 Legname di recupero 25
4.5.3 Produzione annua 25

4.6 L'approvvigionamento di back up **26**

SEZIONE 5: I FLUSSI DI APPROVVIGIONAMENTO **27**

5.1 Il mix di approvvigionamento **27**

5.2 Le linee guida del piano **28**

5.3 I costi di approvvigionamento **28**

SEZIONE 6: STRUTTURE OPERATIVE **29**

6.1 Governo e trattamento dei boschi **29**
6.1.1 Modalità di governo 29
6.1.2 Modalità di trasporto 30
6.1.3 Modalità di esbosco 31

6.2 Organizzazione **34**

6.3 Il parco legno **36**

6.4 Dotazioni tecniche **37**

6.5 Personale e formazione **40**

6.6 Sistema di qualità e certificazione forestale **41**

ELENCO ALLEGATI **42**

Introduzione

Oggetto del presente documento é l'elaborazione di un progetto preliminare di approvvigionamento di biomasse vegetali (forestali, agricole e di recupero) provenienti dal comprensorio della Val Bormida e dalle valli limitrofe, al fine di verificare la sostenibilità dell'impianto di cogenerazione a biomasse legnose di cui è prevista la realizzazione nell'area industriale di Ferrania nel Comune di Cairo Montenotte.

L'impianto, vedi Progetto Preliminare FAL01 SG 001, è concepito per alimentare la rete di vapore industriale di processo dello stabilimento Ferrania e per produrre energia elettrica per l'autoconsumo dello stabilimento ed è predisposto per immettere l'eccedenza di produzione nella rete elettrica nazionale.

Il combustibile utilizzato è costituito da biomasse legnose ed agricole, provenienti dal bacino di approvvigionamento di seguito descritto, attraverso:

- interventi di gestione forestale programmata
- recupero scarti di prima lavorazione del legno
- raccolta di scarti agricoli
- coltivazioni a rapido accrescimento (SRF)
- smaltimento di residui legnosi da manutenzioni (strade, alvei fiumi, verde urbano)
- smaltimento di legno non trattato.

Il consumo complessivo di biomasse dell' impianto di cogenerazione è stimato nell'ordine delle 110.000 t/anno di biomasse vegetali al 45% di umidità.

In questo documento vengono tracciate le linee guida del piano di approvvigionamento:

- bacino di raccolta
- fonti di approvvigionamento
- volumi annui
- organizzazione.

Si tratta di uno schema operativo articolato e flessibile che, partendo da obiettivi gestionali sostenibili e condivisi a livello locale, definisce le modalità, gli strumenti e le strutture di approvvigionamento delle biomasse forestali, agricole e di recupero.

Sezione 1: Metodologia e Fonti

1.1 Metodologia

Filiera forestale

Per l'analisi della potenzialità produttiva della filiera forestale, non essendo disponibile un Piano Forestale Territoriale del comprensorio della Val Bormida, è stata condotta una analisi cartografica del territorio della Comunità Montana al fine di identificare l'area forestale potenzialmente produttiva.

Per la valutazione dello stadio evolutivo delle formazioni forestali e per la stima delle provvigioni e dei tassi di accrescimento sono state utilizzate le informazioni dell' Inventario Forestale Multirisorse del 1992, integrate con dati più recenti ricavati dai Piani di assestamento Comunali e di proprietà forestali private.

Sulla base di tali informazioni è stata valutata la potenzialità produttiva di biomasse forestali del bacino di raccolta, come descritto nel documento "Analisi della potenzialità del bacino di approvvigionamento" (FAL 01 SG 022).

Filiere agricole

Per l'analisi della potenzialità delle filiere agricole si è fatto riferimento ai dati Regionali ed a quelli dello studio ENEA del 1995.

Filiera legno

Per l'analisi della potenzialità di biomasse legnose derivanti da scarti di lavorazione primaria del legno (corteccia, sfridi, segatura) si è fatto riferimento ai dati di produzione del Gruppo Mallarini, che, in quanto patrner dell' iniziativa Ferrania e uno dei principali Operatori del settore, costituirà la fonte primaria di approvvigionamento per la filiera legno.

Filiere di recupero

Per l'analisi della potenzialità delle filiere di recupero (industria agro-alimentare, manutenzioni di strade ed alvei di fiumi, residui legnosi non trattati) sono state condotte interviste con operatori locali e si è fatto riferimento a dati storici regionali e nazionali.

1.2 Fonti

- Cartografia dell'Istituto Cartografico Regionale
- Piano locale per lo sviluppo e la promozione dell'uso energetico delle fonti rinnovabili, realizzato dalla Regione Liguria e dall'ENEA nel 1995, utilizzato per una valutazione preliminare del regime patrimoniale delle aree forestali.
- Inventario Forestale Multirisorse del 1992, utilizzato come riferimento, non ancora ufficializzato dalla Regione, per la valutazione dello stadio evolutivo delle formazioni forestali.
- Piani di assestamento Comunali e di proprietà forestali private, utilizzati grazie alla collaborazione del Dr. Agr. Luigi Rizzo di Cairo Montenotte, per la stima delle provvigioni e dei tassi di accrescimento delle formazioni forestali.
- Documento PDC: FAL 01 SG022"Analisi della potenzialità del bacino di approvvigionamento Alta Val Bormida"

Sezione 2 : Il bacino di approvvigionamento

2.1 Definizione del bacino di approvvigionamento

Il bacino di approvvigionamento è costituito dal territorio della Comunità Montana Alta Val Bormida, di seguito indicato come "Area principale" e dalle valli limitrofe, complessivamente indicate come "Area di prossimità".

Mentre per le biomasse di origine forestale il bacino di riferimento è, per ragioni logistiche e di organizzazione del lavoro, la sola Area principale, per quanto riguarda i sottoprodotti agricoli ed il legno di recupero l'area considerata è estesa a comprendere l'Area di prossimità in un raggio di 50 Km dalla localizzazione della Centrale.

2.2 Area principale

2.2.1 Limiti territoriali

Il territorio della "Comunità Montana Alta Val Bormida" si trova nella parte occidentale della provincia di Savona e si estende su 53.638 ha, con un dislivello altimetrico di 900 m.

Dal punto di vista fisico il territorio della Comunità Montana si sviluppa lungo il bacino idrografico del fiume Bormida fino al confine regionale con il Piemonte, confinando a Nord con la provincia di Alessandria, ad ovest con la provincia di Cuneo, ad est con altri Comuni del Savonese ed a sud con la dipluviale padano tirrenica.

2.2.2 Orografia, acclività ed idrografia

Dal punto di vista orografico l'Area è caratterizzata da tre diverse zone altimetriche, caratterizzate da usi del suolo e aspetti paesaggistici differenziati:

- la zona dell'alta collina, situata a Nord della Comunità, con altitudine compresa fra i 400 e gli 800 m. ed una superficie complessiva è di 29.290 ha
- la zona della bassa montagna,, con quote comprese fra i 400 ed i 1000 m. ed una superficie complessiva è di 5.391 ha
- la zona di media montagna, situata a Sud, con quote comprese fra i 600 ed i 1300m ed una superficie complessiva di 18.956 ha.

La pendenza media dei versanti del territorio della Comunità Montana è del 36%.

L'assetto idrografico del territorio della Comunità Montana è caratterizzato dalla presenza della valle formata dal fiume Bormida, che attraversa il territorio da Sud-Ovest a Nord-Est, e dalle valli quasi perpendicolari dei suoi affluenti.

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

Una altra valle presente nel territorio è quella del torrente Osiglietta che attraversa da Sud-Ovest a Nord il territorio di Osiglia formando l'omonimo lago artificiale.

2.2.3 Caratteristiche amministrative

Dal punto di vista amministrativo la Val Bormida è un comprensorio territoriale omogeneo della Provincia di Savona, costituito dal territorio di 18 Comuni che fanno parte di una unica Comunità Montana denominata "Alta Val Bormida".

I Comuni sono ripartiti come segue nelle tre zone altimetriche:

- 10 in zona collinare: Cengio, Millesimo, Roccavignale, Plodio Cosseria, Piana Crixia, Dego, Cairo Montenotte, Carcare e Altare
- 2 in zona di bassa montagna: Pallare e Mallare
- 6 in zona di media montagna: Murialdo, Massimino, Calizzano, Bardineto, Osiglia e Bormida.

Circa 600 ha di territorio sono interessati dal Parco Naturale Regionale di Piana Crixia.

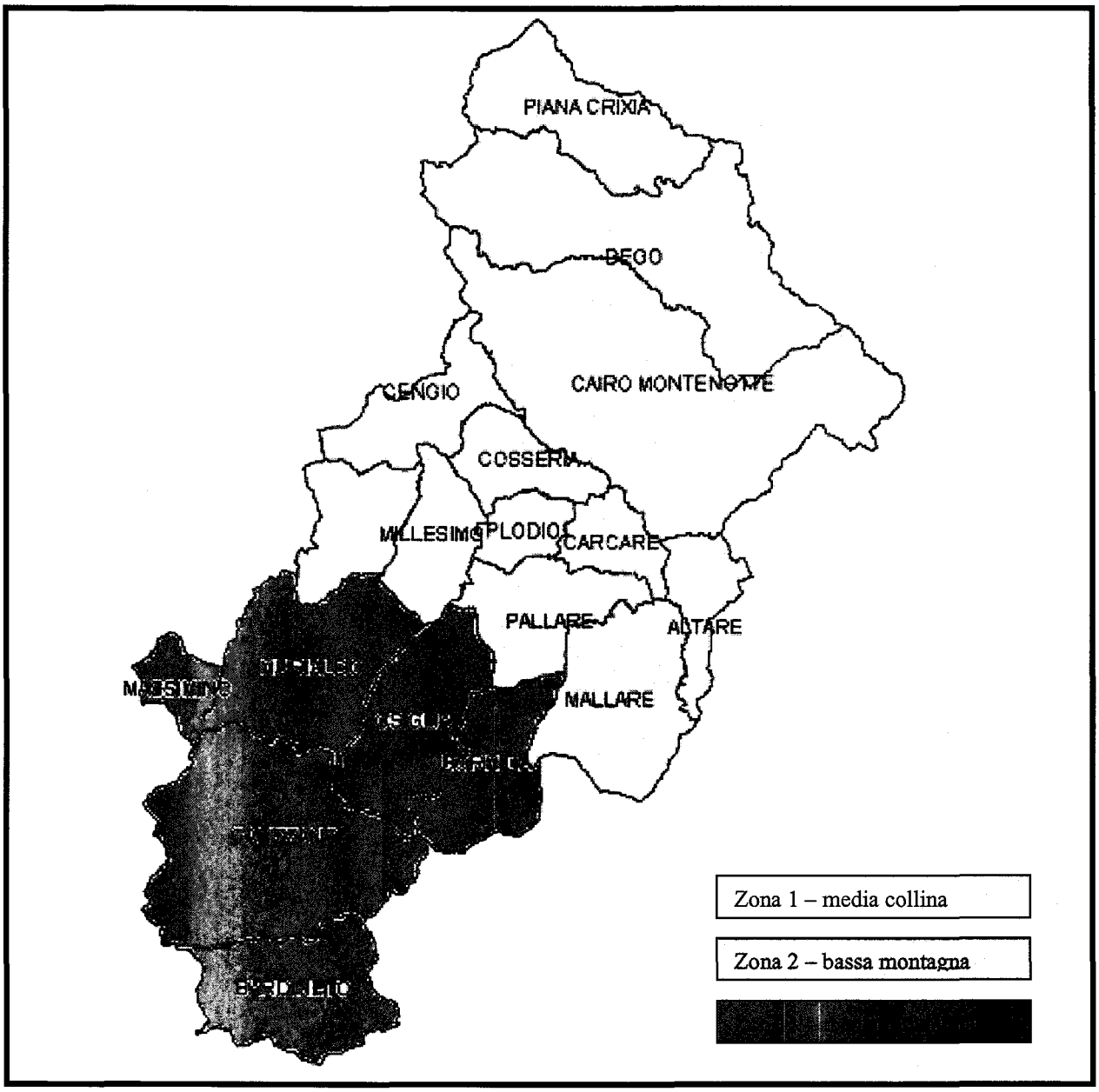
In Tabella 2.1.1 sono riportate le superfici dei 18 Comuni e la relativa popolazione residente.

Tabella 2.1.1 – Superfici Comunali e Popolazione

COMUNE	Superficie Comunale (ha)	Popolazione (2005)
Altare	1.171	2.211
Bardineto	2.956	634
Bormida	2.239	453
Cairo Montenotte	9.941	13.407
Calizzano	6.326	1.583
Carcare	1.035	5.653
Cengio	1.883	3.776
Cosseria	1.372	1.034
Dego	6.776	1.948
Mallare	3.262	1.291
Massimino	774	130
Millesimo	1.587	3.249
Murialdo	3.748	871
Osiglia	2.914	468
Pallare	2.129	931
Piana Crixia	2.959	816
Plodio	821	550
Roccavignale	1.745	709
Totale	53.638	39.714

In Figura 2.1.1 sono riportati i limiti territoriali dei Comuni costituenti la Comunità Montana Alta Val Bormida con evidenziazione delle tre zone altimetriche.

Figura 2.1.1 – Limiti territoriali della Comunità Montana



2.2.4 Occupazioni del suolo

I 53.638 ha di superficie territoriale della "Alta Val Bormida" sono occupati per il 78% da boschi (41.833 ha), per l'11% da aree agricole (6.012 ha), per il 7% da praterie ed arbusteti (3.506 ha), per il 4% da aree urbanizzate (2.042 ha) e per il restante 2% da acque, greti e macereti (645 ha).

Area forestale

Negli ultimi 25 anni, a seguito dell'abbandono delle zone marginali, si è assistito ad un continuo incremento della superficie boschiva a danno delle zone a pascolo, ed al progressivo degrado delle fustaie di castagno da frutto a ceduo.

La superficie forestale copre complessivamente 41.833 ha, rappresentando la tipologia di occupazione del suolo più importante del territorio della Comunità Montana.

La assoluta predominanza è costituita da bosco ceduo, con una superficie complessiva di 35.832 ha ed una copertura percentuale della superficie forestale del 89,5%.

Limitata è la presenza di fustaie che coprono complessivamente 4.193 ha, pari al 10,5 % della superficie forestale, e sono costituite da latifoglie ed in misura molto limitata (300 ha) da conifere.

Il castagno è l'essenza dominante, presente su oltre il 60% della superficie forestale. Più limitata è la presenza delle altre latifoglie, fra cui la principale è il faggio presente su oltre 5.000 ha, seguito dal carpino nero, dal frassino e da altri tipi di querce.
Marginale è la presenza di conifere che complessivamente sono presenti su circa il 10% della superficie forestale.

Per l'analisi di dettaglio dell'area forestale si rimanda al già citato documento FAL 01 SG022.

Aree agricole

Le aree agricole, con oltre 6.000 ha, rappresentano la seconda tipologia per importanza nell'uso del suolo.

Sono prevalentemente costituite dai seminativi (circa 2.800 ha di superficie), da coltivazioni legnose (650 ha di superficie) e da pascoli.

I seminativi, prevalentemente cereali (1.100 ha) e foraggi (1.300 ha), sono localizzati nelle aree lungo i fondovalle nei comuni di Cairo Montenotte, Dego e Piana Crixia.

I castagneti da frutto sono concentrati nei comuni di Calizzano, Murialdo ed Osiglia.

I vigneti ed i frutteti sono distribuiti su tutto il territorio e coprono complessivamente un centinaio di ettari.

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

2.3 Area di prossimità

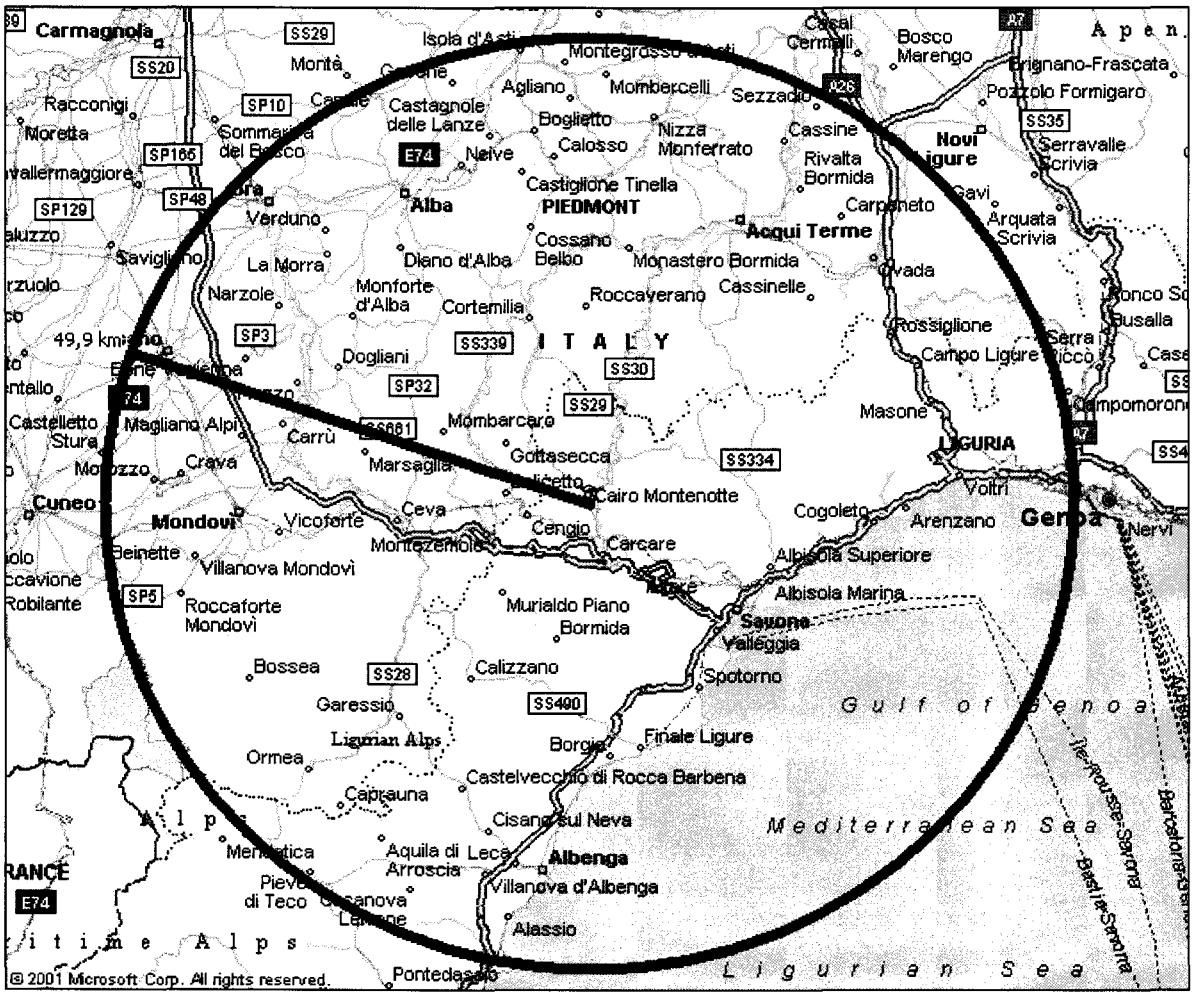
L'area di prossimità considerata nel modello di approvvigionamento include le valli liguri e piemontesi limitrofe al Territorio della Comunità Montana, quali la Valle Stura, la Valle Arroscia, le Langhe, il Monferrato, l'Acquese e l'area di Mondovì, collocate in un raggio di 50 Km dalla sede della Centrale.

Il territorio compreso in questa area è caratterizzato da una forte vocazione forestale ed agricola, inclusa l'arboricoltura da legno, ed è servito da una adeguata viabilità stradale.

E' pertanto possibile organizzare una logistica di approvvigionamento di biomasse agricole e di legname di recupero basata su un elevato numero di canali commerciali e di fornitori e con costi di trasporto compatibili con gli obiettivi economici di gestione della Centrale di cogenerazione.

In figura 2.3.1 sono riportati i limiti territoriali del "Comprensorio di approvvigionamento", inclusa l'Area di prossimità.

Figura 2.3.1 Comprensorio di approvvigionamento



Sezione 3 : Il combustibile

3.1 La biomassa vegetale

L'impianto di cogenerazione utilizzerà come combustibile esclusivamente biomassa vegetale non trattata e cioè legno vergine, scarti agricoli e scarti legnosi che non abbiano subito trattamenti di tipo chimico.

Per la definizione e regolamentazione del tipo di combustibili si fa riferimento a:

- D.M. del 5 febbraio 1998
- D.P. C..M. del 5 marzo 2002
- D.L. n. 387 del 29 dicembre 2003.

Per biomassa legnosa combustibile si intende:

- materiale vegetale prodotto da interventi selvicolturali, da manutenzioni forestali e da potatura in genere
- materiale vegetale prodotto da coltivazioni dedicate (arboricoltura e SRF)
- materiale vegetale prodotto da trattamento esclusivamente meccanico di coltivazioni agricole non dedicate (scarti agricoli)
- materiale vegetale prodotto dalla lavorazione esclusivamente meccanica del legno vergine (cortecce, segatura, trucioli, refili, chips e tondelli)
- la legna tal quale, così come definita dall'abolito D.P.C.M. del 2 /10/95.

Le caratteristiche chimico-fisiche dei sopradetti materiali sono tali da costituire un combustibile a basso contenuto di zolfo e cloro e privo di fluoro, di cianuri, di fenoli e di metalli pesanti. Si tratta quindi di un combustibile a basso impatto ambientale classificato come non tossico e non nocivo.

