



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO**  
**FACOLTÀ DI SCIENZE AGRARIE E ALIMENTARI**

**CORSO DI LAUREA IN**  
**VALORIZZAZIONE E TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL**  
**TERRITORIO MONTANO**



**PATRIMONIO SILVO PASTORALE DEL COMUNE DI BOVEGNO: UNA LUNGA  
STORIA DI ASSESTAMENTO**

**Relatore: Professor Paolo Baccolo**  
**Correlatore: Gian Pietro Temponi**

**Studente: Fabio Fabbris**  
**Matricola: 868622**

**Anno 2017-2018**

# INDICE

RIASSUNTO	pag.4
1.0 INTRODUZIONE	pag.6
1.1 -Il PAF	pag.7
-Struttura di un Piano d'Assestamento	pag.8
-Cenni Storici e Legislativi	pag.10
1.2 -Oggetto di studio	pag.13
-Aspetti geografici, morfologici ed orografici del territorio	pag.14
-Cenni socio-economici	pag.15
1.2.1 -Assetto territoriale	pag.16
-Le piogge	pag.16
-Vento e neve	pag.18
-Caratteri geopedologici	pag.18
1.2.2 -Caratteri della vegetazione	pag.19
-Divisione della proprietà in classi colturali ed economiche	pag.22
2.0 RISULTATI E DISCUSSIONE	pag.25
Premesse	pag.26
2.1 -Il significato del piano dei tagli	pag.26
2.2 -Un occhio al passato	pag.26
-Lo sfruttamento dei boschi tra '700 e '800	pag.26
-Un confronto	pag.28
-Quale selvicoltura? 1930-1939 1940-1949	pag.28
-Risultati incoraggianti 1950-1961	pag.30
-Cenni sui criteri selvicolturali 1939-1961	pag.31
2.2.1 -L'intervento di Generoso Patrone	pag.32
-Il calcolo della Ripresa	pag.33
-Trattamenti suggeriti da Patrone	pag.35

2.2.2	-Ulteriori migliorie 1982-1991	pag.36
	-Calcolo della ripresa	pag.37
	-La verifica della ripresa	pag.39
2.3	-Il Piano d'Assestamento 2004-2013	pag.40
	-Analisi del piano	pag.40
	-Effettivo	pag.41
	-Commenti	pag.52
	-Interventi selvicolturali per il riassetto del patrimonio	pag.53
2.3.1	-Piano dei miglioramenti	pag.54
2.3.2	-Piano della viabilità	pag.58
	-Premessa	pag.58
	-Previsione	pag.58
	-Confronto	pag.59
2.3.3	-Comprensori pascolivi	pag.60
3.0	CONCLUSIONI	pag.61
4.0	BIBLIOGRAFIA	pag.63
5.0	RINGRAZIAMENTI	pag.66

## Riassunto

Lo scopo di questa ricerca si basa principalmente su di un'analisi del Piano di Assestamento Forestale (PAF) del Comune di Bovegno recentemente scaduto (2004-2013). In particolare, il lavoro è stato organizzato con una primaria introduzione e analisi sulla definizione del PAF e sulle discipline scolastiche su cui principalmente si basa. In seguito, sempre in maniera abbastanza sintetica verranno descritte le origini del PAF e le motivazioni che in epoca passata hanno reso necessaria la sua introduzione. Infine, per quanto riguarda sempre il PAF verranno citate le leggi e le normative che in passato, ma anche in epoca più recente hanno accompagnato e accompagnano tutt'ora la stesura e la validità di ciascun Piano d'Assestamento Forestale.

Segue, a questa prima parte di natura strettamente teorica, un'analisi approfondita dell'oggetto di studio. In particolare, il filo logico che caratterizza questa sezione parte da una natura disciplinare a carattere relativamente generale, fino a vertere sempre di più sulle discipline di selvicoltura e assestamento forestale.