3.2 Il cippato di legno

Si definisce "legno sminuzzato" o "chips di legno" il legname in scaglie ottenuto con apposite macchine (trituratori e cippatori).

Per la produzione dei chips si utilizza normalmente legno di qualità inferiore, i residui delle potature boschive od urbane, le ramaglie, i cimali ed i sottoprodotti delle segherie.

Il legname ridotto in scaglie trova impiego nella produzione di pannelli, nell'industria cartaria, nella produzione di compost e come combustibile per usi energetici.

Il potere calorifico della biomassa legnosa varia secondo:

- le essenze utilizzate (in funzione del contenuto di lignina, cellulosa e resina)
- la percentuale di corteccia (che ha un basso potere calorifico ed un elevato contenuto di ceneri)
- la percentuale di umidità.

Il potere calorifico del cippato diminuisce all'aumentare dell'umidità sia perché la quantità di sostanza secca presente nell'unità di peso è inferiore, sia perché una frazione considerevole dell'energia prodotta dalla combustione viene utilizzata per l'evaporazione dell'acqua.

Vengono definite tre categorie di cippato:

- cippato bianco, che proviene da legno senza corteccia
- cippato marrone, o con corteccia, di colore più scuro a causa del contenuto di corteccia
- cippato verde, che contiene fogliame ed aghi e che proviene dalla cippatura di piante intere.

Il cippato forestale con corteccia è il prodotto normalmente utilizzato per l'alimentazione di caldaie a biomasse legnose ed a questo prodotto si fa riferimento come combustibile principale dell'impianto.

Il cippato bianco è significativamente più costoso e non viene quindi considerato nel piano di approvvigionamento del combustibile della caldaia.

Il cippato verde, caratterizzato da elevata percentuale di umidità e basso potere calorifico, può essere utilizzato in limitati quantitativi, miscelato con altri combustibili legnoso secchi (scarti di lavorazione primaria di legno, segatura, scarti agricoli a basso contenuto di umidità) che presentano un elevato potere calorifico.

Trattandosi di un prodotto di bassa qualità proveniente da scarti forestali ed interventi di manutenzione (pulizia strade, alvei fiumi, verde urbano) il cippato verde ha normalmente un costo trascurabile e contribuisce quindi a contenere i costi complessivi del combustibile della centrale.

3.3 Il trattamento del combustibile

Le diverse tipologie di biomassa vegetale che costituiscono il combustibile della centrale vengono trattati ed immagazzinati con modalità differenti:

Materiali da triturare

- legna vergine in tronchi
- legna di recupero
- scarti agricoli non macinati

Vengono immagazzinati in apposite aree del parco legno della centrale e, dopo una adeguata stagionatura, vengono triturati con gli appositi impianti (cippatori, frantumatori,) e portati alle

dimensioni ottimali (40x20x10 mm) per essere compatibili con un sistema di alimentazione automatico di una caldaia.

Materiali già triturati

- cippato forestale
- cippato di segheria
- cippato verde non selezionato
- scarti agricoli macinati

Le biomasse triturate vengono pre-essicate, vagliate e miscelate al fine di stabilizzare ed ottimizzare il potere calorifico del combustibile immesso in caldaia.

I vari combustibili presentano caratteristiche chimico fisiche e potere calorifico diversi e nel piano di approvvigionamento vengono normalizzati rispetto ad un combustibile di riferimento costituito da "cippato di legna vergine al 45% di umidità".

Le caratteristiche di questo combustibile, che rappresenta la tipologia principale di biomassa legnosa per l'alimentazione della centrale, sono riportate in figura 3.3.1.

Figura 3.3.1 – Caratteristiche combustibile di riferimento

Tipo di legname	Legno vergine cippato	
Dimensioni nominali	mm	< 50
Densità	kg/m^3	300
Umidità relativa	%	45
Contenuto carbonio	%	35
Contenuto ossigeno	%	30
Contenuto idrogeno	%	4
Contenuto di ceneri	%	3,5
Contenuto di zolfo	%	0,02
Contenuto di cloro	%	0,01
PCI netto (inferiore)	kcal/kg	2.400

Sezione 4: Le Fonti di Approvvigionamento

4.1 Quadro generale

Vengono di seguito descritte le principali fonti (filiera forestale, filiera agricola, filiera legno, filiere di recupero) considerate nel piano di approvvigionamento.

Per ogni filiera vengono indicati i principali sottoprodotti considerati ai fini della produzione di biomasse per usi energetici e viene fornita una stima del relativo potenziale produttivo, espresso in tonnellate di biomassa anno.

Tenendo conto delle specifiche situazioni delle diverse filiere viene stimato il quantitativo di biomasse realisticamente approvvigionabile, articolato su due periodi:

- fase iniziale, che va dall'anno precedente l'avvio della centrale (anno 0), in cui si comincia a creare la scorta strategica di combustibile, fino al terzo anno di esercizio commerciale. In questo periodo i sistemi di approvvigionamento per le diverse filiere sono in progressivo consolidamento.

- a regime, che copre i successivi 6 anni di funzionamento della centrale, in cui le diverse filiere sono considerate a regime sia dal punto di vista produttivo che logistico.

In aggiunta alle sopracitate filiere viene considerato un ulteriore flusso di approvvigionamento al di fuori dal bacino, definito "Approvvigionamento di back up".

Questo flusso ha come obiettivo l'integrazione delle fonti locali durante la fase iniziale del piano di approvvigionamento, durante la quale le filiere locali ,non ancora a regime, non sono ancora in grado di assicurare i quantitativi di biomasse necessari al funzionamento del Distretto Energetico.

L'Approvvigionamento fuori bacino svolge inoltre un fondamentale ruolo di back-up delle fonti locali anche a regime, consentendo di fare fronte a situazioni di emergenza di carattere logistico od operativo.

4.2 La filiera forestale

Rappresenta la principale fonte di approvvigionamento dell'Impianto di Cogenerazione.

I sottoprodotti del lavoro forestale considerati ai fini della produzione di biomasse da utilizzare come combustibile della centrale sono latifoglie e resinose, che per dimensione, conformazione e difetti non sono utilizzabili come legname da lavoro o legna da ardere.

A questa tipologia di legname di minor pregio si aggiungono i cimali, le ramaglie e le parti di pianta che sono normalmente considerati scarti forestali e vengono lasciati in bosco. Questi scarti che attualmente non trovano impiego possono essere proficuamente utilizzati a fini energetici.

L'analisi della filiera forestale e la valutazione del relativo potenziale produttivo sono riportate nel documento FAL 01 SG022 "Analisi della potenzialità del bacino di approvvigionamento" a cui si rimanda per tutti gli aspetti di dettaglio.

Viene di seguito riportata una breve sintesi della situazione e del potenziale della filiera.

4.2.1 Area Forestale produttiva

L'area forestale ad uso bosco del Comprensorio della Comunità Montana Alta Val Bormida assomma complessivamente a 40.000 ha.

Di questa area circa il 30 %, è soggetta a vincoli, di tipo normativo, legislativo o naturalistico, che ne limitano l'utilizzazione in senso produttivo.

Eliminando dall'area forestale anche le aree a più elevata acclività (>75%), che per ragioni di accessibilità e di costo di esbosco sono considerate marginali ai fini produttivi, l'area forestale potenzialmente produttiva rimanente assomma a 27.700 ha.

Il 96% della superficie forestale produttiva è governata a bosco ceduo, di cui 7.000 ha ceduo di castagno e 12.300 ceduo misto. Marginale è la presenza delle fustaie (4%) che coprono 1.100 ha.

La situazione attuale è caratterizzata da una sovrabbondanza di ceduo di castagno, nella maggior parte dei casi "stramaturo" a causa della scarsità di sbocchi commerciali per tale assortimento legnoso.

Dei 27.700 ha che costituiscono l'area forestale produttiva del Comprensorio 22.600 ha, pari al 82%, sono compresi in livelli di acclività inferiori al 50%, e consentono lavorazioni di esbosco meccanizzate.

La viabilità forestale risulta complessivamente ben sviluppata e mantenuta, a dimostrazione della vitalità della filiera legno in Val Bormida che, a differenza di altre vallate Liguri, ha mantenuto una forte vocazione forestale.

4.2.2 Regime patrimoniale

L'Area forestale è per il 10% di proprietà Pubblica (Comunaglie), per il 40% di Enti e grandi Proprietà Private (80 Aziende con estensione superiore ai 50 ha) e per il 50% frazionata in medie e piccole proprietà Private.

4.2.3 Destinazioni forestali

In assenza di un Piano Forestale Territoriale è stata elaborata una ipotesi di destinazione forestale delle diverse aree del comprensorio in funzione delle caratteristiche geomorfologiche e delle diverse tipologie forestali.

Il quadro complessivo delle destinazioni forestali, descritto nel documento FAL 01 SG 022, può essere così riassunto:

- 19.100 ha con destinazione produttiva (48 %)
- 8.600 ha con destinazione miglioramento forestale (diradamenti e conversioni) (21%)
- 12.300 ha con destinazione protettiva e naturalistica (31%).

4.2.4 Massa legnosa e provvigioni

La massa legnosa complessiva presente nell'area forestale produttiva, al netto della eliminazione delle zone forestali vincolate e di quelle ad elevata acclività, è stimata in 7.850.000 m^3, in media 283 m^3 per ettaro.

4.2.5 Potenziale produttivo annuo

Considerando le sole aree forestali a ceduo, con turnazioni di taglio di 20 anni, e tenuto conto dei diversi tipi di intervento (ceduazione, diradamento, conversione) e delle relative provvigioni per le diverse essenze forestali, è stato stimato un potenziale medio annuo di massa legnosa esboscabile di 230.000 m^3 anno.

Ipotizzando conservativamente che il 20 % della produzione forestale sia destinata alla filiera legno (paleria e legname da lavoro), il potenziale annuo di biomasse forestali per usi energetici è stimabile nell'ordine dei 185.000 m^3 anno.

4.2.6 Produzione attuale

A differenza di quanto avvenuto in altre vallate liguri , nel comprensorio della Val Bormida la Filiera Legno è rimasta attiva sia sul fronte della raccolta che su quello della trasformazione.

Sono attualmente in attività una trentina di Aziende taglia-bosco con capacità di raccolta superiori alle 500 t/a a cui si aggiungono oltre un centinaio di piccole e piccolissime aziende, molte delle quali familiari, distribuite su tutto il territorio.

Complessivamente vengono raccolte annualmente circa 80.000 t/a di legname in tutta la Val Bormida. Circa il 50% è ceduo di castagno, un altro 30-40% è legna di essenze "forti" da ardere ed il resto è da alto fusto per segheria.

4.2.7 La gestione forestale attiva

Con gestione forestale attiva si intende un insieme di metodi, procedure e strumenti da mettere in atto, in stretto coordinamento con la Comunità Montana e gli altri Enti competenti, per migliorare la gestione del patrimonio forestale.

I principali obiettivi perseguiti sono:

- lo sviluppo sostenibile del territorio e del patrimonio forestale
- la prevenzione dei rischi (incendi, inondazioni, frane)
- il miglioramento dell'assetto territoriale (accessibilità, viabilità, ...)
- il miglioramento degli standard di sicurezza e qualità del lavoro forestale e la formazione degli operatori forestali
- la creazione di nuove competenze, di posti di lavoro e di capacità imprenditoriali orientate alla filiera legno
- la progressiva riduzione dei costi di esbosco ed il contestuale aumento dei volumi di legname prodotto, grazie all'adozione di moderne tecniche e strumenti di lavoro.

La gestione si svilupperà con l'obiettivo di coinvolgere una quota significativa (dell'ordine del 50%) delle grandi Proprietà Private e Pubbliche nel corso dei primi 5 anni ed il 10 % delle piccole proprietà private progressivamente nel corso di dieci anni.

Il piano degli interventi prevede:

- il miglioramento della viabilità forestale in funzione degli interventi da effettuare, attivando, ove possibile, i fondi stanziati dai piani di sviluppo rurale

- la formazione dei tecnici di gestione forestale e l'adozione ovunque possibile di tecniche di lavorazione meccanica dei boschi.

- tagli di ceduazione sul castagno, recuperando nel quindicennio il ritardo accumulato nei tagli ordinari non fatti nel recente passato

- il rinnovamento del patrimonio forestale maturo con tagli di diradamento:

  - sfoltendo i resinosi troppo densi, eliminando gli alberi mal formati ed in eccesso,
  - avviando ad alto fusto i boschi misti ed i faggeti che lo meritano,
  - utilizzando i contributi finanziari previsti per gli interventi di miglioramento forestale.

Verranno inoltre potenziate le competenze e le strutture di gestione commerciale, inclusi gli aspetti di certificazione forestale, al fine di valorizzare la produzione locale di legname per i diversi utilizzi: ingegneria naturalistica, legname da lavoro, paleria, legna da ardere e biomasse per usi energetici

4.2.8 Produzione forestale annua

Il potenziale produttivo annuo dell'area forestale Alta Val Bormida è, come visto al punto 4.2.5, di 185.000 m^3 anno.

I volumi di produzione conseguibili nel quadro di una gestione forestale attiva possono essere stimati sulla base delle ipotesi di coinvolgimento delle proprietà forestali:

- la Proprietà Pubblica considerata negli interventi produttivi e di manutenzione forestale assomma complessivamente a 2.000 ha. La maggior parte degli interventi pianificati sono di tipo manutentivo (diradamento e conversione) con rese piuttosto limitate.

  Si considera realistico attivare la gestione forestale inizialmente sul 20% della superficie forestale Pubblica, arrivando a regime a coprire il 50%.

- La grande Proprietà Privata (Enti e Grandi Tenute) copre complessivamente 11.000 ha, di cui 6.000 ha a ceduo e 5.000 con possibile evoluzione a fustaia.

  Sulla base dei positivi riscontri avuti nei contatti con le principali Proprietà, si ipotizza un coinvolgimento iniziale dell'ordine del 10% con un obiettivo a regime del 50% delle Grandi Proprietà.

- La piccola e media Proprietà Privata copre complessivamente 14.700 ha, di cui 8.200 a ceduo e 6.500 con possibile evoluzione a fustaia.

  Nella fase iniziale del piano di approvvigionamento non si è prudenzialmente tenuto conto della produzione di legname proveniente dalle piccole e medie proprietà private.

  Sulla base di esperienze analoghe fatte in altri bacini di raccolta si è ipotizzato che l'1% della piccola proprietà aderisca al sistema di gestione entro il terzo anno per arrivare a regime al 10%.

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

Per quanto riguarda le provvigioni si sono utilizzati i dati dei piani di assestamento più recenti che si attestano su valori medi di 315 m^3 /ha per i cedui di castagno, di 266 m^3 /h per i cedui di faggio, di 284 m^3 /ha per i cedui misti e sugli 85 m^3 /ha per gli interventi di diradamento e conversione.

Con queste ipotesi la produzione annua di legname dell'Area Forestale, addizionale rispetto agli attuali volumi di esbosco, può essere così valutata:

Anno	Proprietà Pubblica		grande Proprietà Privata		piccola Proprietà Privata		Totale Area Forestale Gestita		
	Ceduazione + Manutenzione		Ceduazione + Manutenzione		Ceduazione + Manutenzione		Ceduazione + Manutenzione		
	superficie lavorata (ha)	ton di legna	superficie lavorata (ha)	ton di legna	superficie lavorata (ha)	ton di legna	superficie lavorata (ha)	ton di legna	ton di legna da cippare (80%)
0	19	4.199	55	11.996	0	0	75	16.195	12.956
1	24	5.248	83	17.994	7	1.589	115	24.832	19.866
2	29	6.298	111	23.992	15	3.179	155	33.469	26.775
3	34	7.348	139	29.990	22	4.768	194	42.106	33.685
4	39	8.397	166	35.988	29	6.358	234	50.744	40.595
5	44	9.447	194	41.986	37	7.947	274	59.381	47.505
6	48	10.497	222	47.984	44	9.537	314	68.018	54.414
7	48	10.497	249	53.982	51	11.126	349	75.605	60.484
8	48	10.497	277	59.981	59	12.716	384	83.193	66.554
9	48	10.497	277	59.981	66	14.305	392	84.782	67.826
10	48	10.497	277	59.981	73	15.895	399	86.372	69.098

Il piano di approvvigionamento viene avviato un anno prima dell'entrata in produzione dell'impianto di cogenerazione per rodare il sistema di raccolta e consentire la costituzione della scorta strategica di legname.

A questi volumi va aggiunto un quantitativo annuo di 20.000 tonnellate di biomassa di origine forestale, già disponibile nell'ambito dell'attuale raccolta sulla base di precontratti di acquisto stipulati con operatori locali.

4.2.9 Le superfici da lavorare

Nel periodo preso in esame nel piano di approvvigionamento le superfici da lavorare annualmente crescono da 75 a circa 400 ettari in funzione del progressivo coinvolgimento nella gestione attiva delle Proprietà forestali Pubbliche e Private.

A regime l'area lavorata prevista dal Piano di Approvvigionamento rappresenta il 28% dell'area considerata obiettivo della gestione attiva, restando esclusa dal piano di approvvigionamento l'area forestale con destinazione protettiva e naturalistica.

4.2.10 Il fabbisogno di manodopera e di macchine

In via preliminare si può assumere che per produrre una tonnellata di legna da cippare occorra tagliare 1,4 metri cubi di legname, avendo ipotizzato che il 20% del legname sia destinato ad utilizzi non energetici e che il coefficiente di trasformazione metro cubo – tonnellata sia pari a 0,9.

Per il dimensionamento della filiera si è calcolato il fabbisogno di manodopera e di macchinari tenendo conto:

- delle superfici forestali addizionali da lavorare annualmente,
- della tipologia di esbosco (ceduazione vs. diradamento)
- delle metodologie di lavoro
- della produttività media della forza lavoro (1 ton/h per interventi di miglioramento forestale e 2 ton/h per interventi di ceduazione)
- della produttività media di un mezzo meccanico (3 ton/h per un trattore opportunamente equipaggiato).

Nella tabella seguente è riportata una stima del personale forestale e dei mezzi di esbosco addizionali a quelli già attualmente impiegati nella filiera forestale.

Anno	ettari lavorati	Totale Tonnellate anno				Personale e mezzi di esbosco		
		legna da cippare	legna da esboscare	interventi di ceduazione	interventi di manutenzione	ore lavoro anno	numero operatori	numero trattori
0	75	12.956	16.195	14.924	1.270	15.560	11	4
1	115	19.866	24.832	22.884	1.948	23.858	17	6
2	155	26.775	33.469	30.844	2.625	32.156	23	8
3	194	33.685	42.106	38.804	3.303	40.455	29	10
4	234	40.595	50.744	46.763	3.980	48.753	35	12
5	274	47.505	59.381	54.723	4.658	57.052	41	14
6	314	54.414	68.018	62.683	5.335	65.350	47	16
7	349	60.484	75.605	69.675	5.930	72.640	52	18
8	384	66.554	83.193	76.667	6.525	79.930	57	20
9	392	67.826	84.782	78.132	6.650	81.457	58	20
10	399	69.098	86.372	79.597	6.775	82.985	59	21

4.3 Le filiere agricole

L'area di approvvigionamento per le Filiere Agricole è costituita dall'Area Principale (Alta Val Bormida) a cui si aggiunge l'Area di Prossimità, costituendo un comprensorio di raccolta del raggio di 50 Km dalla sede della Centrale di Ferrania.

Sono considerate due diverse Filiere: quelle dell'arboricoltura e quella degli scarti agricoli.

4.3.1 Coltivazioni dedicate

Arboricoltura tradizionale

Nel comprensorio di raccolta considerato esistono estese aree agricole destinate alla arboricoltura tradizionale (coltivazione di pioppi) che servono tradizionalmente i settori della produzione della carta e dei pannelli truciolati.

La produzione annua di tali coltivazioni può essere stimata in oltre 15.000 ton.

I sottoprodotti di queste lavorazioni, quali ramaglie, cimali, alberi di diametro insufficiente o mal formati, possono essere utilizzati per produrre del cippato per usi energetici.

Si può considerare che circa un 20% della massa legnosa prodotta sia potenzialmente utilizzabile come biomassa e che sia immediatamente disponibile, a fronte di un prezzo di acquisto di mercato.

Short Rotation Forestry

Un'altra possibile fonte di approvvigionamento di biomasse per usi energetici è costituita dalle coltivazioni a rapido accrescimento (SRF).

Si tratta di coltivazioni di essenze caratterizzate da elevati tassi di accrescimento (pioppelle, robinie) che le rendono adatte alla produzione di biomasse su terreni marginali, con periodi di sviluppo e raccolta dell'ordine di 2-3 anni.

Dagli incontri avuti con operatori agricoli ed organizzazioni di categoria locali, è emerso un significativo interesse verso questo tipo di produzione, in sostituzione di coltivazioni non più economicamente produttive. Una stima preliminare delle aree riconvertibili a SRF è di 400 ha.

Considerando una produttività di 25 t/ha di biomasse legnose, il potenziale di SRF del comprensorio è dell'ordine di 10.000 t/anno.

La disponibilità di biomasse da SRF può essere realisticamente considerata non prima di 3-4 anni, nell'ordine del 25% del potenziale del comprensorio, con una rapida curva di accrescimento che dovrebbe consentire di essere a regime sull'area produttiva indicata nell'arco di 6-8 anni.

4.3.2 Scarti agricoli

Le principali coltivazioni dell' area agricola dell'Alta Val Bormida sono costituite da seminativi (2.800 ha) e e da coltivazioni legnose (650 ha di superficie). A queste si aggiungono le coltivazioni dell' Area di prossimità che include le aree agricole e viticole dell' Acquese, del Monferrato, delle Langhe e del Monregalese, che coprono complessivamente un area di oltre 6.000 ha.

I sottoprodotti agricoli considerati nel piano di approvvigionamento sono:
- gli scarti di potatura delle viti (sarmenti)
- gli stocchi ed i tutoli delle coltivazioni di mais
- le paglie, non destinate alla zootecnia, delle coltivazioni dei cereali
- le partite di prodotti agricoli scartate per ragioni di qualità e destinate alla distruzione.

Si tratta di sottoprodotti caratterizzati da un elevato potere calorifico (dell'ordine di 3.000 kCal/kg) che, miscelate con le biomasse legnose, possono costituire una importante fonte di combustibile per utilizzazioni energetiche.

Le rese medie per ettaro possono essere valutate nell'ordine delle 3 tonnellate per i sarmenti e di 5 tonnellate per gli scarti dei cereali.

Il potenziale produttivo annuo degli scarti agricoli è quindi di oltre 40.000 t/anno, disponibile immediatamente a prezzi di mercato. Si è conservativamente ipotizzato di poter contare su un volume annuo di scarti agricoli dell'ordine del 25% del potenziale del Comprensorio di raccolta.

4.3.3 Produzione annua

Sulla base delle valutazioni espresse ai punti precedenti la produzione annua di biomasse delle filiere agricole può essere valutata come segue:

Anno	Arboricoltura		Short Rotation Forestry		Scarti agricoli				Totale Filiere Agricole	
					Viticoltura		Cereali			
	superficie lavorata (ha)	ton di biomassa	superficie lavorata (ha)	ton di biomassa	superficie lavorata (ha)	ton di biomassa	superficie lavorata (ha)	ton di biomassa	superficie lavorata (ha)	ton di biomassa
0	600	3.000	0	0	0	0	1.200	6.000	1.800	9.000
1	600	3.000	0	0	0	0	1.200	6.000	1.800	9.000
2	600	3.000	100	2.500	400	1.600	1.200	6.000	2.300	13.100
3	600	3.000	100	2.500	400	1.600	1.200	6.000	2.300	13.100
4	600	3.000	100	2.500	600	2.400	1.200	6.000	2.500	13.900
5	600	3.000	200	5.000	600	2.400	1.200	6.000	2.600	16.400
6	600	3.000	200	5.000	800	3.200	1.200	6.000	2.800	17.200
7	600	3.000	200	5.000	800	3.200	1.200	6.000	2.800	17.200
8	600	3.000	400	10.000	1.000	4.000	1.200	6.000	3.200	23.000
9	600	3.000	400	10.000	1.000	4.000	1.200	6.000	3.200	23.000
10	600	3.000	400	10.000	1.000	4.000	1.200	6.000	3.200	23.000

4.4 La filiera legno

L'industria della prima trasformazione del legno nella Val Bormida ha una lunga tradizione e, nonostante abbia subito un generale ridimensionamento nel corso dei passati decenni, ha mantenuto una notevole consistenza.

Dagli anni novanta ad oggi le segherie sono diminuite in numero da 25 ad una decina ma hanno aumentato considerevolmente i volumi di produzione e producono scarti di lavorazione (sfridi con e senza corteccia e segature) per circa 20.000 t/a.

Significativo è anche l'impiego di legname locale (castagno) per la produzione del tannino, i cui scarti legnosi possono essere utilizzati come combustibile per usi energetici.

Nel piano di approvvigionamento si ipotizza, sulla base di pre-accordi di acquisto (inclusi gli scarti di lavorazione prodotti dal Gruppo Mallarini), il reperimento dal mercato di circa 15.000 tonnellate/anno di segatura e sfridi legnosi.

Si tratta di un combustibile a basso tenore di umidità e caratterizzato da un elevato potere calorifico (3.500 kCal/kg), adatto ad essere miscelato con biomasse umide (legna vergine non stagionata, scarti agricoli non essicati).

4.5 Le filiere di recupero

Nella centrale a biomasse si possono utilizzare come combustibile tutti i materiali di natura legnosa che non abbiano subito trattamenti chimici quali:

- residui legnosi di interventi di manutenzione di strade, alvei dei fiumi, verde urbano
- bancali, legname di imballaggio, bobine cavi usati e non recuperabili, purché non verniciate e/o trattate chimicamente
- residui vegetali dell'industria agro-alimentare (graspi, vinacce, gusci di noci e nocciole, cascami di cacao,..).

Si tratta di residui con elevato potere calorifico e basso contenuto di umidità, ad eccezione dei residui di potatura (ramaglie), dei graspi e delle vinacce.

4.5.1 Interventi di manutenzione

Gli interventi di manutenzione degli alvei dei fiumi, delle scarpate stradali, dei percorsi degli elettrodotti e delle aree di rispetto in genere, sono eseguiti da operatori privati.

Il legname di qualità esboscato viene venduto mentre le ramaglie, i cimali ed il legname mal formato viene normalmente lasciato in bosco.

Organizzando un adeguato sistema di raccolta e cippatura, questo materiale residuo può essere proficuamente utilizzato come combustibile per usi energetici.

I quantitativi di legname attualmente raccolto sono dell'ordine di qualche centinaio di tonnellate anno. Marginale è il quantitativo di residui di manutenzione del verde urbano.

4.5.2 Legname di recupero

I bancali usati, il legname da imballaggio inutilizzabile, le bobine cavi ed altro legname non trattato di scarto rappresentano una interessante fonte di combustibile (alto potere calorifico e basso costo di approvvigionamento) per la centrale.

Si tratta di materiali che vengono raccolti da ditte specializzate e che vengono commercializzati per usi energetici a prezzi di mercato.

I quantitativi di legna da recupero disponibile nel comprensorio di raccolta allargato (inclusa l'Area di prossimità) sono stimabili sulla base di studi di settore nell'ordine di 2.000 t/anno.

4.5.3 Produzione annua

Complessivamente il quantitativo di legname da manutenzioni e recuperi approvvigionabile nel comprensorio di raccolta allargato (inclusa l'area di prossimità) è stimato in 9000 t/anno.

4.6 L'approvvigionamento di back up

Un impianto produttivo in continuo, quale la centrale di cogenerazione è, deve poter contare su un sistema di approvvigionamento di back up sicuro ed efficiente sia per ragioni di sicurezza che di opportunità economica.

Questo per fare fronte a criticità quali:

- fattori meteorologici
- problemi di viabilità
- inagibilità del parco legno
- rottura o sospensione di contratti di fornitura locali
- anomala concorrenza sugli acquisti locali.

La filiera di approvvigionamento di back up deve essere strutturata in modo da garantire

- forniture di limitata entità in tempi rapidi (consumo giornaliero con 48 ore di preavviso, consumo settimanale con 72 ore di preavviso, fornitura in continuo con 5 giorni di preavviso)

- la fornitura in continuo per un periodo di almeno 3 mesi

e deve poter contare su fonti di approvvigionamento diversificate sia dal punto di vista geografico (aree di produzione e stoccaggio), sia dal punto di vista produttivo (segherie, foresta, legname di recupero) che per tipologia di legname (resinosi di montagna, cedui di collina, latifoglie di pianura).

Il dimensionamento della filiera di soccorso è dell'ordine del 30% del fabbisogno di biomasse del Distretto Energetico (33.000 t/anno).

Inizialmente il ricorso a questa filiera sarà quantitativamente importante, richiedendo la filiera forestale e quella delle coltivazioni dedicate (SRF) alcuni anni per andare a regime, come visto ai punti precedenti.

L'utilizzo dell'approvvigionamento fuori bacino si ridurrà progressivamente al crescere dei volumi delle biomasse forestali ed agricole, portandosi a regime ai soli volumi necessari per svolgere la funzione di back up.

Sezione 5: I flussi di approvvigionamento

5.1 Il mix di approvvigionamento

Nelle tabelle seguenti sono riportati i volumi produttivi delle diverse filiere considerate nel mix di approvvigionamento suddivisi in due periodi:

- Fase iniziale, che va dall'anno 0 al terzo anno di esercizio della centrale. In questa fase vengono avviate le attività di gestione forestale e le coltivazioni SRF. Il contributo della filiera di back up è determinante per il raggiungimento dei volumi di biomasse necessari al funzionamento della Centrale.
- Fase a regime, che va dal quarto al decimo anno di funzionamento della centrale. I volumi di biomassa di origine forestale ed agricola sono in progressiva crescita ed il contributo dell'approvvigionamento fuori bacino si riduce progressivamente.

Anno 0 a 3	**Disponibilità fase iniziale**				
Tipo di biomassa	Filiere Locali				Back up
	Forestale	Agricole	Legno	Recupero	
Volume minimo (tonnellate/anno)	20.000	9.000	15.000	0	0
Volume massimo (tonnellate/anno)	55.000	13.000	15.000	9.000	33.000

Anno 4 a 10	**Disponibilità a regime**				
Tipo di biomassa	Filiere Locali				Back up
	Forestale	Agricole	Legno	Recupero	
Volume minimo (tonnellate/anno)	60.000	14.000	15.000	0	0
Volume massimo (tonnellate/anno)	90.000	23.000	15.000	9.000	33.000

Per ogni Filiera sono indicati i volumi minimi e massimi, nella fase iniziale ed a regime, che possono essere considerati tenendo conto dei diversi parametri operativi (costo, trasporto, sicurezza, disponibilità nei diversi periodi dell'anno).

Per le filiere "materiali di recupero" e "back up" i valori minimi sono considerati a zero, trattandosi di filiere complementari alle filiere principali (forestale, agricola e legno) che a regime sono in grado di garantire su base locale il fabbisogno di combustibile della Centrale.

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

5.2 Le linee guida del piano

Le linee guida per la definizione del piano di approvvigionamento esecutivo sono:

- la sostenibilità: la filiera forestale come confermato dall'analisi quantitativa e qualitativa del Comprensorio di raccolta, potrebbe essere potenzialmente la fonte principale, se non unica, di biomasse. Aspetti logistici ed operativi suggeriscono però un approccio prudente che prevede un utilizzo progressivamente crescente e non esclusivo di tale risorsa

- l'equilibrio: tra biomasse di origine forestale e quelle agricole, per sfruttare al meglio le risorse locali senza esercitare una pressione eccessiva sulla produzione forestale, sopratutto nei primi anni

- la sostituibilità: ogni fonte di approvvigionamento presa in considerazione è potenzialmente integrabile o sostituibile con le altre e garantisce la necessaria flessibilità del mix di approvvigionamento consentendo di fare fronte a variazioni dei prezzi e delle disponibilità del mercato

- la ridondanza dei volumi di combustibile: il fabbisogno di combustibile è di 110.000 t/anno; il piano considera flussi di biomasse locali provenienti dal bacino che a regime sono superiori alle 137.000 t/anno, cui si aggiungono le 33.000 t/anno di possibile approvvigionamento fuori bacino, per fare fronte a possibili criticità delle filiere locali.

5.3 I costi di approvvigionamento

Il costo del combustibile cippato a bocca di centrale considerato nel piano di approvvigionamento si situa tra un minimo di 38 €/tonnellata ad un massimo di 43 €/ tonnellata.

Questo prezzo, in linea con gli attuali valori di mercato, è basato sui sopracitati volumi annuali di approvvigionamento e sul mix di biomasse considerato, e fa riferimento per le filiere integrative (legno, recuperi, back up) su pre-contratti od accordi stabiliti con potenziali fornitori.

In sede di piano di approvvigionamento operativo, quando verranno stabiliti i contratti di gestione forestale e quelli per la fornitura delle biomasse agricole, sarà possibile dettagliare i livelli di prezzo per le diverse filiere di approvvigionamento.

Tutti gli scenari esaminati in sede di piano preliminare di approvvigionamento confermano la possibilità di raggiungere gli obiettivi di costo indicati con un consumo annuale di biomasse dell'ordine delle 100.000 tonnellate/anno.

Sezione 6: Strutture Operative

6.1 Governo e trattamento dei boschi

6.1.1 Modalità di governo

A seconda degli obiettivi che si prefigge, delle specie interessate e delle caratteristiche ambientali, la selvicoltura si attua attraverso schemi e metodiche diverse. Ciò conduce a classificare i boschi in base alla forma di governo e di trattamento applicata.

Il **governo** dei boschi discende dal tipo di meccanismo prevalentemente utilizzato per la propagazione delle piante.

Le tipologie di governo dei boschi possono essere:

a *fustaia* o *bosco di alto fusto*: riguarda solo piante originate da semi. Le piante sono costituite da un unico tronco, che viene lasciato crescere liberamente fino al momento dell'utilizzazione; dopo l'abbattimento la fustaia si rinnova per via naturale, allevando le piantine nate dalla disseminazione spontanea, oppure artificialmente con una nuova piantagione;

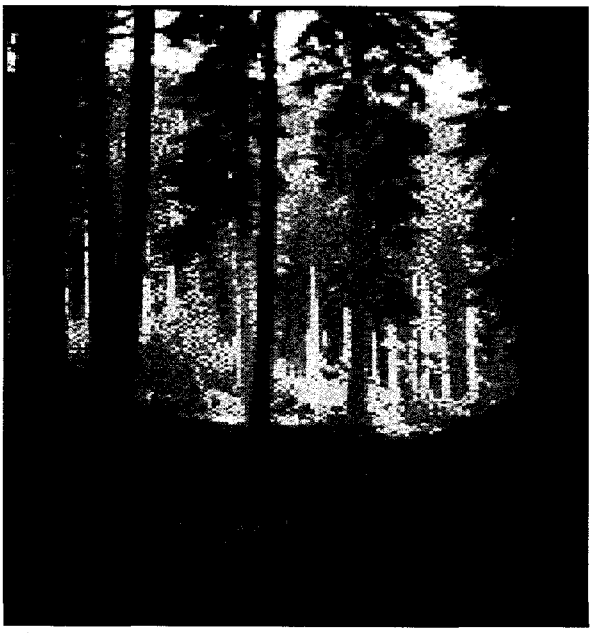


Fig 6.1.1.1 – *Esempio di fustaia*

a *ceduo*: riguarda esclusivamente le latifoglie; quando le piante hanno raggiunto un certo sviluppo vengono tagliate periodicamente e il bosco si rinnova mediante l'emissione di polloni in corrispondenza dei tagli fatti; la rinnovazione avviene quindi per gemma fino ad esaurimento del ceduo, dopo di che si procede al reimpianto per via artificiale;

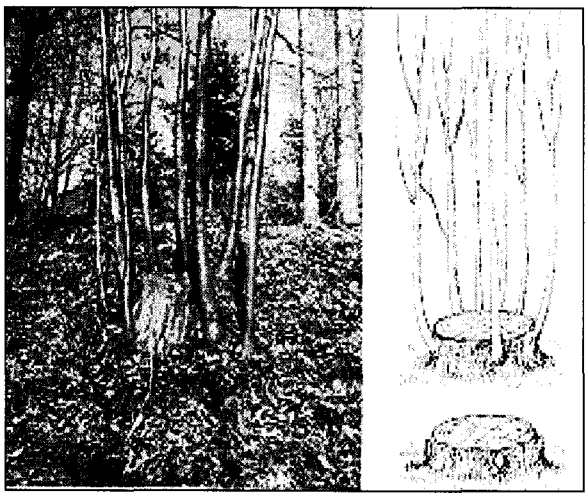


Fig 6.1.1.2 – *Esempio di ceduo*

a *ceduo composto*: quando insieme alle piante allevate a ceduo si lasciano crescere anche piante d'alto fusto in numero di qualche centinaio per ettaro. Se il numero di piante d'alto fusto è invece limitato a qualche decina per ettaro, con la sola funzione di ottenere la ricostituzione naturale del bosco mediante disseminazione spontanea, si parla di "ceduo matricinato" e matricine sono dette le piante d'alto fusto servono per la disseminazione.

Nell'ambito di ciascuna forma di governo possono essere applicati tipi diversi di trattamento. Per ***trattamento*** s'intende un sistema ordinato di operazioni destinate a regolare l'evoluzione e soprattutto la rinnovazione del bosco. In senso stretto, esso è definito dalle diverse modalità esecutive dei tagli per l'utilizzazione e la rinnovazione dei boschi. L'ordinamento riguarda essenzialmente le caratteristiche spaziali e temporali delle operazioni e la loro intensità nei riguardi della massa arborea presente.

Le più comuni forme di trattamento sono il *taglio raso*, i *tagli successivi* e il *taglio saltuario* per la fustaia, il *taglio raso* e il *taglio a sterzo* per il ceduo.

6.1.2 Modalità di trasporto

Le operazioni di trasporto della biomassa dipendono molto dalle condizioni e dalla tipologia delle strade carrabili in prossimità della particella forestale.

Difficilmente la zona di carico può essere raggiunta da mezzi dalla massima capacità (30 *Ton*) perché a causa delle pendenze e delle larghezze ridotte questa categorie di mezzi non sono in grado di transitare.

Quasi mai, quindi, è possibile effettuare operazioni di trasporto con camion di queste dimensioni. Per il caso in oggetto, sono stati considerati camion dalla capacità di carico media corrispondente a 20 *Ton* di materiale trasportabile considerando che in alcuni casi è necessario utilizzare camion più piccoli (ex camion militari) e che non è escluso l'utilizzo di trattori per trasportare il legname dal lotto alla strada carrabile più vicina.

6.1.3 Modalità di esbosco

Le attività di esbosco consistono nel trasportare gli alberi abbattuti al luogo di raccolta e di carico.

L'esbosco può essere suddiviso nella fase di ***concentramento e esbosco vero e proprio.***

Nel concentramento ogni singolo pezzo di legno segue, almeno in parte, un suo proprio percorso non particolarmente preparato, sul terreno del bosco, scivolando per gravità o venendo tirato a strascico.

Nella pratica, i sistemi di lavoro più utilizzati per il concentramento sono *l'avvallamento libero* e *lo strascico con verricelli.*

L'avvallamento consiste nel far scivolare il legname sul terreno del bosco sfruttando la forza di gravità. Tale sistema di concentramento è il più praticato in montagna. Se viene effettuato su brevi distanze, dell'ordine di qualche decina di metri, è un sistema di lavoro razionale mentre, sulle lunghe distanze, i danni al legname, al soprassuolo e al terreno, cioè i costi indiretti del lavoro, aumentano rapidamente e possono raggiungere livelli proibitivi.

La sua produttività varia con le dimensioni e le caratteristiche del legname, oltre che con la pendenza e le altre caratteristiche del terreno. Considerando una produttività media di $1 m^3$/h, valori indicativi per giornata/operaio sono:

Distanze brevi inferiori a 100 *m*: da 6 a 12 m^3
Distanze brevi lunghe da 100 *m* a 300 *m*: da 3 a 6 m^3

Quando il terreno è troppo poco inclinato per poter avallare, cioè su pendenze inferiori al 40%, è necessario trascinare i tronchi con mezzi meccanici.

Lo strascico con verricelli, detto anche strascico indiretto, consiste nel trascinare il legname mediante fune di acciaio sul terreno del bosco per distanze massime di 100 *m* in salita, 50 *m* in piano e 30 *m* in leggera discesa. La produttività per una squadra di 2-4 uomini è:

Legname di piccole dimensioni, diradamenti in soprassuoli giovani 10-20 m^3
Legname di medie dimensioni, diradamenti in soprassuoli adulti 15-35 m^3
Legname di grandi dimensioni, tagli di maturità 20-50 m^3

Nell'esbosco vero e proprio numerosi pezzi, al solito riuniti in carichi di 2-10 o più pezzi ciascuno, seguono lo stesso percorso, opportunamente preparato: la via o linea di esbosco. Questa può essere permanente o temporanea e con una lunghezza normalmente dell'ordine delle centinaia di metri.

Un altro sistema di lavoro è *l'esbosco a strascico con trattori*, nel quale il legname saldamente agganciato alla fune del verricello del trattore viene tirato lungo una pista sterrata. Si esboscano

bene a strascico tronchi dritti anche molto lunghi, mentre per la legna da ardere e assortimenti di piccoli dimensioni è più conveniente caricare la legna sul rimorchio del trattore.

La produttività risulta essere molto varia e di difficile stima in quanto dipendente soprattutto delle caratteristiche di potenza e capacità del trattore (la produttività media oscilla tra 3 e 5 ton/h). In Val Bormida vengono principalmente utilizzati trattori di alta e media potenza dotati di grosse gru. Esistono alcune ditte che utilizzano timberjack: si tratta di trattori a otto ruote motrici dotati, talvolta di abbattitori.