Successivamente, si trova la parte più importante di questo lavoro, quella che riguarda la sezione dedicata ai risultati e alla loro discussione. In particolare, è stata dedicata una breve premessa di introduzione e una successiva analisi relativa ai Piani d'Assestamento precedenti a quello oggetto di studio, in modo da fornire al lettore, tramite anche l'aiuto di apposite tabelle, un diretto confronto tra la previsione e l'effettivo di ogni Piano d'Assestamento. Se la metodologia d'analisi dei dati che caratterizza la premessa mantiene un tono relativamente generale, così non è per l'analisi del Piano d'Assestamento relativo al decennio 2004-2013. Qui infatti il discorso ha le stesse finalità che caratterizzano la premessa, cioè principalmente un confronto diretto tra previsione ed effettivo, ma è stato effettuato a livello particellare. Questo tipo d'approccio in particolare aiuta a comprendere meglio alcuni aspetti, commentati e spiegati dopo il confronto dei dati. A particolare riguardo, assumono importanza primaria, come citato in

precedenza, la visualizzazione delle apposite tabelle allegate. Inoltre, dopo essere stato analizzato a riguardo del piano dei tagli, il confronto tra previsione e effettivo si concentra sulle tematiche dei miglioramenti da effettuare in campo selvicolturale, e sul piano della viabilità.

Infine, le conclusioni riguarderanno un discorso sulle criticità del PAF, sui suoi punti di forza e debolezza. In questa sezione si cercherà di anche di suggerire dei miglioramenti da apportare al PAF stesso.

# INTRODUZIONE

## Il PAF

In estrema sintesi, il PAF (Piano di Assestamento Forestale o Piano economico dei beni silvopastorali), è un documento per lo studio e la definizione degli interventi da effettuare nei boschi. Ogni PAF pone le sue fondamenta sulle discipline della selvicoltura e dell'assestamento. In particolare, quest'ultimo è *“la materia che si occupa della gestione di tutti gli aspetti silvo-pastorali che riguardano l'ambiente montano”*. Inoltre (riferendosi al PAF): *“questa materia trova il suo massimo livello di espressione nei Piani d'assestamento nei quali sono contenuti tutti gli aspetti tecnico-amministrativi legati alla gestione delle proprietà forestali”* (Ducoli, 2005).



Figura 1: esempio di segnalazione assestamentale in bosco

Si pone, in ciascun PAF, un obiettivo ben preciso. Infatti, lo scopo principale è garantire un corretto utilizzo del bosco in modo da ricavare beni e servizi costanti, senza però andare a compromettere la funzionalità dell'ecosistema stesso in cui il bosco si trova inserito. Da qui quindi emergono i concetti di stabilità e continuità che secondo (Hartig, 1804) sono elementi fondamentali. Infatti: *“(...) ogni saggia amministrazione forestale deve assestare i propri boschi in modo che le generazioni future possano trarre da essi almeno lo stesso beneficio tratto da quella attuale”*. L'approccio primario che si utilizza quando si vanno a definire gli

interventi da effettuare in un bosco, è la quantificazione della superficie boschiva. In particolare, inoltre, spesso ci si trova dinnanzi a boschi estremamente ampi. Non solo, solitamente i suddetti boschi si trovano in condizioni che comprendono diverse caratteristiche, che possono essere legate alle specie presenti, all'età delle piante, al tipo di soprassuolo ecc. Ecco perché risulta comodo, in ciascun PAF, la compartimentazione del patrimonio silvopastorale, la divisione ragionata quindi, in diverse zone in cui si svolgeranno gli interventi. I quattro concetti che quindi emergono da questa divisione sono bosco, pascolo, incolto produttivo non boscato e improduttivo. In seguito, la superficie boschiva viene divisa, a seconda delle necessità, ma anche in funzioni di diversi fattori precedentemente accennati, in comprese forestali. Queste sono unità fondamentali di pianificazione forestale che comprendono diverse particelle forestali. Le particelle forestali in particolare hanno le medesime caratteristiche, e per questo motivo possono anche non essere accorpate. Inoltre, le particelle o sezioni forestali, hanno superfici anche molto ridotte. In genere si va da un minimo di 8-10ha fino ad un massimo di 30-40ha. Ciascuna particella forestale rappresenta, come sottolineato da (Patrone, 1961), l'unità minima di rilievo, all'interno della quale verranno eseguiti i rilievi e stimati le caratteristiche della stazione, quali la natura del terreno (umidità, fertilità, profondità), l'esposizione, la pendenza, la vegetazione spontanea e via dicendo.