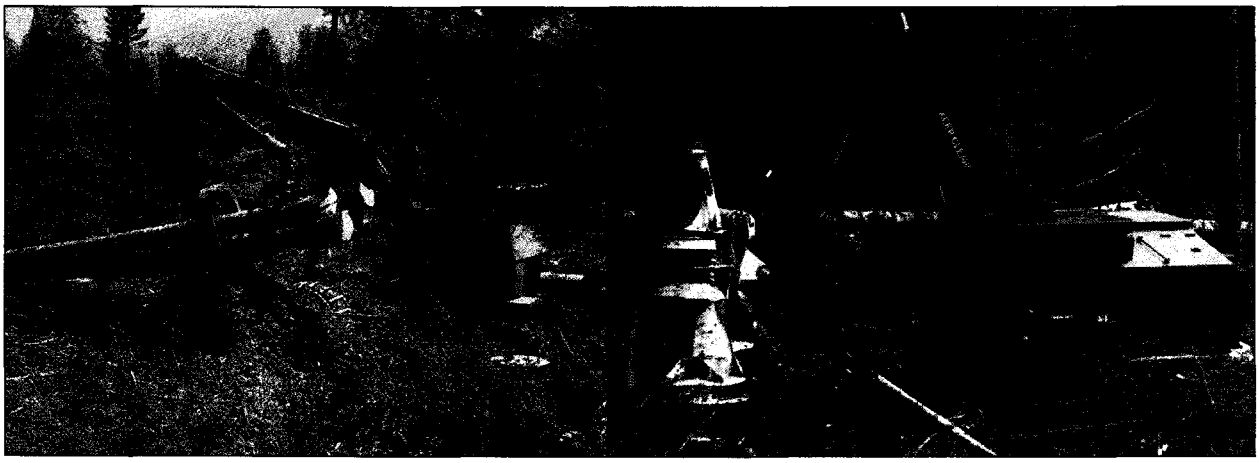


Fig. 6.1.3 – *Metodologie di esbosco*

Solo raramente, il legname può essere trasportato tramite *teleferiche*: il materiale è sospeso a una fune svincolato dalla superficie del terreno, le cui caratteristiche influenzano notevolmente i sistemi finora considerati. La possibilità di impiegare teleferiche, però, è condizionata dalla pendenza e dalla disposizione delle strade.

Le teleferiche forestali sono impianti temporanei: le linee vengono montate, utilizzate per alcuni giorni o alcune settimane, poi smontate e rimontate su un altro tracciato.

Si distinguono tre tipologie di teleferiche in base al numero di funi impiegate: monofuni, bifuni e trifuni. La produttività è dell'ordine di 2-4 m^3 di legna al giorno con squadra di 3-4 operai.

La scelta del sistema di lavoro e la produttività degli uomini e dei mezzi, e di conseguenza i costi, sono influenzati dalle seguenti caratteristiche:

- Pendenza;
- Accidentalità del terreno;
- Disposizione delle strade principali.

Tutte queste caratteristiche devono essere riferite ad una unità di superficie entro la quale esse devono mantenersi il più possibile uniformi e costanti: per definizione questa unità è la particella dell'assestamento.

Ai fini pratici si stabiliscono cinque classi di pendenza i cui limiti sono dati da quelli dei più comuni sistemi di esbosco.

Tab. 6.1.3- *Classi di pendenza*

I	0-20%	Pianeggiante	Strascico con trattori	Strascico con trattori
II	20-40%	Inclinato	Strascico con verricelli	Strascico con trattori
III	40-60%	Ripido	Avvallamento	Strascico con trattori
			Strascico con verricelli	Risine in polietilene
				gru a cavo
IV	60-80%	Molto ripido	Avvallamento	Avvallamento
			gru a cavo	gru a cavo
V	Oltre 80%	Scosceso		gru a cavo
				elicottero

Come si può notare dalla precedente tabella, all'aumentare della pendenza varia la possibilità di utilizzare sistemi di lavoro con un progressivo aumento dei costi di esbosco.

Per *accidentalità* del terreno si intende la presenza di ostacoli tali da rendere difficili il transito agli uomini e l'eventuale circolazione di mezzi su terreni pianeggianti, l'avvallamento e lo strascico con verricelli su terreni inclinati. Gli ostacoli sono dati da massi, buche, gradini di roccia, ecc. prescindendo dal soprassuolo e dalla pendenza del terreno. L'accidentalità può essere valutata in pratica soltanto in loco, percorrendo il terreno nel bosco.

Si distinguono al solito tre classi di accidentalità:

- *Terreno poco, o non, accidentato:* presenza di ostacoli su meno di 1/3 della superficie. Strascico e avvallamento non incontrano difficoltà, la scelta dei tracciati e la costruzione di piste è facile.

- *Terreno mediamente accidentato:* presenza di ostacoli su 1/3-1/2 della superficie. Strascico e avvallamento sono possibili ma difficili; la scelta dei tracciati delle piste è limitata e la loro costruzione è onerosa. La rete di piste deve essere più fitta per ovviare alle difficoltà del concentramento.

- *Terreno fortemente accidentato:* presenza di ostacoli su 2/3 della superficie. Strascico e avvallamento sono molto difficili e possibili soltanto su brevi distanze; la costruzione di piste è molto limitata e molto onerosa: se possibile conviene ricorrere all'esbosco su gru a cavo.

Normalmente l'accidentalità aumenta con la pendenza del terreno. Molto spesso però accade che il fattore più preponderante per valutare il livello di esboscabilità di un bosco, soprattutto nel caso di una singola particella che è messa al taglio, è dato dalla vicinanza alla strada camionabile.

Per fare una stima di massima, la cui validità deve poi essere estesa a tutta la superficie della particella, si ricorre di solito a un indicatore sintetico. A tal fine si definisce con MDO la minima distanza orizzontale intercorrente tra un punto di campionamento qualsiasi ed il ciglio della strada ad esso più prossimo, anche qualora fosse evidente che la strada più prossima non rappresenta la più conveniente via d'accesso o di esbosco per quel punto.

Oltre che da questi fattori, sui quali non è possibile o è molto difficile influire, la scelta del sistema di lavoro e la produttività sono influenzati da altri fattori, che è possibile modificare se non a breve almeno a medio termine. I principali sono:

- La preparazione del personale;
- L'accessibilità del bosco, cioè lo stato e la disposizione delle strade più vicine;
- La disponibilità di vie di esbosco, in particolare di quelle permanenti;
- Le attrezzature disponibili per l'esbosco;
- L'efficienza dell'organizzazione e la competenza del direttore dei lavori.

6.2 Organizzazione

L'organizzazione incaricata dell'approvigionamento del combustibile alla Centrale sarà una società mista partecipata da Ferrania e dal Gruppo Mallarini, uno dei principali operatori della filiera del legno del Territorio.

Detta struttura, nel seguito indicata come "Società Legno", opererà con un contratto di fornitura pluriennale, e avvalendosi delle competenze, relazioni e strutture operative del Gruppo Mallarini garantirà gli approvvigionamenti di biomasse alla Centrale coordinando le varie filiere e gli operatori relativi e sviluppando i contratti di gestione forestale con le grandi proprietà pubbliche e private, eventualmente coinvolte in forma consorziata.

Il Gruppo Mallarini opera nel settore del legno dal 1860 e in particolare in quello della produzione di pallet attraverso un insieme di società che con le loro attività coprono l'intero ciclo produttivo che va dall'abbattimento degli alberi in foresta, alla produzione di semilavorati e del prodotto finito, al loro recupero e riparazione sino all'utilizzo degli scarti di lavorazione per la produzione di combustibile da biomassa alternativo (pellet).

I principali settori di attività sono i seguenti:

- produzione di pallets e imballaggi industriali in legno
- recupero e riparazione di pallets usati
- servizi di logistica integrata
- produzione di semilavorati in legno
- produzione di pellet in legno vergine.

La Società Legno utilizzerà nell'ambito della filiera forestale tutti gli operatori professionali e semi professionali disponibili del territorio, organizzando opportuni consorzi di raccolta, con il coinvolgimento di proprietà forestali pubbliche e/o private e collaborando con la Comunità Montana per tutti gli aspetti di pianificazione e miglioramento forestale del territorio.

La previsione minima di crescita delle aree forestali gestite addizionali a quelle esistenti è di 75ha nell'anno zero a circa 400ha nell'anno 10.

Oltre alla lavorazione delle aree di naturale vocazione produttiva si prevede di attuare interventi di miglioramento forestale per le zone a macchiatico negativo se sarà possibile attivare specifici finaziamenti pubblici in cooperazione con la Comunità Montana.

Complessivamente si prevede di mobilitare nel territorio un organico forestale diretto e indiretto che nel periodo di dieci anni raggiunga le 60-100 unità circa.

La presenza del partner Mallarini garantisce inoltre lo sfruttamento di 15.000 ton/anno di biomassa di recupero come sottoprodotto di lavorazione industriale e una rete di collaborazioni con altre realtà del settore legno già attive da anni per il reperimento di biomasse.

La Società Legno svilupperà relazioni commerciali con le filiere agricole esistenti sul comprensorio di approvvigionamento, incentivando il progressivo ampliamento delle coltivazioni locali dedicate alla produzione di biomasse per usi energetici e del recupero degli scarti agricoli non destinati alla zootecnia.

Attuerà inoltre interventi di collaborazione con gli enti di raccolta per l'utilizzo di biomasse di recupero ad oggi non sfruttate a fini energetici, e si occuperà direttamente della gestione della filiera di back up e dell'approvvigionamento fuori territorio.

Grazie al Gruppo Mallarini inoltre la Società Legno potrà contare su una quota pari circa al 60% degli approvvigionamenti attesi dal territorio locale previsti nel primo periodo sulla base di preaccordi contrattuali di fornitura con altri operatori e proprietari forestali.

Tali preaccordi saranno trasformati in reali contratti di approvvigionamento e in piani di assestamento e gestione forestale nel periodo intercorrente tra l'approvazione dell'impianto e la sua entrata in servizio.

Sono previste significative ricadute positive sul territorio in termini economico-occupazionali: la Società Legno impiegherà 6 risorse operative più 2 risorse gestionali/amministrative, mentre nell'ambito della filiera forestale/agricola si prevede la creazione di 60-100 posti di lavoro in 10 anni.

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

6.3 Il parco legno

Il Parco Legno è l'area adiacente alla centrale in cui verranno fatte tutte le operazioni di magazzino e preparazione della biomassa, la cui gestione sarà affidata alla Società Legno.

La partecipazione diretta del Gruppo Mallarini apporta la competenza e professionalità nell'ambito della gestione operativa e amministrativa del parco necessaria a garantire l'adeguata formazione alle risorse impegnate e la continuità del servizio di approvvigionamento.

Il parco sarà così suddiviso:

- Zona di scarico e magazzino in cataste del tronco
- Zona di scarico e magazzino del cippato
- Area di cippatura
- Area di triturazione
- Magazzini automatici al coperto per lo stoccaggio del cippato

Il lay out del Parco Legno è descritto nel documento FAL01 SG 030 Rev. 03.

Il legname ricavato da manutenzioni boschive o da apposite colture arboree, per renderlo idoneo all'impiego in centrale, deve essere cippato.

La cippatura consiste nella riduzione del legno in minuscole particelle (chips) tramite un'azione di taglio.

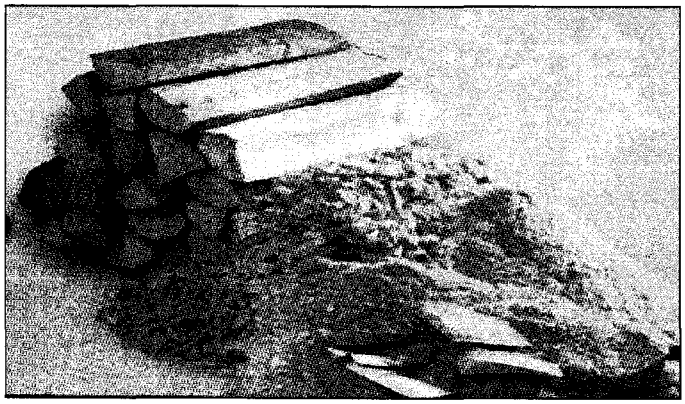


Fig 6.3 legname cippato

È bene distinguere questo processo da quello di triturazione o frantumazione del legno che si basa principalmente su un'azione di percussione e sfibratura che viene praticato principalmente per ridurre il volume di vari tipi di scarti (es. rifili di segheria).

Le operazioni di scarico verranno effettuate 5 giorni alla settimana in orario diurno.

La cippatura e la triturazione 5 giorni alla settimana su due turni.

Il carico alla centrale 5 giorni alla settimana su due turni.

6.4 Dotazioni tecniche

Il parco legno sarà attrezzato con i seguenti macchinari:

- Caricatore gommato per lo scarico dei tronchi
- N° 2 Pale gommata per il carico dei magazzini della centrale e per la movimentazione sul piazzale del cippato
- Trituratore
- Cippatore

Il caricatore gommato:

il caricatore è un mezzo gommato molto veloce che permette di scaricare i camion di tronchi e di depositarli in cataste anche alte 5 – 7 metri.
Si può dotare di diversi tipi di pinze per scaricare ogni tipo di biomassa.



Fig. 6.4.1 caricatore gommato

Pala gommata:

Le pale gommate porteranno il cippato dal trituratore e dal cippatore ai magazzini e faranno tutta la movimentazione dell'eventuale cippato stoccato in piazzale. Saranno attrezzate con particolari benne che potranno contenere una grossa quantità di cippato, fino a circa 15 metri cubi. Una sarà anche attrezzata con una pinza che in casi di bisogno potrà essere sfruttata per lo scarico dei tronchi.



Fig. 6.4.2 pala gommata con attrezzatura per scarico tronchi.



Fig 6.4.3 pala gommata con benna per la movimentazione del cippato.

Trituratore:

Il trituratore è una macchina che si utilizza per frammentare ogni tipo di biomassa. Viene utilizzato soprattutto per triturare biomassa che potrebbe avere insieme degli inerti (es. pietre), oppure per legno con pezzature che difficilmente il cippatore potrebbe lavorare. Dispone di una gru indipendente per autoalimentarsi.



Fig. 6.4.4 trituratore

Cippatore:

Il cippatore è la macchina più importante, essa dovrà triturare a regime circa 70.000 ton di tronco e ramaglie.

Il principio di funzionamento del cippatore è diverso dal trituratore. Esso taglia e sminuzza il legno con delle lame. Ha una grossa capacità produttiva (circa 50 ton. ora) con il minimo utilizzo di energia, il materiale in ingresso però deve essere pulito privo di inerti per evitare l'usura o la rottura delle lame.



Fig. 6.4.5 cippatore montato su trattore mobile

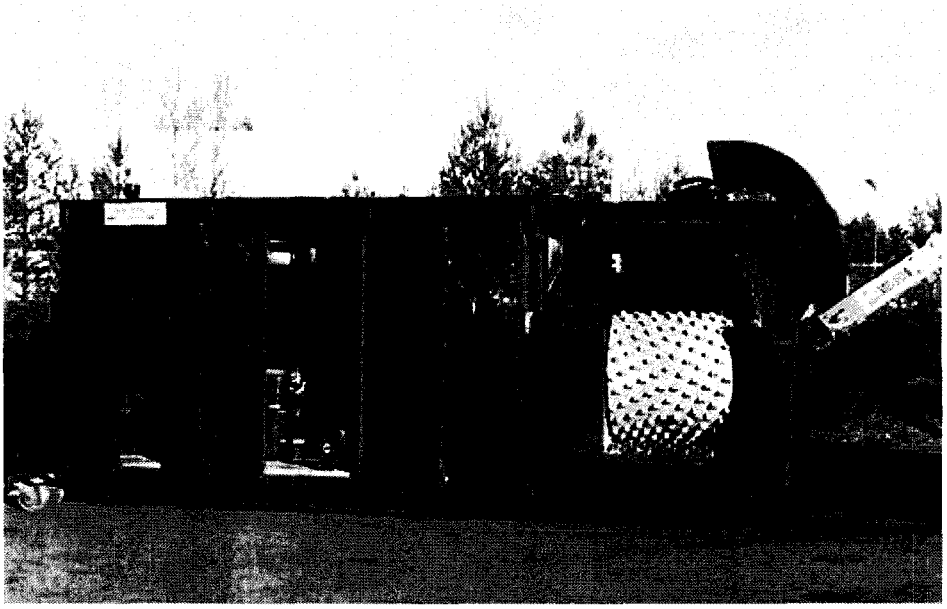


Fig.6.4.6 particolare del cippatore

Anch'esso come il trituratore è dotato di una propria gru che lo rende completamente indipendente.

6.5 Personale e formazione

Nel parco legno saranno impegnate 6 persone:

- 1 persona sarà impegnata un turno 5 giorni alla settimana sul cippatore
- 1 persona sarà impegnata un turno 5 giorni alla settimana sul trituratore
- 1 persona sarà impegnata un turno 5 giorni alla settimana allo scarico
- 2 persone impegnate un turno 5 giorni alla settimana sulle pale gommate per la movimentazione del cippato
- 1 capo responsabile.

Il personale, addestrato alla conduzione dei mezzi sopra descritti, dovrà essere in grado di ricoprire ruoli diversi per far fronte a partticolari esigenze e criticità operative come manutenzioni, traffico allo scarico, assenze ed altre situazioni straordinarie.
Il palista dovrà interagire con il capo centrale per fargli pervenire la migliore miscela di combustibile per ottimizzare l'alimentazione dell'impianto.

6.6 Sistema di qualità e certificazione forestale

Tutte le attività legate alla produzione e all'approvvigionamento di biomasse saranno condotte nel rispetto delle normative ambientali e con la massima attenzione agli aspetti di qualità e di sicurezza.

Nello specifico si punterà ad adottare i sistemi di certificazione della qualità del lavoro e dei prodotti forestali avvalendosi delle più avanzate tecnologie(Norme Uni Iso 14001 e 9002, FSC*).

**La norma UNI EN ISO 14001 specifica una serie di requisiti riconosciuti a livello internazionale secondo i quali i processi aziendali subiscono una revisione dal punto di vista ambientale.*

La Uni En Iso 9002 è una norma internazionale che definisce i criteri e le procedure per assicurare la qualità nel processo di produzione e nella ricerca e sviluppo di nuovi prodotti con un miglioramento continuo delle performance aziendali.

Sistema di certificazione FSC
Il marchio FSC identifica i prodotti contenenti legno proveniente da foreste correttamente gestite secondo rigorosi standard ambientali, sociali ed economici.

Elenco allegati

- Documento PDC: FAL 01 SG022 "Analisi della potenzialità del bacino di approvvigionamento Alta Val Bormida".

TITOLO:

PROGETTO FERRANIA

IMPIANTO DI PRODUZIONE ENERGIA A BIOMASSE VEGETALI

da 10 MWe

ANALISI DELLA POTENZIALITÀ DEL BACINO DI APPROVVIGIONAMENTO

Cliente: **Ferrania Technologies**

Progetto: **FAL 01**

Località: **Ferrania, frazione di Cairo Montenotte**

Commenti / Pagine revisionate

1	28/11/05	SR		30/11/05	GMG				
0	21/10/05	SR		24/10/05	GMG	**FAL 01**	**SG**	**022**
Rev	data		finalità	data		job	tipol.	num
	Redatto		**Autorizzato**			**Identificativo documento**		

Le informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva di PDC srl. Nessuna parte del documento può essere riprodotta o distribuita a Terzi senza previa autorizzazione scritta di PDC srl.

INDICE

INTRODUZIONE 4

SEZIONE 1: METODOLOGIA E FONTI 4

1.1 Metodologia 4

1.2 Fonti 5

SEZIONE 2: IL BACINO DI RACCOLTA 6

2.1 Limiti territoriali 6

2.2 Orografia e classi di acclività 9

2.3 Viabilità 11

2.4 Superficie forestale 13

2.5 Tipo di governo e categorie forestali 14

2.6 Regime patrimoniale delle aree forestali 17

SEZIONE 3 : L'AREA FORESTALE POTENZIALMENTE PRODUTTIVA 18

3.1 Vincoli territoriali ed aree protette 18

3.2 La superficie forestale non soggetta a vincoli 19

3.3 Livelli di acclività 20

3.4 La superficie forestale potenzialmente produttiva 22

SEZIONE 4: INTERVENTI SELVICOLTURALI 24

4.1 Quadro generale 24

4.2 Interventi di utilizzazione 24

4.3 Interventi di miglioramento forestale 24

SEZIONE 5: PARAMETRI DENDROAUXOMETRICI 25

5.1 Composizione 25

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

5.2 Stadi di sviluppo delle formazioni forestali 25

5.3 Provvigioni legnose ed incremento percentuale annuo 26

SEZIONE 6: STIMA DEL POTENZIALE PRODUTTIVO 27

6.1 Massa legnosa in piedi 27

6.2 Potenziale produttivo teorico di biomasse 28

6.3 Fattori correttivi 29

6.4 Potenziale annuo di biomasse di origine forestale 30

SEZIONE 7: LA FILIERA LEGNO 31

7.1 Operatori 31

7.2 Utilizzo della biomassa di origine forestale 32

7.3 Residui legnosi 32

SEZIONE 8: FONTI DI BIOMASSE INTEGRATIVE 33

8.1 Biomasse agricole 33

8.2 Biomasse da scarti dell'industria alimentare 33

SEZIONE 9: VERIFICA DI SOSTENIBILITÀ DI UN IMPIANTO DI COGENERAZIONE A BIOMASSE LEGNOSE 34

9.1 Caratteristiche e taglia dell'impianto 34

9.2 Fabbisogno di combustibile 34

9.3 Compatibilità con potenzialità del bacino di raccolta 35

SEZIONE 10: CONCLUSIONI 36

10.1 Sostenibilità forestale 36

10.2 Sostenibilità rispetto alla situazione di regime patrimoniale 36

ELENCO ALLEGATI 37

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

Introduzione

Oggetto del presente documento é la valutazione della potenzialità produttiva di massa legnosa del comprensorio della Val Bormida, al fine di verificare la sostenibilità di un impianto di cogenerazione a biomasse legnose di taglia 10 MWe.

L'impianto, da realizzarsi nell'area industriale di Ferrania nel Comune di Cairo Montenotte (vedi Progetto Preliminare FAL01 SG 001), è concepito per alimentare la rete di vapore industriale di processo dello stabilimento Ferrania e per produrre energia elettrica per l'autoconsumo dello stabilimento ed è predisposto per immettere l'eccedenza di produzione nella rete elettrica nazionale.

Il combustibile utilizzato è costituito da biomasse vegetali (forestali ed agricole) di prevalente approvvigionamento locale, provenienti cioè dal territorio della Comunità Montana Alta Val Bormida, attraverso:

- interventi di gestione forestale programmata (fonte primaria)
- raccolta di scarti agricoli
- manutenzione del verde urbano
- smaltimento di legno non trattato

eventualmente integrate con biomasse derivanti da residui dell' industria alimentare (gusci di nocciole, esausto di cacao) prodotti nel territorio ed in aree limitrofe.

Sezione 1: Metodologia e Fonti

1.1 Metodologia

La metodologia adottata tiene conto del fatto che non è disponibile un Piano Forestale Territoriale del comprensorio della Val Bormida da cui ricavare i dati di superficie, destinazione e produttività forestale necessari per valutare la potenzialità del bacino di raccolta.

E' stata pertanto condotta una analisi cartografica del territorio della Comunità Montana al fine di identificare l'area forestale potenzialmente produttiva, secondo la seguente metodologia:

1. Acquisizione dei supporti cartografici più aggiornati (Carte Forestali 2002, carta uso del suolo, carta limiti amministrativi, carta aree protette, carta bionaturalistica, carta aree percorse da fuoco, carta aree a rischio frane, carta delle acclività)

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

2. Identificazione delle aree forestali ad uso bosco nel territorio della Comunità Montana

3. Identificazione delle aree forestali non soggette a vincoli, tramite l'eliminazione:
   - delle aree CE, della aree SIC e di quelle ZPS
   - delle aree Parco
   - delle aree soggette a vincoli naturalistici
   - delle aree a rischio frana
   - delle aree percorse da fuoco

4. Analisi dei livelli di acclività

5. Identificazione della area forestale potenzialmente produttiva, tramite eliminazione dalla area forestale non soggetta a vincoli delle aree con acclività superiore al 75%

6. Stima dei valori di provvigione per tipologia forestale, basata su dati ricavati da recenti piani di assestamento di aree forestali pubbliche e private

7. Stima del potenziale produttivo di biomasse legnose in base alla sola superficie forestale a ceduo potenzialmente produttiva ed alle provvigioni per tipologia forestale

8. Verifica di sostenibilità attraverso il confronto del fabbisogno annuo di combustibile dell'impianto con la potenzialità media annua del bacino di raccolta.

1.2 Fonti

Le Fonti utilizzate sono:

- Cartografia dell'Istituto Cartografico Regionale, come dettagliato nell'Allegato A.

- Piano locale per lo sviluppo e la promozione dell'uso energetico delle fonti rinnovabili, realizzato dalla Regione Liguria e dall'ENEA nel 1995, utilizzato per una valutazione preliminare del regime patrimoniale delle aree forestali.

- Inventario Forestale Multirisorse del 1992, utilizzato come riferimento, non ancora ufficializzato dalla Regione, per la valutazione dello stadio evolutivo delle formazioni forestali.

- Piani di assestamento Comunali e di proprietà forestali private, utilizzati grazie alla collaborazione del Dr. Agr. Luigi Rizzo di Cairo Montenotte, per la stima delle provvigioni e dei tassi di accrescimento delle formazioni forestali.

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

Sezione 2: Il bacino di raccolta

Il bacino di raccolta considerato nell'analisi coincide con il territorio della Comunità Montana Alta Val Bormida, di seguito descritto.

Và comunque tenuta in conto la concreta possibilità di estendere il bacino di raccolta coinvolgendo proprietà forestali ed operatori legno delle valli limitrofe.

2.1 Limiti territoriali

La Val Bormida è un comprensorio territoriale omogeneo della Provincia di Savona costituito dal territorio di 18 Comuni che fanno parte di una unica Comunità Montana denominata "Alta Val Bormida".

Il primo nucleo della Comunità Montana è stata costituito con la Legge Regionale del 16 marzo 1974 e comprendeva i Comuni di Bardineto, Calizzano, Masimino, Murialdo, Osiglia, Roccavignale, Millesimo, Cosseria, Plodio e Cengio.

Al primo nucleo si sono poi aggiunti nel aprile 1961 i Comuni di Bormida, Pallare e Mallare e nel gennaio 1997 i Comuni di Altare, Carcare, Cairo Montenotte, Dego e Piana Crixia.

Il territorio della Comunità Montana Alta Val Bormida ha una superficie complessiva di 53.638 ha ed una popolazione di 39.714 abitanti.

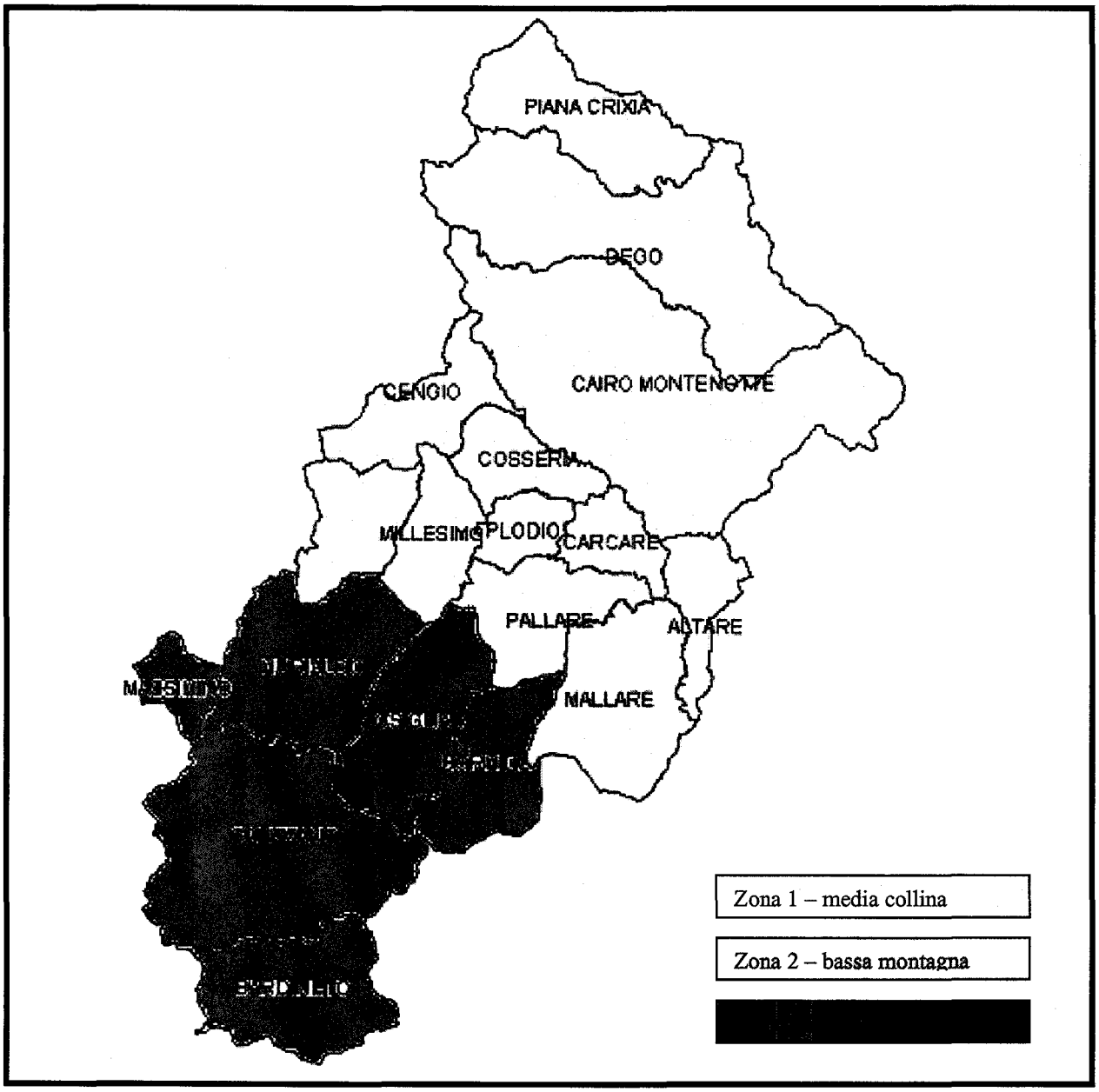
Dal punto di vista fisico il territorio della Comunità Montana si sviluppa lungo il bacino idrografico del fiume Bormida fino al confine regionale con il Piemonte, confinando:

- a Nord-Ovest con i Comuni della provincia di Cuneo ed il bacino del Tanaro
- a Nord con i territori piemontesi di Spigno Monferrato
- a Nord-Est con i comuni di Giusvalla e Pontinvrea, entrambi in provincia di Savona
- a Sud con i bacini dei fiumi Neva e Varatella che determinano la displuviale padano-tirrenica e con il Comune di Calice Ligure
- ad Est con i Comuni savonesi di Orco Feglino, Vezzi Portio e Quiliano.

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

In Figura 2.1.1 sono riportati i limiti territoriali dei Comuni costituenti la Comunità Montana Alta Val Bormida.

Figura 2.1.1 – Limiti territoriali della Comunità Montana



In Tabella 2.1.1 sono riportate le superfici e la popolazione dei 18 Comuni costituenti la Comunità Montana.

Tabella 2.1.1 – Superfici Comunali e Popolazione

COMUNE	Superficie Comunale (ha)	Popolazione (2005)
Altare	1.171	2.211
Bardineto	2.956	634
Bormida	2.239	453
Cairo Montenotte	9.941	13.407
Calizzano	6.326	1.583
Carcare	1.035	5.653
Cengio	1.883	3.776
Cosseria	1.372	1.034
Dego	6.776	1.948
Mallare	3.262	1.291
Massimino	774	130
Millesimo	1.587	3.249
Murialdo	3.748	871
Osiglia	2.914	468
Pallare	2.129	931
Piana Crixia	2.959	816
Plodio	821	550
Roccavignale	1.745	709
Totale	53.638	39.714

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

2.2 Orografia e classi di acclività

L'assetto orografico del territorio della Comunità Montana è caratterizzato dalla presenza della valle formata dal fiume Bormida, che attraversa il territorio da Sud-Ovest a Nord-Est, e dalle valli quasi perpendicolari dei suoi affluenti.

Una altra valle presente nel territorio è quella del torrente Osiglietta che attraversa da Sud-Ovest a Nord il territorio di Osiglia formando l'omonimo lago artificiale. La linea di separazione fra la valle del Bormida e quella dell'Osiglietta è costituita da una catena spartiacque caratterizzata da rilievi sui 1000 m.

La parte orientale della Comunità Montana è caratterizzata dalle due vallate formate dal Bormida di Pallare e dal Bormida di Mallare separate da una catena montuosa il cui picco è il Bric di Somalunga (763m.) e divise dalla valle dell' Osiglietta da una catena spartiacque che ha il suo culmine nella cima Ronco di Maglio (1098 m.).

Per quanto riguarda la presenza di rilievi il territorio è caratterizzato da tre zone altimetriche:

- La zona dell'alta collina, situata a Nord della Comunità e costituita dai territori dei Comuni di Cengio, Millesimo Roccavignale, Plodio e Cosseria e da quelli dei Comuni di Piana Crixia, Dego, Cairo Montenotte, Carcare e Altare. L'altitudine di questa prima zona è compresa fra i 400 e gli 800 m. e la superficie complessiva è di 29.290 ha.

- La zona della bassa montagna, costituita dai territori dei Comuni di Pallare e Mallare, con quote comprese fra i 400 ed i 1000 m. ed una superficie complessiva è di 5.391 ha

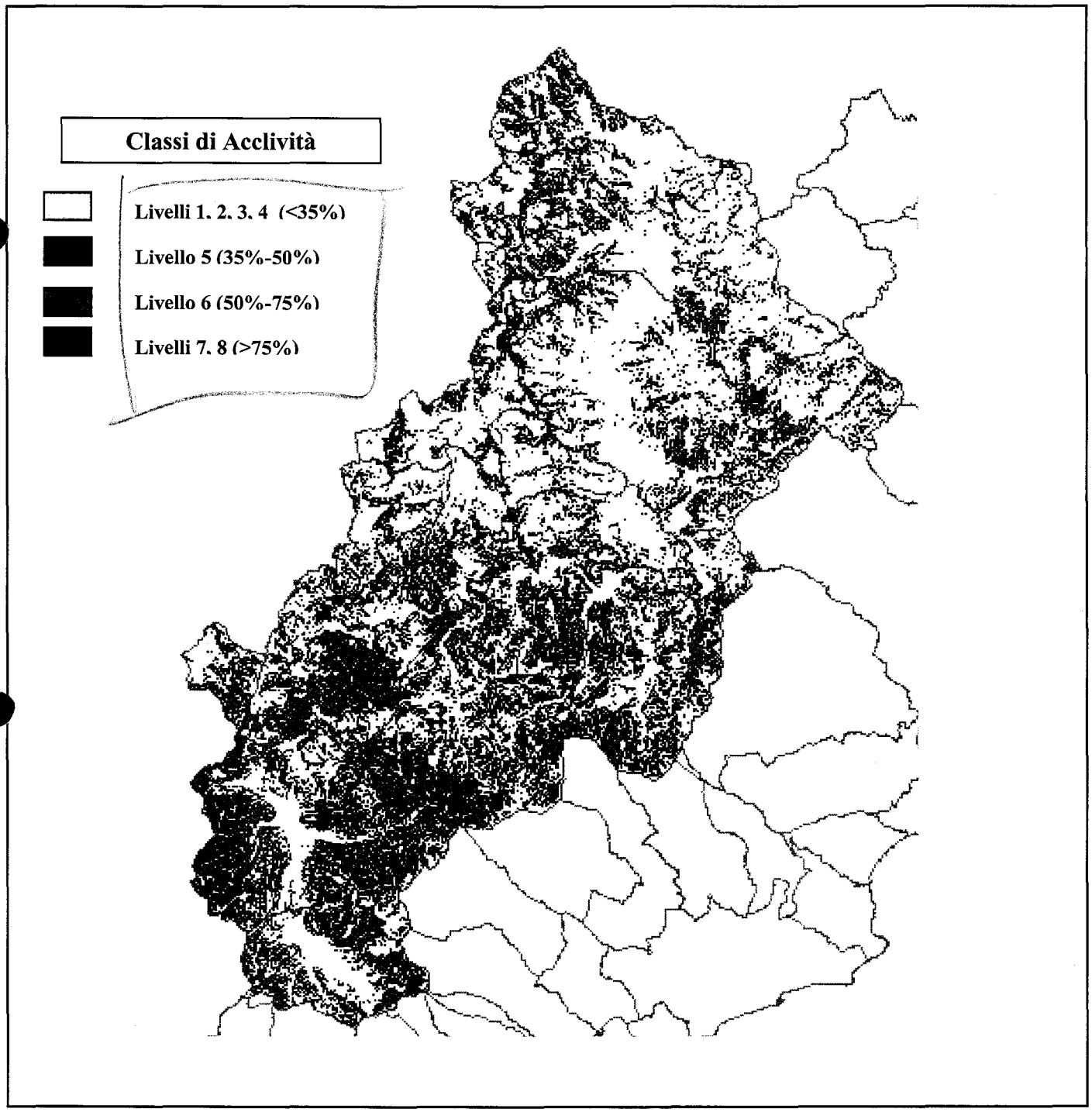
- La zona di media montagna, costituita dai comuni di Murialdo, Massimino, Calizzano, Bardineto, Osiglia e Bormida, con quote comprese fra i 600 ed i 1300m ed una superficie complessiva di 18.956 ha.

La pendenza media dei versanti del territorio della Comunità Montana è del 36%.

In Figura 2.2.1 è riportata la superficie della comunità Montana, suddivisa per le classi di acclività utilizzate nella analisi delle aree forestali:

- Acclività < del 35% - Livelli di acclività 1, 2, 3 e 4
- Acclività fra 35% e 50% - Livello di acclività 5
- Acclività fra 50% e 75% - Livello di acclività 6
- Acclività > del 75% - Livelli di acclività 7 ed 8

Figura 2.2.1 - Superficie Comunità Montana per classi di acclività



2.3 Viabilità

La via di comunicazione di maggiore importanza del bacino della Comunità Montana è il tratto dell' autostrada A6 Savona - Torino che attraversa i Comuni di Altare, Carcare, Plodio, Cosseria, Millesimo e Roccavignale.

Nel perimetro della Comunità Montana sono presenti 2 caselli autostradali:

- Altare-Carcare, da cui si accede attraverso la SS 29 ai comuni di Altare, Carcare e Cairo Montenotte ed attraverso le strade provinciali SV 38 e SV 15 alle valli della Bormida di Mallare e della Bormida di Pallare
- Millesimo, che consente il collegamento alle restanti parti del territorio attraverso la SS 28bis, che collega Roccavignale ad Ovest e Plodio e Cosseria ad Est, la SS 339, che collega Cengio a Nord, e la strada provinciale SV51che attraversa, con andamento verso sud, i territori di Millesimo, Murialdo e Calizzano.

La viabilità ordinaria è costituita da:

- SS 29, che costituisce la principale direttrice Sud-Nord collegando Altare, Carcare, Cairo Montenotte, Dego e Piana Crixia
- SS 30, che partendo da Piana Crixia segue il corso del Bormida di Spigno oltre i confini Regionali
- SS 329, che proveniente da Cengio arriva a Millesimo dove incrocia la SS 28 bis
- SS 28 bis, che proveniente da Cosseria affianca la A6, attraversa Millesimo immettendosi poi nel territorio di Roccavignale
- SS 26, che collega Cosseria con la SS 28 bis
- SS 490, che collega Massimino a Calizzano
- SS 542, che collega Dego con il territorio di Giusvalla

La viabilità locale è costituita da:

- SV 5, che collega Mallare ad Altare
- SV 11, che provenendo da Carcare segue la valle del Rio Plodio collegando Plodio a Cosseria
- SV 12, che collega Altare a Cairo Montenotte
- SV 15, che seguendo il corso del Bormida di Pallare collega il comune di Rialto con Pallare, attraversando il territorio di Bormida
- SV 16, che collega Bormida ad Osiglia costeggiando la sponda occidentale del lago di Osiglia
- SV 36, che collega Cairo Montenotte con la SV 12 verso Altare
- SV 38, che passando per Bormida collega Mallare ad Osiglia
- SV 42, che collega Cengio a Cosseria

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

- SV 47, che provenendo dal territorio piemontese di Carossio segue il percorso del Rio Valle e si collega alla SS 490 a Calizzano proseguendo poi verso la Val Tanaro
- SV 48 che collega Millesimo al Santuario della Madonna del Deserto
- SV 51, che seguendo il percorso della Bormida di Millesimo attraversa il territorio di Murialdo congiungendo Calizzano con Millesimo
- SV 52, che collega Bardineto a Calizzano

Oltre alle citate strade provinciali esiste una rete di strade comunali, di strade rotabili a fondo naturale, di strade campestri e di sentieri utilizzati per l'accesso a nuclei abitativi ed a siti di produzione agro-forestale o di interesse turistico sparsi sul territorio della Comunità Montana.

Non è per ora stata svolta una analisi specifica della viabilità forestale, rinviata ad una successiva fase del progetto. La viabilità forestale risulta comunque complessivamente ben sviluppata e mantenuta nel comprensorio della Alta Val Bormida, a dimostrazione della vitalità della filiera legno.

In questo studio preliminare si è tenuto conto degli aspetti di accessibilità alle aree forestali considerando una riduzione delle aree boschive lavorabili rispetto a quelle potenzialmente produttive attraverso un coefficiente correttivo, come di seguito esposto al punto 6.3.

2.4 Superficie forestale

La superficie forestale copre complessivamente 41.833 ha, pari al 78% della superficie totale, rappresentando la tipologia di occupazione del suolo più importante del territorio della Comunità Montana.

La superficie forestale ad uso bosco è di 40.025 ha, con un indice di boscosità del 75 %, fra i più alti del territorio Regionale.

In tabella 2.4.1 sono riportati i valori delle Superfici Forestali ad uso bosco dei 18 Comuni costituenti la Comunità Montana, con i relativi indici di boscosità e con la ripartizione delle superfici forestali per tipo di governo: a ceduo od a fustaia.

Tabella 2.4.1 – Superficie forestale uso bosco e tipo di governo

COMUNE	Superficie	Superficie Forestale (ha)			
	Comunale (ha)	SF uso bosco	Ind. Boscosità	Cedui	Fustaie
Altare	1171	866	74%	866	0
Bardineto	2956	2401	81%	1.412	990
Bormida	2239	2135	95%	2.049	86
Cairo Montenotte	9941	6942	70%	6.938	4
Calizzano	6326	5484	87%	2.941	2.543
Carcare	1035	549	53%	549	0
Cengio	1883	1006	53%	1.006	0
Cosseria	1372	761	55%	761	0
Dego	6776	4337	64%	4.326	10
Mallare	3262	2912	89%	2.703	209
Massimino	774	642	83%	637	5
Millesimo	1587	1041	66%	1.033	8
Murialdo	3748	3239	86%	3.104	135
Osiglia	2914	2556	88%	2.430	126
Pallare	2129	1806	85%	1.801	5
Piana Crixia	2959	1557	53%	1.525	31
Plodio	821	576	70%	576	0
Roccavignale	1745	1216	70%	1.176	40
Totale	53638	40025	75%	35832	4193

I Comuni che presentano le maggiori superfici boschive sono:

- Cairo Montenotte (6.942 ha),
- Calizzano (5.484 ha),
- Dego (4.337 ha),
- Murialdo (3.239 ha)
- Mallare (2.912 ha),

che complessivamente rappresentano il 57% della superficie forestale ad uso bosco, seguiti da Osiglia, Bardineto, Bormida, Pallare, Piana Crixia, Roccavignale, Millesimo e Cengio, tutti con superfici boschive di oltre 1000 ha.