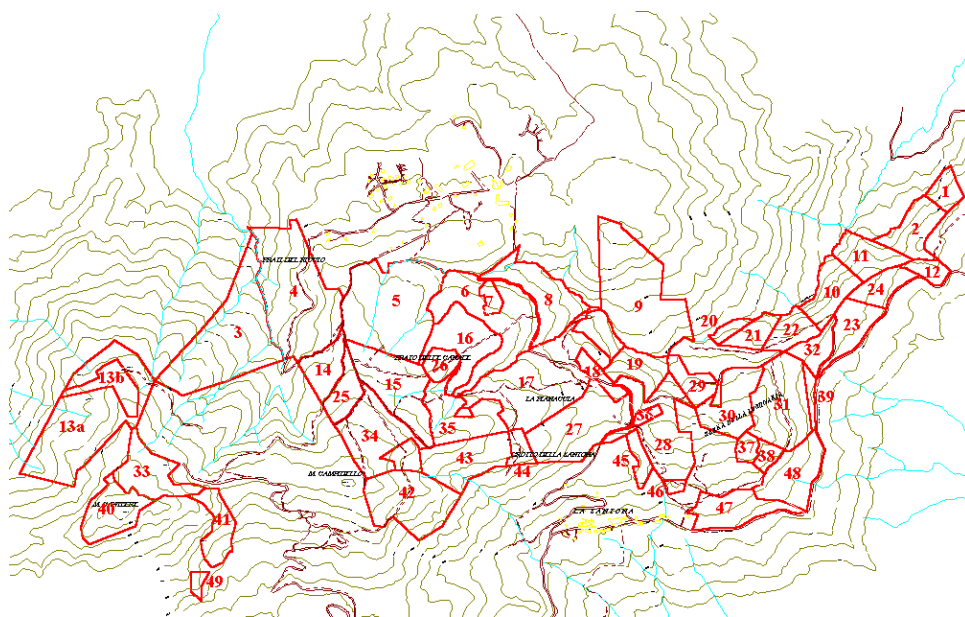


Figura 2: esempio di divisione particellare



In ambito assestamentale è opportuno precisare che solitamente il PAF ha una validità di durata di 10-15 anni. Ciò non esclude comunque la definizione di PAF che comprendono la realizzazione degli obiettivi in un masso di tempo a medio termine (20-30 anni) o a lungo termine (50-100 anni). Il lungo periodo mette in luce un concetto molto importante nella selvicoltura, infatti: *“(...) la gestione forestale non può essere in ogni caso chiusa al periodo di validità cui sono riferiti i suoi strumenti di pianificazione. Occorre che tali strumenti siano redatti con elasticità tale da rendere l’intero sistema meno suscettibile nei confronti di cambiamenti repentini di condizioni strutturali”*. (Ducoli, 2012). Un concetto chiave nell’ambito dell’assestamento forestale e che assume importanza anche nella selvicoltura, è la definizione della provvigione, che, sinteticamente rappresenta il capitale legnoso in un determinato bosco. *“Le provvigioni rappresentano sì il volume del capitale legnoso: tuttavia si tratta di un patrimonio a rischio, minacciato dal prossimo evento catastrofico che come, nel caso di una tempesta, prima o poi avverrà certamente. In termini selvicolturali questo significa (...) evitare di intervenire con diradamenti destabilizzanti”* (Burgi e al., 2001). Gli incrementi invece, definiscono il tasso di crescita del bosco, in un determinato lasso di tempo opportunamente calcolato e fissato in precedenza. Viene inoltre definita la ripresa, che definisce la massa legnosa da prelevare in ciascun contesto. Inoltre, sempre a livello di particella, vengono definiti gli interventi necessari atti ad un miglioramento, sia in ambito forestale, che tecnico o naturale, che soddisfi quindi i concetti di valorizzazione e tutela dell’ambiente.

### Struttura di un Piano di Assestamento

Ovviamente ciascun PAF è differente, in quanto alcuni elementi svolgono una funzione accessoria in alcuni casi e necessaria in altri. Si possono però evidenziare dei caratteri fondamentali presenti in qualsiasi Piano di Assestamento. In particolare, si ha una relazione tecnica illustrativa, che riporta sia in generale che in dettaglio, un’analisi di tipo territoriale sulle caratteristiche della proprietà assestata. Si evidenziano solitamente i boschi, i pascoli, gli incolti, le viabilità ecc. I dati assestamentali invece, sono costituiti da un insieme di tabelle che descrivono nel particolare le caratteristiche boschive, stradali e pascolive. Ci

forniscono inoltre di un piano tagli e di un piano delle migliori. Una parte consistente di ciascun PAF è rappresentata dagli elaborati cartografici. La cartografia ufficiale di un piano di assestamento forestale è costituita da una mappa catastale in scala 1:10000, da due carte xilografiche, in scala 1:25000 e 1:10000, e infine da una carta delle viabilità e dei miglioramenti in scala 1:10000.