2.5 Tipo di governo e categorie forestali

La assoluta predominanza è costituita da bosco ceduo, con una superficie complessiva di 35.832 ha ed una copertura percentuale della superficie forestale del 89,5%.

I Comuni che presentano le maggiori superfici forestali a ceduo sono:

- Cairo Montenotte (6.938 ha),
- Dego (4.326 ha),
- Murialdo (3.104 ha),
- Calizzano (2.941 ha),
- Mallare (2.703 ha),
- Osiglia (2.430 ha),
- Bormida (2.049 ha)

che complessivamente rappresentano il 68% della superficie forestale a ceduo, costituita principalmente da cedui misti e da cedui puri di castagno e di faggio. Marginale è la presenza di conifere.

Solo nei Comuni di Calizzano e Bardineto rimane una presenza significativa di fustaie, rispettivamente di 2.543 ha e 990 ha.

Complessivamente le fustaie coprono 4.193 ha, pari al 10,5 % della superficie forestale, e sono costituite da latifoglie (il faggio è l'essenza prevalente con 2864 ha) ed in misura molto limitata (300 ha) da conifere.

L'analisi cartografica, basata sulle Carte Forestali Regionali del 2002, ha consentito di identificare le seguenti tipologie forestali:

• Cedui	ha
Ceduo semplice misto	15.424
Ceduo semplice puro di castagno	8.149
Ceduo semplice puro di faggio	969
Ceduo semplice puro di altre latifoglie	162
Ceduo semplice puro di querce caducifoglie	113
Ceduo semplice puro di leccio	2
Ceduo composto misto di latifoglie	5.377
Ceduo composto puro di faggio	1.227
Ceduo composto puro di castagno	429
Ceduo sotto fustaia di resinose	3.982

• Fustaie	ha
Fustaia di faggio	2.864
Fustaia di altri pini	175
Fustaia di castagno	124
Fustaia di pino silvestre	53
Fustaia di altre resinose	50
Fustaia di abete bianco	8
Fustaia mista di latifoglie	283
Fustaia mista di resinose	20
Fustaia mista di resinose e latifoglie	616

Nel prosieguo le sopradette tipologie sono state raggruppate in 9 categorie forestali:

- Cedui
  - Cedui puri di castagno
  - Cedui puri di faggio
  - Cedui puri di altre latifoglie
  - Cedui misti
  - Cedui sotto fustaia di resinose
- Fustaie
  - Fustaie di faggio
  - Fustaie di altre latifoglie
  - Fustaie di conifere
  - Fustaie miste di resinose e latifoglie

Nella prima Carta Tematica dell'allegato B - Superficie Forestale ad uso bosco - è evidenziata la distribuzione sul territorio della Comunità Montana delle sopradette 9 categorie forestali.

La Tabella 2.5.1 seguente riporta le superfici forestali, a livello di Comune e totali per la Comunità Montana, suddivisi per le 9 categorie forestali.

Tabella 2.5.1 – Superficie per categoria forestale

COMUNE	SFT uso bosco	Cedui (ha)					Fustaie (ha)			
		Castagno	Faggio	Altre Latifoglie	Misti	Sotto Resinose	Faggio	Altre Latifoglie	Conifere	Misti
Altare	866	0	15	49	802	0	0	0	0	0
Bardineto	2401	0	132	731	299	250	759	0	23	208
Bormida	2135	1450	397	57	145	0	75	2	9	0
Cairo Montenotte	6942	592	618	107	5515	105	0	0	4	0
Calizzano	5484	528	448	1626	2	338	1733	297	139	374
Carcare	549	0	0	0	443	106	0	0	0	0
Cengio	1006	107	0	276	589	33	0	0	0	0
Cosseria	761	10	0	0	703	47	0	0	0	0
Dego	4337	340	181	2	3178	625	0	0	10	0
Mallare	2912	620	22	216	1813	32	130	0	79	0
Massimino	642	405	0	141	91	0	0	3	2	0
Millesimo	1041	560	0	0	144	330	0	0	8	0
Murialdo	3239	1599	0	1061	107	337	76	59	0	0
Osiglia	2556	889	359	839	0	343	91	35	0	0
Pallare	1806	535	22	202	354	689	0	3	3	0
Piana Crixia	1557	6	0	70	1016	434	0	8	23	0
Plodio	576	272	0	25	99	180	0	0	0	0
Roccavignale	1216	665	0	253	124	134	0	0	6	34
Totale	40025	8577	2195	5654	15424	3982	2864	407	306	616
Totale e ceduo - fustaia		35832					4193			
% per tipologia forestale		21,4%	5,5%	14,1%	38,5%	9,9%	7,2%	1,0%	0,8%	1,5%
% ceduo - fustaia		89,5%					10,5%			

Nel censimento generale dell'agricoltura del 1990 le categorie forestali prevalenti erano i cedui semplici puri di castagno, che con una superficie complessiva di 15.500 ha rappresentavano il 44,5 % della SFT, ed i cedui misti che coprivano 10.295 ha, pari al 29,6% della superficie SFT.

Negli anni trascorsi dal 1990 ad oggi , con l'abbandono delle zone marginali, si è assistito ad un continuo incremento della superficie boschiva a danno delle zone a pascolo, ed alla progressiva degradazione delle fustaie di castagno da frutto a ceduo.

Attualmente la categoria forestale prevalente è quella dei cedui misti che coprono 15.424 ha e rappresentano il 38,5 % della SFT, seguita dai cedui puri di castagno (8.577 ha) presenti sul 21,4 % della SFT.
Complessivamente il castagno, che è presente in modo significativo anche nei cedui misti e nelle fustaie, è l'essenza dominante, presente su oltre il 60% della superficie forestale ad uso bosco della Comunità Montana.

Più limitata è la presenza delle altre latifoglie, fra cui la principale è il faggio presente su oltre 5000 ha, seguito dal carpino nero, dal frassino e da altri tipi di querce.

Marginale è la presenza di conifere che complessivamente sono presenti su circa il 10% della superficie forestale.

2.6 Regime patrimoniale delle aree forestali

Nel corso di questo studio non è stata condotta una analisi specifica, attraverso la consultazione dei tabulati e delle mappe catastali, del regime patrimoniale delle aree forestali.

L'analisi catastale verrà svolta nel corso della prossima fase di studio al fine di definire il Progetto di Approvvigionamento.

Per una prima indicazione sul regime patrimoniale delle aree forestali si è utilizzata come base informativa l'analisi condotta nel 1995 dall'ENEA nell'ambito dello studio "Piano locale per lo sviluppo e la promozione dell'uso energetico delle fonti rinnovabili – Biomasse".

Dall'indagine svolta dall' ENEA emerge una situazione patrimoniale frammentatata e fortemente sbilanciata verso la proprietà privata.

Con l'eccezione dei Comuni di Bardineto, Osiglia e Bormida, dove le percentuali di proprietà boschiva detenuta da Enti pubblici non è trascurabile, rispettivamente 41,5%, 31,4% e 21,6%, i Privati detengono percentuali di proprietà forestale mediamente superiori al 90%, con una media complessiva del 90,7%.

Complessivamente la superficie forestale Pubblica è dell' ordine di 3200 ha di cui 1000 nel Comune di Bardineto, 600 nel Comune di Osiglia, 400 nel Comune di Bormida, 300 nel Comune di Dego e 200 nei Comuni di Cairo Montenotte e Calizzano.

La frammentazione della proprietà forestale privata è significativa ma meno accentuata che in altri comprensori Liguri:

- il 40% della superficie boschiva è concentrata in 79 Aziende di estensione superiore ai 50 ha.
- oltre il 50% della superficie forestale è concentrata in circa 300 Aziende di estensione superiore ai 20 ha.

Sezione 3 : L'area forestale potenzialmente produttiva

3.1 Vincoli territoriali ed aree protette

Al fine di delimitare l'area forestale potenzialmente produttiva, sono state identificate, tramite analisi cartografica, le aree soggette a vincoli, di tipo normativo, legislativo o naturalistico, all'utilizzazione in senso produttivo:

- aree classificate CE
- aree Parco
- aree che ricadono in zone SIC o ZPS
- aree su frane attive od a rischio frane
- aree percorse da fuoco
- biotipi ed aree riproduttive di specie rara.

Complessivamente l'area forestale che ricade nelle categorie sopradescritte è di 11.934 ha, pari al 29,8 % della superficie forestale ad uso bosco.

Le aree SIC coprono complessivamente 10.806 ha ed includono quasi completamente le aree parco, che coprono 625 ha (Parco Naturale Regionale di Piana Crixia), e le aree di rilevanza bionaturalistica , che assommano a 2.525 ha.

Le aree CE coprono complessivamente 2.535 ha di cui 168 ha al di fuori delle aree SIC.

Limitata è l'area interessata da incendi che risulta essere di soli 75 ha.

Le aree su frane attive o a rischio frane coprono complessivamente 1059 ha.

I Comuni che presentano le maggiori superfici forestali soggette a vincolo sono: Calizzano (2.959 ha), Cairo Montenotte (2.112 ha), Bardineto (1.532 ha), Osiglia (1.334 ha) e Pallare (955 ha).

Da sottolineare che i vincoli sopra descritti non escludono interventi di manutenzione forestale e quindi la possibilità di ricavare biomasse dal legname esboscato.

Non trattandosi però di aree con destinazione produttiva o protettivo/produttiva, i possibili volumi di biomasse prodotti sono stati considerati marginali e non sono compresi nella valutazione del potenziale produttivo del comprensorio della Comunità Montana.

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

3.2 La superficie forestale non soggetta a vincoli

Tutte le aree sopra descritte sono state eliminate, attraverso operazioni di overlay digitale, dalla superficie forestale ad uso bosco arrivando così a determinare la "superficie forestale non soggetta a vincoli".

Nella seconda Carta Tematica dell'allegato B - Superficie Forestale non soggetta a vincoli - è evidenziata la distribuzione sul territorio della Comunità Montana delle diverse categorie forestali.

La Tabella 3.2.1 seguente riporta le superfici forestali non soggette a vincoli, a livello di Comune e totale per la Comunità Montana, suddivisi per le 9 categorie forestali.

Tabella 3.2.1 – Area forestale non soggetta a vincoli

COMUNE	SF	Cedui (ha)					Fustaie (ha)			
	uso bosco	Castagno	Faggio	Altre Latifoglie	Misti	Sotto Resinose	Faggio	Altre Latifoglie	Conifere	Misti
Altare	864	0	15	49	800	0	0	0	0	0
Bardineto	869	0	132	542	5	7	181	0	0	1
Bormida	1634	1239	182	1	126	0	75	2	9	0
Cairo Montenotte	4830	583	255	106	3803	80	0	0	4	0
Calizzano	2525	443	237	1109	0	233	225	60	137	81
Carcare	548	0	0	0	442	106	0	0	0	0
Cengio	930	107	0	236	554	33	0	0	0	0
Cosseria	678	8	0	0	623	47	0	0	0	0
Dego	3869	333	83	2	2851	595	0	0	6	0
Mallare	2846	589	22	216	1787	32	130	0	70	0
Massimino	590	378	0	139	68	0	0	3	2	0
Millesimo	790	407	0	0	82	299	0	0	2	0
Murialdo	2649	1395	0	963	32	204	0	55	0	0
Osiglia	1221	492	179	302	0	232	0	17	0	0
Pallare	851	236	0	47	196	367	0	3	3	0
Piana Crixia	1044	1	0	0	810	223	0	0	10	0
Plodio	564	261	0	25	99	179	0	0	0	0
Roccavignale	787	565	0	17	89	106	0	0	6	2
Totale	28091	7038	1105	3755	12365	2743	612	140	249	85
Totale e ceduo - fustaia		27006					1085			
% per tipologia forestale		25,1%	3,9%	13,4%	44,0%	9,8%	2,2%	0,5%	0,9%	0,3%
% ceduo - fustaia		96,1%					3,9%			

L'area forestale rimanente dopo la eliminazione delle aree soggette a vincoli è di 28.091 ha, pari al 70,2 % della Superficie Forestale ad uso bosco.

L'area a ceduo è di 27.006 ha, di cui 7.038 ha ceduo puro di castagno, 1.105 ha ceduo puro di faggio, 3.755 ceduo di altre latifoglie e 15.108 ha ceduo misto.

La superficie forestale a fustaia, a valle dell'eliminazione delle aree vincolate, è di soli 1.085 ha (3,9 % della superficie forestale non soggetta a vincoli).

3.3 Livelli di acclività

E' stata eseguita una analisi cartografica dell'area forestale non soggetta a vincoli, al fine di identificare le aree che per ragioni di pendenza non possono essere considerate potenzialmente produttive.

La Tabella 3.3.1 riporta i risultati della analisi condotta sulle Carte Regionali dell'acclività, con la suddivisione della area forestale non soggetta a vincoli per classe di acclività.

Tabella 3.3.1 – Area forestale non soggetta a vincoli per classe di acclività

COMUNE	Superficie Forestale non soggetta a vincoli	Superficie (ha) per classi di acclività			
		<35%	35 - 50 %	50 - 75 %	> 75 %
Altare	864	376	332	148	8
Bardineto	869	329	370	167	3
Bormida	1634	596	709	316	14
Cairo Montenotte	4830	2923	1358	524	25
Calizzano	2525	835	851	791	48
Carcare	548	345	150	49	4
Cengio	930	444	286	187	14
Cosseria	678	394	202	80	2
Dego	3869	2169	1137	534	29
Mallare	2846	1219	1124	489	15
Massimino	590	249	203	124	14
Millesimo	790	338	286	153	13
Murialdo	2649	855	844	834	115
Osiglia	1221	500	498	207	17
Pallare	851	431	279	137	5
Piana Crixia	1044	496	343	182	23
Plodio	564	292	182	82	8
Roccavignale	787	375	254	148	10
Totale	28091	13165	9409	5152	365
		28091			
% per classe di acclività	100,0%	46,9%	33,5%	18,3%	1,3%

22 574

Nella prima classe di acclività (pendenza < del 35%), ricadono 13.165 ha , pari 46,9 % della superficie forestale potenzialmente produttiva. Per questa classe di acclività si possono ipotizzare rese di esbosco elevate (lavorazione meccanizzata) e l'accessibilità è possibile, indipendentemente dall' esistenza di una viabilità specifica.

Nella seconda classe di acclività (pendenza compresa fra il 35% ed il 50%) ricadono 9.409 ha, pari al 33,5 % della superficie forestale potenzialmente produttiva. Anche per questa seconda classe sono attese produttività di esbosco significative, con limitati vincoli di accessibilità.

Nella terza classe (pendenze comprese fra il 50% ed il 75%) ricadono 5.152 ha, pari al 18,3 % della superficie forestale potenzialmente produttiva. In questa terza classe di acclività i vincoli di accessibilità diventano determinanti e la raccolta è economicamente sostenibile solo in presenza di piste di accesso ed a fronte di formazioni boschive caratterizzate da elevate provvigioni.

Nella quarta classe di acclività (pendenze superiori al 75%) ricadono 365 ha, pari al 1,3 % della superficie forestale potenzialmente produttiva. Questa area è considerata marginale ai fini produttivi e non è pertanto inclusa nella valutazione del potenziale del bacino di approvvigionamento.

Da sottolineare che la maggior parte delle aree del comprensorio ad elevata acclività sono già state eliminate precedentemente in quanto incluse nelle aree vincolate, come evidenziato in figura 2.2.1.

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

3.4 La superficie forestale potenzialmente produttiva

La superficie forestale potenzialmente produttiva, a valle della eliminazione delle aree marginali che ricadono nella quarta classe di acclività, è di 27.726 ha, pari al 69,3 % della superficie forestale ad uso bosco.

Nella terza Carta Tematica dell'allegato B - Superficie Forestale potenzialmente produttiva - è evidenziata la distribuzione sul territorio della Comunità Montana delle aree forestali considerate produttive, suddivise nelle diverse categorie forestali.

La Tabella 3.4.1 seguente riporta le superfici forestali potenzialmente produttive, a livello di Comune e totale per la Comunità Montana, suddivisi per le 9 categorie forestali.

Tabella 3.4.1 - Area forestale potenzialmente produttiva, per tipologia forestale

COMUNE	SF produttiva	Cedui (ha)					Fustaie (ha)			
		Castagno	Faggio	Altre Latifoglie	Misti	Sotto Resinose	Faggio	Altre Latifoglie	Conifere	Misti
Altare	857	0	15	49	792	0	0	0	0	0
Bardineto	866	0	130	542	5	7	181	0	0	1
Bormida	1621	1231	177	1	125	0	75	2	9	0
Cairo Montenotte	4805	574	255	106	3786	79	0	0	4	0
Calizzano	2477	434	231	1083	0	232	223	59	136	80
Carcare	544	0	0	0	440	104	0	0	0	0
Cengio	916	107	0	229	549	31	0	0	0	0
Cosseria	676	8	0	0	621	47	0	0	0	0
Dego	3840	331	83	2	2825	594	0	0	6	0
Mallare	2831	582	22	214	1782	32	130	0	70	0
Massimino	576	366	0	137	68	0	0	3	2	0
Millesimo	778	404	0	0	81	290	0	0	2	0
Murialdo	2533	1358	0	896	29	198	0	54	0	0
Osiglia	1205	482	179	298	0	230	0	17	0	0
Pallare	847	235	0	47	195	365	0	3	3	0
Piana Crixia	1022	1	0	0	789	221	0	0	10	0
Plodio	556	253	0	25	99	179	0	0	0	0
Roccavignale	776	559	0	17	89	103	0	0	6	2
Totale	27726	6925	1092	3645	12274	2712	609	138	247	83
Totale e ceduo - fustaia		26649					1077			
% per tipologia forestale		25,0%	3,9%	13,1%	44,3%	9,8%	2,2%	0,5%	0,9%	0,3%
% ceduo - fustaia		96,1%					3,9%			

L'area forestale produttiva è costituita da 26.649 ha di ceduo, principalmente ceduo puro di castagno 6.925 ha (25 %) e ceduo misto 14.986 ha (54 %), e da 1.077 ha di fustaia, questi ultimi non considerati ai fini della valutazione del potenziale produttivo di biomasse legnose per usi energetici.

I comuni che presentano il maggiore potenziale produttivo, in quanto dispongono di aree a ceduo di notevole dimensione, sono:

- Cairo Montenotte, con 4801 ha
- Dego, con 3835 ha
- Mallare, con 2632 ha
- Murialdo, con 2479 ha
- Calizzano, con 1980 ha.

I cinque Comuni sopra riportati rappresentano il 59% della superficie forestale potenzialmente produttiva.

Considerando anche Bormida, Osiglia e Piana Crixia, tutti con superfici forestali a ceduo superiori a 1000 ha, si arriva ad una copertura del 73 % dell'area forestale potenzialmente produttiva.

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

Sezione 4: Interventi selvicolturali

4.1 Quadro generale

Non essendo disponibile un Piano Forestale Territoriale per il comprensorio della Val Bormida, non è stato possibile identificare le diverse destinazioni (fruizione, protettiva, naturalistica, produttiva, libera evoluzione) dell'area forestale fissate da uno strumento di pianificazione territoriale.

Le considerazioni fatte in questo modello semplificato, il cui solo obiettivo è la stima del potenziale produttivo del comprensorio, si possono sintetizzare nel seguente quadro generale:

Boschi soggetti a gestione attiva

Corrispondono all' area forestale potenzialmente produttiva, che ammonta complessivamente a 27.726 ha, pari al 69 % della superficie forestale ad uso bosco del territorio della Comunità Montana.

Boschi non soggetti a gestione attiva

Ammontano complessivamente a 12.299 ha, pari al 31% della superficie forestale, con implicita destinazione naturalistica e di libera evoluzione.

4.2 Interventi di utilizzazione

Le aree forestali considerate nel modello destinabili ad interventi di utilizzazione corrispondono alle aree a ceduo semplice puro di castagno e di faggio ed al 50% delle aree a ceduo misto, complessivamente 19.156 ha, pari al 48 % della superficie forestale .

4.3 Interventi di miglioramento forestale

Le aree forestali destinate ad interventi di miglioramento forestale corrispondono al 50% delle aree a ceduo misto (diradamento ed evoluzione verso fustaia) ed alle aree a fustaia, complessivamente 8.570 ha, pari al 21% della superficie forestale.

Sezione 5: Parametri dendroauxometrici

Per la stima dei parametri dendroauxometrici si è fatto riferimento all' Inventario Forestale Multirisorse del 1992 (IFMR 92) ed ai più recenti piani di assestamento di aree forestali pubbliche e private.

L'IFMR 92, per quanto datato e non ancora ufficializzato dalla Regione, rappresenta una importante e dettagliata base informativa per la valutazione degli stadi evolutivi delle formazioni forestali.

L'inventario Forestale è stato infatti realizzato con un campionamento sistematico del territorio Regionale Ligure, basato su un reticolo chilometrico UTM.

Per l'area forestale della Val Bormida sono state rilevate 317 aree di saggio, in cui sono stati condotti rilievi qualitativi e quantitativi relativi ai principali aspetti forestali, vegetazionali e selvicolturali.

I dati forestali di seguito riportati sono relativi al 1992 e ad una superficie forestale di 39.240 ha. (l'incremento della superficie forestale nel periodo 1992 – 2002 è stato del 7%).

5.1 Composizione

La composizione forestale rilevata dall' IFMR 92 è la seguente:

- Formazioni a ceduo 84%
- Formazioni a fustaia 11%
- Formazioni naturali 5%

Principali essenze: castagno, faggio, carpino nero, frassino, altre querce.

5.2 Stadi di sviluppo delle formazioni forestali

La situazione evolutiva riscontrata dall'IFMR 92 evidenziava già un significativo invecchiamento del bosco a seguito del progressivo abbandono delle attività selvicolturali ed i conseguenti processi di evoluzione spontanea verso l'alto fusto e di sviluppo di neoformazioni boschive.

La distribuzione percentuale per stadi evolutivi nel 1992 era la seguente:

- Cedui: 26,4% giovane, 46,0% a regime, 27,6% invecchiato
- Fustaie: 0,0 %novelleto, 5,6% spessina, 27,2% perticaia, 50,9% adulta, 16,4% matura
- Formazioni naturali: 32,0% giovane, 63,9 %adulta, 4,1% matura

con il 35% dei popolamenti a ceduo di età superiore ai 20 anni.

La situazione attuale è caratterizzata da una sovrabbondanza di ceduo di castagno, nella maggior parte dei casi "stramaturo" a causa della scarsità di sbocchi commerciali per tale assortimento legnoso.

5.3 Provvigioni legnose ed incremento percentuale annuo

Per la stima dei dati di provvigione e dei tassi di incremento annuo si è fatto riferimento ai Piani di Assestamento e di Gestione Forestale di proprietà pubbliche e private elaborati nel periodo 1994-2005.

I Piani di Assestamento considerati sono quelli dei Comuni di: Cairo Montenotte, Bardineto, Osiglia, Bormida, Calizzano, Murialdo, Mallare, Pallare e Dego che coprono complessivamente oltre 3.800 ha.
Sono inoltre stati considerati Piani di Assestamento e Piani di Gestione Forestale di proprietà private per ulteriori 1000 ha.

I dati di provvigione legnosa di seguito riportati sono stati ottenuti operando una media ponderata tra i valori rilevati nelle diverse aree di saggio ed elaborati in relazione alla superficie forestale cui si riferiscono.

	Provvigione	Incremento annuo
• Cedui		
puro di castagno	315 m^3/ha	8,11%
puro di faggio	266 m^3/ha	4,70%
di altre latifoglie	240 m^3/ha	4,21%
misto	284 m^3/ha	5,05%-6,78% (*)
• Fustaie		
di faggio	225 m^3/ha	3,80%
di altre latifoglie	189 m^3/ha	3,18%
di conifere	248 m^3/ha	4,35%
miste di conifere e latifoglie	230 m^3/ha	4,00%

(*) In funzione della prevalenza di faggio o di castagno nella formazione a ceduo misto.

Sezione 6: Stima del potenziale produttivo

6.1 Massa legnosa in piedi

Per stimare la massa legnosa in piedi nell' area potenzialmente produttiva si è fatto riferimento alle sole superfici forestali a ceduo presenti nell'area potenzialmente produttiva, come definite al punto 3.4, a valle della eliminazione delle aree forestali soggette a vincoli ed a quelle con acclività maggiore del 75%.

Per le provvigioni si sono utilizzati i valori medi per categoria forestale sopra riportati al punto 5.3.

La tabella 6.1.1 riporta il calcolo della massa legnosa in piedi nell'area potenzialmente produttiva, articolata per Comune e per categoria forestale.

Tabella 6.1.1 – Massa legnosa in piedi nell'area potenzialmente produttiva

COMUNE	Potenziale massa legnosa	Cedui (ha)				
		Castagno	Faggio	Altre Latifoglie	Misti	Sotto Resinose
Altare	240.827	0	4.045	11.746	225.036	0
Bardineto	167.885	0	34.604	130.097	1.330	1.854
Bormida	470.668	387.776	47.125	243	35.525	0
Cairo Montenotte	1.372.116	180.947	67.865	25.474	1.075.263	22.566
Calizzano	523.934	136.825	61.366	259.852	0	65.891
Carcare	154.503	0	0	0	124.885	29.619
Cengio	253.537	33.855	0	54.899	155.859	8.924
Cosseria	192.362	2.539	0	0	176.374	13.449
Dego	1.097.717	104.295	22.137	464	802.229	168.592
Mallare	755.624	183.292	5.795	51.246	506.181	9.110
Massimino	167.535	115.256	0	32.998	19.281	0
Millesimo	232.701	127.164	0	76	23.012	82.449
Murialdo	706.808	427.631	0	214.921	8.163	56.093
Osiglia	335.980	151.736	47.630	71.431	0	65.183
Pallare	244.152	74.015	0	11.231	55.273	103.633
Piana Crixia	287.291	407	0	0	224.072	62.812
Plodio	164.736	79.832	0	5.914	28.031	50.959
Roccavignale	234.611	175.957	0	4.180	25.304	29.171
Totale	7.602.988	2.181.527	290.567	874.771	3.485.817	770.305
% per tipologia forestale		28,7%	3,8%	11,5%	45,8%	10,1%

Il totale della massa legnosa in piedi nell'area potenzialmente produttiva ammonta a 7.602.988 m^3.

I Comuni che rappresentano la quota principale del potenziale produttivo sono:

- Cairo Montenotte, con 1.372.116 m^3
- Dego, con 1.097.717 m^3
- Mallare, con 755.624 m^3
- Murialdo, con 706.808 m^3
- Calizzano, con 523.934 m^3
- Bormida, con 470.668 m^3

I sei Comuni rappresentano complessivamente il 65% del potenziale produttivo dell' intero comprensorio.

6.2 Potenziale produttivo teorico di biomasse

Per la valutazione del potenziale di biomasse legnose si sono fatte le seguenti assunzioni:

- Primo periodo di turnazione di 20 anni.

  Nella definizione di questo primo periodo di programmazione si è tenuto conto dello stato di invecchiamento complessivo del bosco, descritto al punto 5.2, già rilevato nel 1992. Si può infatti ritenere che, essendo passati 13 anni dal campionamento dell' IFMR 92, oltre il 50% dei popolamenti a ceduo sia attualmente nello stadio invecchiato.

  Inoltre, considerando che il prelievo di massa legnosa sarà dell'ordine del 15-20% della disponibilità totale, il ritorno su di una particella forestale avverrà non prima di due turnazioni e quindi dopo oltre 40 anni, ben aldilà del vincolo di legge per i cedui (25 anni) e del turno fisiocratico per il castagno (30 anni).

- Utilizzo della massa legnosa

  Si è considerata la seguente ripartizione della massa legnosa esboscata fra le diverse tipologie di utilizzo:

  - Biomassa legnosa 80%
  - Legname per paleria 10%
  - Legname da opera 10%

Sulla base di queste assunzioni il potenziale produttivo annuo di biomassa legnosa è dell'ordine dei 300.000 m^3.

6.3 Fattori correttivi

Il valore sopra riportato è una stima realistica del potenziale produttivo di biomassa legnosa del comprensorio della Alta Val Bormida.

Tale stima va però tarata tenendo conto di alcuni fattori che possono influenzare, in riduzione, l'effettivo potenziale produttivo dell' Area.

- Accessibilità delle superfici boscate

  L'utilizzazione forestale può essere perseguita solo nei boschi adeguatamente serviti da una rete stradale forestale in buono stato di efficienza.

  Visto il buono stato della viabilità forestale del comprensorio e considerando anche la possibilità di ampliare nel medio periodo la rete esistente di strade e piste forestali, si può stimare cautelativamente come non accessibile un 20% della superficie forestale potenzialmente produttiva.

- Rilascio di biomassa in piedi

  La legislazione forestale vigente vieta il taglio raso per i cedui misti, prescrivendo il rilascio di una certa quantità di soprassuolo (matricine).

  Ragioni di tipo selvicolturale e la possibilità di ottenere contributi finanziari al taglio per le operazioni di miglioramento forestale , suggeriscono di sottoporre a taglio parziale (cure colturali, diradamenti, avviamenti ad alto fusto) almeno il 50% dei boschi cedui misti.

  In questa ipotesi il rilascio di biomassa in bosco abbatte la massa asportabile dalle aree forestali a ceduo misto del 35%.

- Perdite di produzione

  La massa legnosa stimata negli inventari forestali è la massa dendrometrica, comprensiva della massa del fusto, del cimale e della ramaglia. In realtà, durante le utilizzazioni forestali, la ramaglia fine (diametro < 5 cm) viene rilasciata in bosco, sia per non impoverire eccessivamente il terreno di elementi nutritivi, sia perché il costo di esbosco sarebbe non economicamente giustificato a causa della scarsa resa in massa.

  Questo fattore abbatte la massa effettivamente esboscabile di un 5% rispetto alle stima basata sulle provvigioni descritte al punto 5.3.

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

6.4 Potenziale annuo di biomasse di origine forestale

Tenendo conto dei fattori correttivi sopra descritti

- la stima della massa legnosa esboscabile scende da 380.149 a 232.307 m^3/anno

e conseguentemente

- il potenziale produttivo annuo di biomasse di origine forestale passa da 304.120 a 185.846 m^3/anno.

Il potenziale produttivo del Comprensorio della Val Bormida può essere quindi realisticamente stimato nell'ordine dei **185.000** m^3/anno di biomasse legnose.

Sezione 7: La filiera legno

7.1 Operatori

A differenza di quanto avvenuto in altre vallate liguri , nel comprensorio della Val Bormida la Filiera Legno è rimasta attiva sia sul fronte della raccolta (Operatori Forestali) che su quello della trasformazione (Operatori Legno).

In base ai dati del Censimento dell'agricoltura del 1990, riportato nel già citato Studio ENEA, la situazione degli Operatori nel 1995 era la seguente:

Operatori Forestali

Nel 1995 erano presenti 12 Aziende taglia-bosco con capacità di raccolta superiore alle 1000 t/a (concentrate nei Comuni di Bardineto, Bormida, Calizzano, Mallare ed Osiglia) ed una ventina di Operatori con capacità di raccolta fra 500 e 1000 t/a.

Oltre a questi Operatori principali erano attive oltre un centinaio di piccole e piccolissime aziende, molte delle quali familiari, distribuite su tutto il territorio.

Operatori Legno

Sempre nel 1995 erano attive 22 segherie, ubicate nei Comuni di Bardineto (1), Bormida (2), Cairo Montenotte (1), Calizzano (4), Carcare (1), Cengio (2), Mallare (2), Massimino (4), Millesimo (3) e Pallare (2).

Complessivamente le segherie lavoravano 14.000 t/a di legname locale e grandi quantità di legname di importazione, generando oltre 27.000 t/a di residui legnosi.

Nel periodo trascorso fra il 1990 ed oggi le segherie sono diminuite come numero fino a rimanere una decina, ma nel contempo il numero degli utilizzatori professionali o semi-professionali è stato in modesto ma costante aumento a causa di due fattori:

- gli incentivi comunitari per la realizzazione in bosco di interventi di miglioramento forestale
- il livello di redditività "accettabile" del settore forestale (soprattutto nella Alta Valle) che fa si che i giovani che praticano professionalmente l'agricoltura nei settori tradizionali considerino il settore forestale come sbocco primario.

7.2 Utilizzo della biomassa di origine forestale

La quantità di legna tagliata annualmente è stata stimata nel 1995 dallo studio Enea in 57.880 t/a con i seguenti utilizzi:

- Legno da lavoro 14.300 t/a
- Biomasse per uso domestico 15.180 t/a
- Biomasse per uso industriale 28.400 t/a.

65000 MAC

Attualmente vengono trattate circa 80.000 t/a di legname in tutta la Valle, compresi gli autoconsumi di legna da ardere.

Circa il 50% è ceduo di castagno, un altro 30-40% è legna di essenze "forti" da ardere ed il resto è da alto fusto per segheria. 10-20 %

Per questa ultima voce il contributo delle conifere è trascurabile viste le grandi quantità di materiale da resinose reso disponibile dai tagli fitosanitari del versante rivierasco.

Il legno per usi energetici proviene principalmente da interventi di ceduazione e solo marginalmente (residui forestali) da fustaie:

- per gli usi energetici domestici vengono utilizzate principalmente le essenze forti: rovere, carpino e faggio.

- per gli usi energetici industriali viene utilizzato prevalentemente il castagno, di minor valore commerciale.

7.3 Residui legnosi

I residui legnosi non trattati prodotti dalle segherie del comprensorio della Alta Val Bormida, ammontano complessivamente a 27.000 t/a.

I residui sono utilizzati dall' industria della pannellistica e sono quindi disponibili per usi energetici solo a fronte di un prezzo commerciale superiore a quello attualmente praticato od a fronte di un calo della domanda di pannellistica.

60000 t = 65000 mc ? 19000 t/a Boschi + x -> 27000 t/a

Mallarini = 15000 t/anno + Bri

Sezione 8: Fonti di biomasse integrative

8.1 Biomasse agricole

I residui agricoli prodotti dalle coltivazioni praticate nel territorio della Comunità Montana che si potrebbero utilizzare per uso energetico sono i residui dei cereali, i sarmenti delle viti ed i residui di potatura degli olivi e degli alberi da frutto.

Complessivamente la produzione dei residui agricoli può essere valutata in 700-800 t/a.

8.2 Biomasse da scarti dell'industria alimentare

Un'altra fonte di biomasse vegetali da valutare con una analisi specifica è quella dei residui della lavorazioni agro-alimentari, quali gusci di noci e nocciole, cascami del cacao, etc. prodotti in aree liguri e piemontesi limitrofe alla Val Bormida.

Sezione 9: Verifica di sostenibilità di un impianto di cogenerazione a biomasse legnose

9.1 Caratteristiche e taglia dell'impianto

L'impianto di cui è prevista l'installazione nell' area industriale di Ferrania è un impianto cogenerativo da 10 MWe le cui caratteristiche sono riportate nel documento FAL01 SG 001 - Progetto Preliminare.

L'impianto, costituito da una caldaia a biomasse con relativa linea fumi, da un turbo-alternatore e dalla sezione di recupero energetico, sarà parte integrante del sistema di autoproduzione di vapore di processo e di energia elettrica dello stabilimento.

La caldaia a griglia da 40 MW termici è concepita per la produzione di vapore ad alta pressione e temperatura utilizzando come combustibile cippato di legno vergine

9.2 Fabbisogno di combustibile

Il fabbisogno di combustibile dell'impianto di cogenerazione è di 110.000 tonnellate/anno di biomassa legnosa, pari ad un consumo giornaliero di circa 340 tonnellate.

L'ipotesi di approvvigionamento della biomassa è la seguente:

70% dal bacino della Comunità Montana

- Biomasse legnose di origine forestale 33.000 t/anno pari al 30%
- Biomasse legnose da scarti di segheria e da filiera legno già attiva 35.000 t/anno pari al 32%
- Biomasse da scarti agricoli 9.000 t/anno pari al 8%

30% fuori dal bacino della Comunità Montana

- Biomasse legnose (legno vergine e cippato) e residui legnosi e vegetali 33.000 t/anno pari al 30%

Per l'approvvigionamento di back-up e per l'eventuale integrazione della raccolta di biomasse forestali sono considerate prioritarie le fonti forestali e di filiera legno presenti nelle valli limitrofe.

9.3 Compatibilità con potenzialità del bacino di raccolta

Il potenziale produttivo annuo di biomasse del comprensorio della Alta Val Bormida è stimato in 185.000 m^3, come definito al punto 6.4.

Deducendo da tale valore l'attuale consumo per usi energetici domestici ed industriali, stimato in 65.000 m^3, come definito al punto 7.2, si ottiene la disponibilità teorica annua di biomasse di origine forestale per l'impianto di cogenerazione che è pari a 120.000 m^3.

Dal confronto fra:

- la disponibilità annua sopra descritta (120.000 m^3)
- e la quota di approvvigionamento locale di biomasse di origine forestale (33.000 t/anno)

emerge la compatibilità dell' impianto cogenerativo Ferrania da 10 MWe con la potenzialità del bacino di raccolta.

Il potenziale annuo dell' area forestale della Comunità Montana è infatti dell' ordine del **350%** del fabbisogno locale di biomasse di origine forestale e garantisce quindi un elevato margine di sicurezza rispetto al fabbisogno di combustibile della centrale di cogenerazione.

Questo coefficiente consente anzi di pianificare, una a volta a regime la nuova filiera forestale, la progressiva riduzione delle quote di approvvigionamento inizialmente previste al di fuori del bacino della Alta Val Bormida.

Sezione 10: Conclusioni

L'analisi del potenziale produttivo del comprensorio della Comunit conferma la sostenibilità dell' impianto di cogenerazione a biomass due aspetti principali:

10.1 Sostenibilità forestale

Il fabbisogno di biomasse di origine forestale di previsto approvvigionamento locale è di 33.000 m^3 e rappresenta meno dell'1% della massa legnosa in piedi nell'area forestale produttiva.

Anche tenuto conto dell'attuale consumo di biomasse forestali per altri usi energetici e per legna da lavoro (stimato in 80.000 m^3) il prelievo di massa forestale (113.000 m^3 pari al 2,4 % della massa legnosa) è ben al di sotto della capacità di accrescimento medio annuo (6,20%) della massa boschiva presente nell'area forestale considerata produttiva.

10.2 Sostenibilità rispetto alla situazione di regime patrimoniale

La frammentazione delle proprietà boschive rappresenta una criticità del processo di approvvigionamento delle biomasse forestali.

Il coinvolgimento delle Proprietà forestali necessario per garantire all'impianto di cogenerazione l'approvvigionamento di biomasse è dell'ordine del 18% delle superfici che costituiscono l'area forestale produttiva, con un coinvolgimento medio dell'ordine di meno dell' 1% annuo (circa 190 ha/anno).

Questo obiettivo è ritenuto nel complesso realistico, tenuto conto del regime patrimoniale del comprensorio, caratterizzato dalla significativa presenza di grandi e medie proprietà forestali.

Và inoltre tenuto in conto il possibile allargamento del bacino di raccolta alle valli limitrofe, che potrebbero contribuire all'approvvigionamento di combustibile sia con biomasse di origine forestale che con biomasse di recupero (legno non trattato e scarti agricoli).

Elenco allegati

A: Fonti utilizzate

B: Cartografia

1. **Superficie forestale uso bosco – Dettaglio categorie forestali**
2. **Superficie forestale non soggetta a vincoli – Dettaglio categorie forestali**
3. **Superficie forestale non soggetta a vincoli e acclività inferiore al 75% Dettaglio Ceduo –Fustaia**
4. **Acclività suddivisa in livelli**

C: Normativa applicabile di riferimento

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

PDC srl

FAL 01 SG 022 Rev. 1 - ALLEGATO A

FONTI UTLIZZATE

Le fonti utilizzate nella analisi della potenzialità produttiva di biomasse legnose del bacino della Comunità Montana Alta Val Bormida sono:

Cartografia informatizzata della Regione Liguria

- Carta forestale 2002 – 1:25.000
- Carta dei limiti amministrativi, versione 27.2.2001 – 1: 25.000
- Carta di uso del suolo, versione gennaio 2000 – 1: 25.000
- Carta PTCP nei tre assetti (geomorfologico, insediativo, vegetazionale) – 1: 25.000
- Carta delle aree protette 2001 - 1: 25.000
- Carta delle aree a rischio frana deliberate fino al 22 marzo 2002 - 1: 25.000
- Carta delle aree percorse dal fuoco, versione ottobre 2002 - 1: 10.000
- Carta bionaturalistica, versione 3.Op (31.7.2003) - 1: 10.000
- Carta delle acclività 7 classi, versione 7.2.2001 - 1: 10.000
- Carta delle fasce altimetriche e delle isoipse - 1: 10.000

Per ogni strato informativo sono state utilizzate:

- Carte in scala 1:25.000 = 11 carte
- Carte in scala 1:10.000 = 30 carte

Studi forestali o studi specifici sulle biomasse realizzati dalla Regione Liguria:

- "Inventario Forestale Multirisorse" (IFMR) realizzato negli anni 1992-1993 nell'ambito del progetto "Carta Forestale d'Italia e Sistema Informativo Geografico Forestale" del Ministero Agricoltura e Foreste. L'Inventario forestale della Liguria, scelta come regione campione, non è ancora stato ufficializzato dalla Regione e l'accesso ai dati è stato consentito in via ufficiosa, come elemento di riferimento per la stima delle provvigioni legnose.

- "Piano locale per lo sviluppo e la promozione dell'uso energetico delle fonti rinnovabili – biomasse", realizzato dalla Regione Liguria con il contributo dell'ENEA e delle Comunità Montane Alta Valle Bormida ed Alta Valle Scrivia nel 1995 nell'ambito del Programma ALTENER (93/500/EEC)

Piani di Assestamento e di Gestione Forestale

- Proprietà Pubbliche
  Comune di Bardineto, ha 1.100
  Comune di Osiglia, ha 800
  Comune di Bormida, ha 600
  Comune di Dego, ha 400
  Comune di Calizzano, ha 350
  Comune di Cairo Montenotte, ha 200
  Comune di Murialdo, ha 150
  Comune di Mallare, ha 150
  Comune di Pallare, ha 55

- Proprietà Private
  Proprietà Pesce (Calizzano), ha 150
  Proprietà Canepa (Calizzano, Murialdo, Pallare, Bormida), ha 550
  Proprietà Bruno (Osiglia), ha 200
  Proprietà Oddone (Bardineto), ha 80

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

PDC srl

FAL 01 SG 022 Rev. 1 - ALLEGATO B

CARTOGRAFIA

Sono state prodotte le tre carte forestali tematiche, in versione stampata ed in versione informatizzata (formato MapInfo) seguenti:

- Tavola 1: Superficie forestale uso bosco – Dettaglio categorie forestali - Scala 1:150.000
- Tavola 2 : Superficie forestale non soggetta a vincoli - Dettaglio categorie forestali Scala 1:150.000
- Tavola 3 : Superficie forestale non soggetta a vincoli e acclività inferiore al 75% - Dettaglio Ceduo – Fustaia – Scala 1:150.000
- Tavola 4 : Acclività suddivisa in livelli Scala 1:150.000

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

FAL 01 SG 022 Rev. 1 - ALLEGATO C

NORMATIVA APPLICABILE

L'"analisi del potenziale del bacino di approvvigionamento" è uno studio preliminare volto alla valutazione della capacità produttiva dell'area forestale in esame, senza alcun intento di essere uno strumento di programmazione e pianificazione forestale.

Nella elaborazione dell'analisi si è tenuto conto del quadro normativo in materia forestale di seguito richiamato.

Il recepimento del quadro normativo in materia forestale ed i rapporti con gli altri strumenti di pianificazione territoriale saranno parte integrante della successiva fase dello studio volta alla definizione del "Progetto Pluriennale di Approvvigionamento", assimilabile, una volta adottato dagli Enti Locali interessati ed approvato dai competenti Organi Regionali, ad un Piano di assestamento forestale.

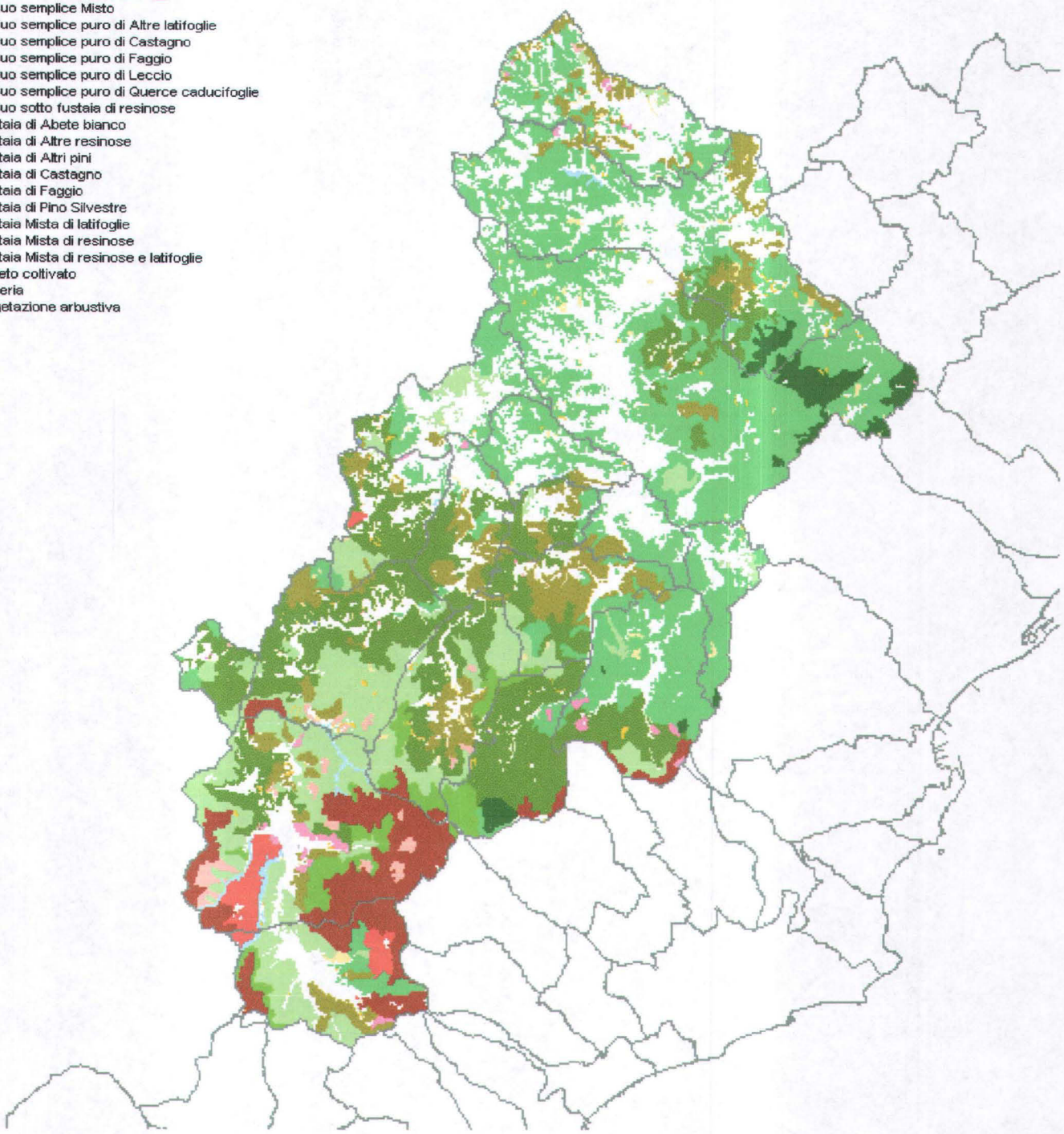
Aspetti normativi di riferimento:

- Legge forestale Nazionale (R.D.L. n. 3267/23)
- Legge Regionale 22 gennaio 1999, n.4 – Norme in materia di foreste e di assetto idrogeologico
- Regolamento Regionale 29 giugno 1999, n.1 – Regolamento delle prescrizioni di massima e di polizia forestale
- Legge Regionale n. 39/1984 – Disciplina dei piani territoriali di coordinamento
- Piano Regionale territoriale di coordinamento paesistico (PTCP) del 26 febbraio 1990
- Legge Regionale n. 9 del 28.1.1993 e successiva n. 18 del 1999 – Organizzazione regionale della difesa del suolo
- Piani di assestamento forestale dei Comuni
- Parco Naturale Regionale di Piana Crixia - istituita con L.R. n. 8 del 1985, e successive L.R. n.12 del 1995 e L.R. n. 32 del 1995
- Decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 – Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'articolo 7 della legge 5 marzo 2001, n.57
- Programma Forestale Regionale quinquennio 2005 – 2009 (bozza).

Documento riservato PDC srl – Ferrania Technologies

LEGENDA

- Acque
- Altri coltivi
- Ambito di formazione fluviale
- Aree insediate
- Aree nude
- Ceduo composto misto di latifoglie
- Ceduo composto puro di Castagno
- Ceduo composto puro di Faggio
- Ceduo semplice Misto
- Ceduo semplice puro di Altre latifoglie
- Ceduo semplice puro di Castagno
- Ceduo semplice puro di Faggio
- Ceduo semplice puro di Leccio
- Ceduo semplice puro di Querce caducifoglie
- Ceduo sotto fustaia di resinose
- Fustaia di Abete bianco
- Fustaia di Altre resinose
- Fustaia di Altri pini
- Fustaia di Castagno
- Fustaia di Faggio
- Fustaia di Pino Silvestre
- Fustaia Mista di latifoglie
- Fustaia Mista di resinose
- Fustaia Mista di resinose e latifoglie
- Oliveto coltivato
- Prateria
- Vegetazione arbustiva



Comunità Montana Val Bormida

CARTA FORESTALE E DELLE ALTRE COPERTURE DEL TERRITORIO

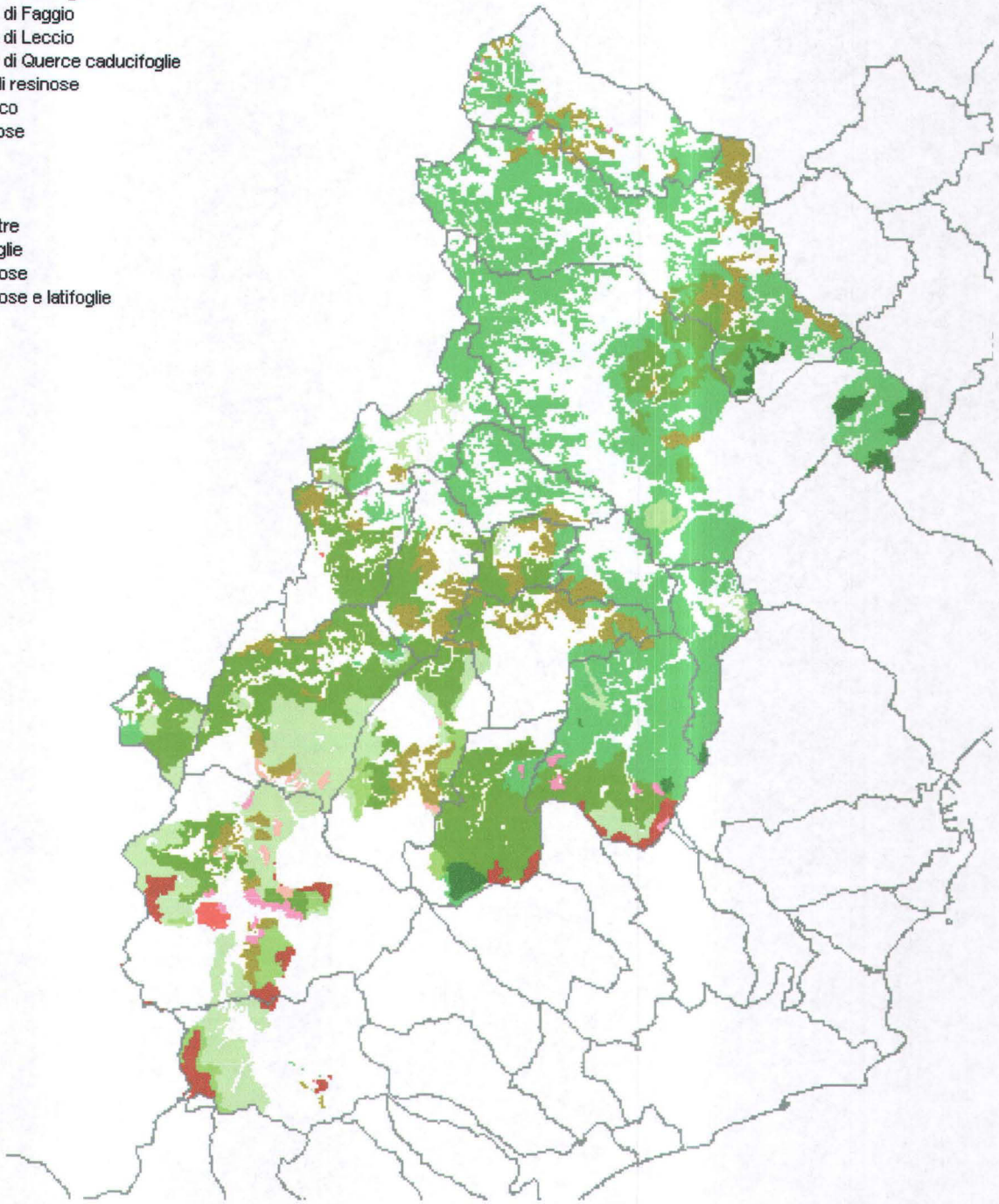
Tavola 1. Superficie forestale uso bosco – Dettaglio categorie forestali
Scala 1: 150000

Derivata da carta forestale Regione Liguria formato MapInfo 1:25000

PDC-S.r.l.

LEGENDA

- Ceduo composto misto di latifoglie
- Ceduo composto puro di Castagno
- Ceduo composto puro di Faggio
- Ceduo semplice Misto
- Ceduo semplice puro di Altre latifoglie
- Ceduo semplice puro di Castagno
- Ceduo semplice puro di Faggio
- Ceduo semplice puro di Leccio
- Ceduo semplice puro di Querce caducifoglie
- Ceduo sotto fustaia di resinose
- Fustaia di Abete bianco
- Fustaia di Altre resinose
- Fustaia di Altri pini
- Fustaia di Castagno
- Fustaia di Faggio
- Fustaia di Pino Silvestre
- Fustaia Mista di latifoglie
- Fustaia Mista di resinose
- Fustaia Mista di resinose e latifoglie



Comunità Montana Val Bormida

CARTA FORESTALE E DELLE ALTRE COPERTURE DEL TERRITORIO

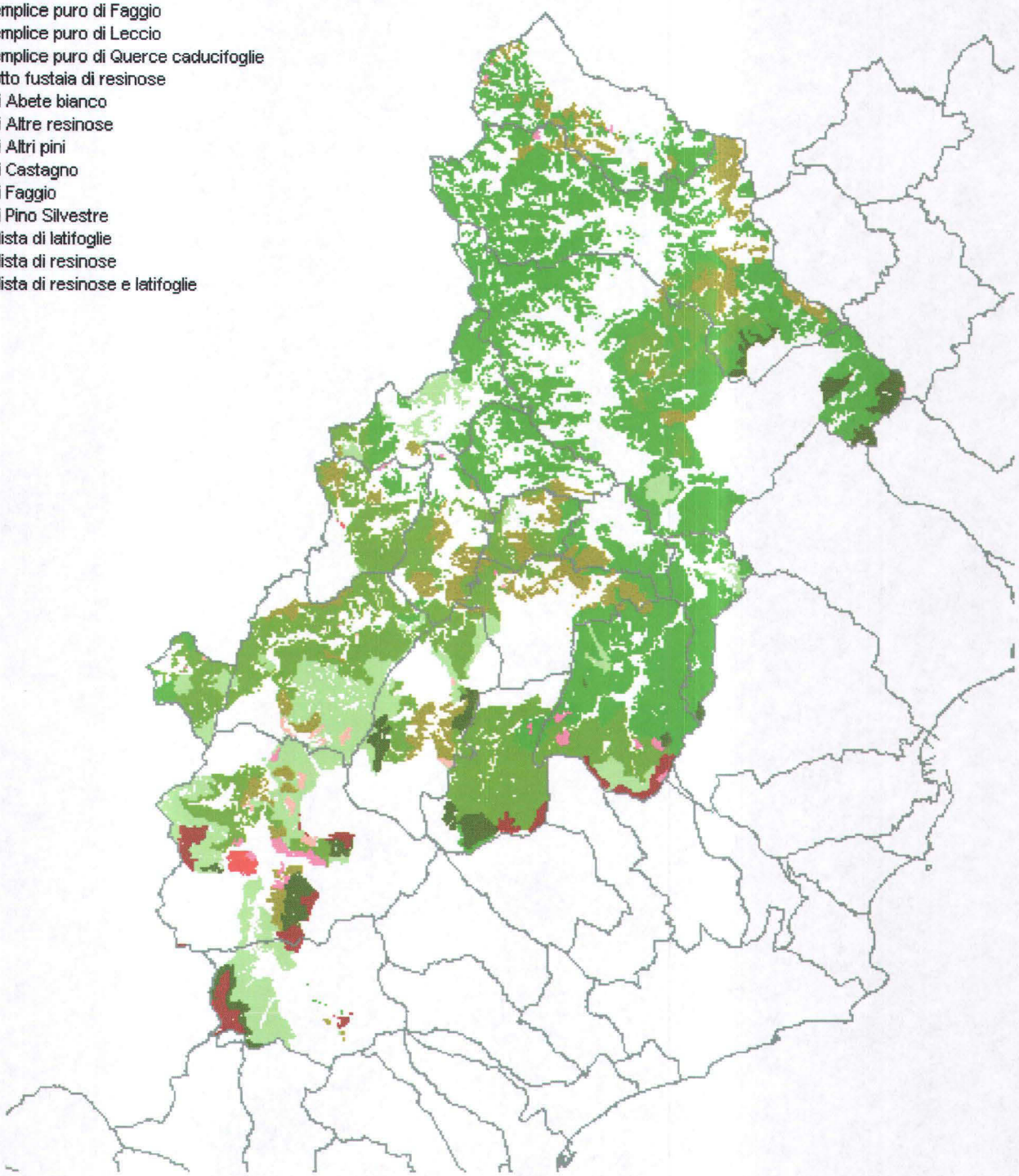
Tavola 2. Superficie forestale non soggetta a vincoli – Dettaglio Cedui-Fustaia
Scala 1:150000

Derivata da carta forestale Regione Liguria formato MapInfo 1:25000

PDC-S.r.l.

LEGENDA

- Ceduo composto misto di latifoglie
- Ceduo composto puro di Castagno
- Ceduo composto puro di Faggio
- Ceduo semplice Misto
- Ceduo semplice puro di Altre latifoglie
- Ceduo semplice puro di Castagno
- Ceduo semplice puro di Faggio
- Ceduo semplice puro di Leccio
- Ceduo semplice puro di Querce caducifoglie
- Ceduo sotto fustaia di resinose
- Fustaia di Abete bianco
- Fustaia di Altre resinose
- Fustaia di Altri pini
- Fustaia di Castagno
- Fustaia di Faggio
- Fustaia di Pino Silvestre
- Fustaia Mista di latifoglie
- Fustaia Mista di resinose
- Fustaia Mista di resinose e latifoglie



Comunità Montana Val Bormida

CARTA FORESTALE E DELLE ALTRE COPERTURE DEL TERRITORIO

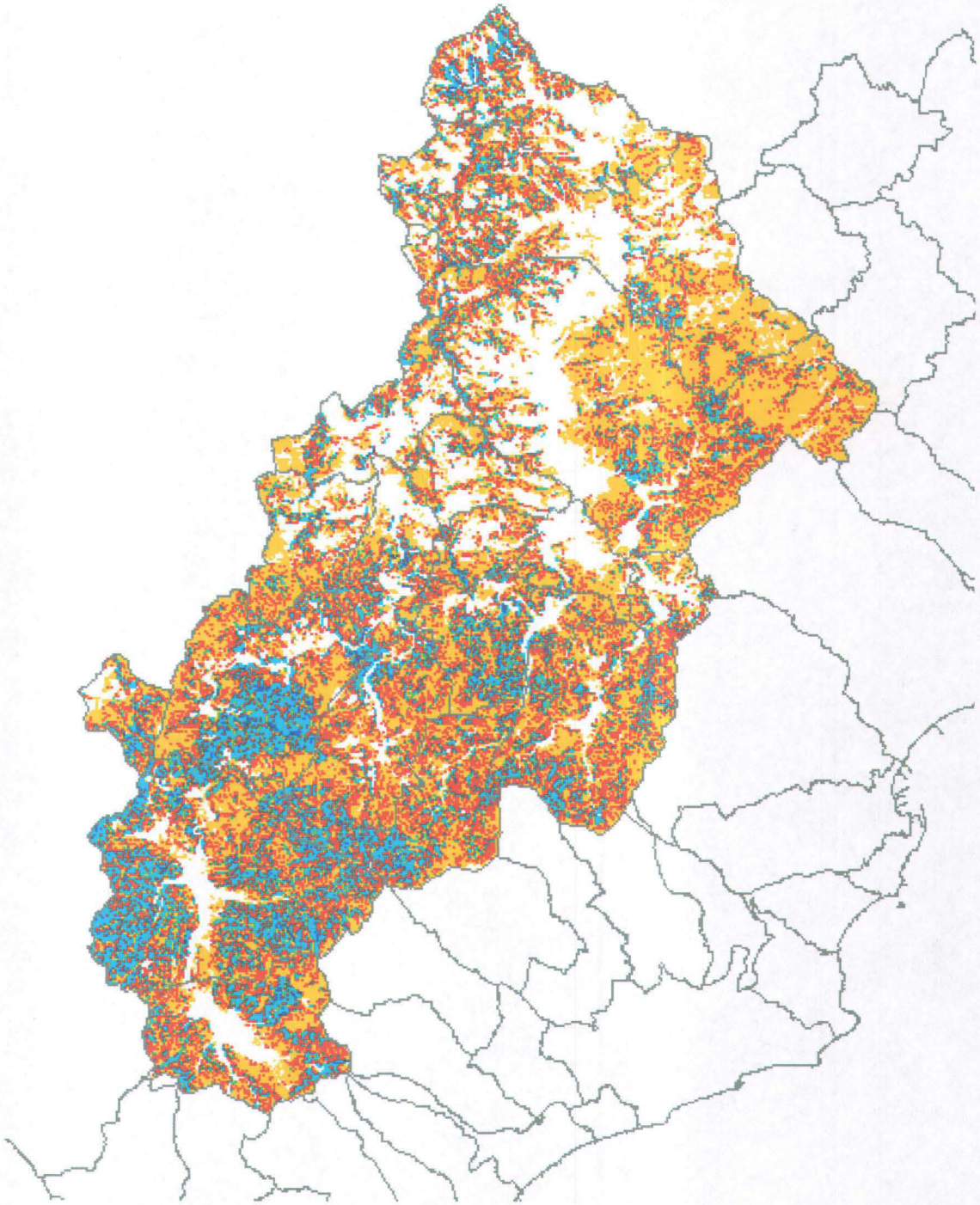
Tavola 3. Superficie forestale non soggetta a vincoli e acclività inferiore al 75% – Dettaglio Cedui-Fustaia
Scala 1:150000

Derivata da carta forestale Regione Liguria formato MapInfo 1:25000

PDC-S.r.l.

LEGENDA

- Livelli 1-2-3-4
- Livello 5
- Livello 6
- Livelli 7-8



Comunità Montana Val Bormida

CARTA FORESTALE E DELLE ALTRE COPERTURE DEL TERRITORIO

Tavola 4. Acclività suddivisa in livelli
Scala 1:150000

Derivata da carta forestale Regione Liguria formato MapInfo 1:25000 e carta acclività 1:10000

PDC-S.r.l.