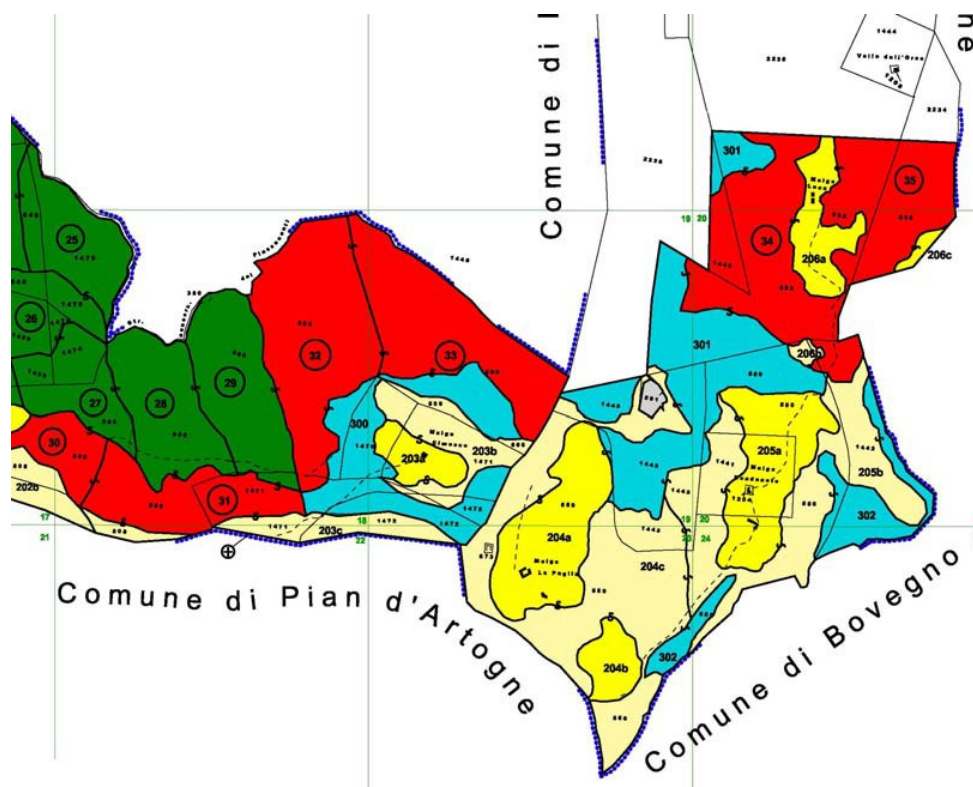


Figura 3: Esempio di Mappa Catastale in scala 1:10.000

Come già citato prima, soprattutto in questa sezione è possibile arricchire la descrizione dei dati con carte geolitologiche, geopedologiche, delle tipologie forestali ecc. Infine, svolgendo la funzione di riassunto formativo finale, è presente il regolamento di applicazione del piano. Questo è solitamente allegato al termine della Relazione Tecnica, in cui vengono richiamate, per articoli, tutte le disposizioni previste dal piano. Una volta approvato, il Piano di Assestamento, costituisce Norma di Legge a tutti gli effetti.

## Cenni storici e legislativi

Si è già detto che i PAF si basano sulla disciplina dell'asestamento forestale. Si può dire che questi concetti nascono contemporaneamente. Infatti, il PAF (...) *“nacque alcuni secoli fa, in centro Europa, con lo scopo di organizzare l'utilizzazione dei boschi in modo che il rifornimento di legno all'industria siderurgica non corresse il pericolo d'esaurirsi, garantendo così continuità a uno dei pilastri dell'economia dell'epoca”*. (Del Favero, 2010). In seguito, il decreto regio 3267/1923 li rese obbligatori per i boschi pubblici. All'epoca venivano chiamati piani economici. La Lombardia, anche per la conformazione morfologica e geografica, vanta una lunga tradizione nella redazione dei Piani di Assestamento Forestale. Infatti, il primo piano fu realizzato, tra il 1928 e il 1937, nel Comune di Vione in provincia di Brescia. I primi criteri regionali furono approvati poi con la deliberazione della giunta regionale (d.g.r.). 53262 del 21 marzo 1990 (Criteri per la compilazione dei Piani di Assestamento Forestale). Questi in particolare permisero di uniformare le modalità di redazione di questi strumenti per la gestione programmata dei boschi.



Figura 4: L'ERSAF rappresenta l'ente regionale per i servizi all'agricoltura e alle foreste

Ad oggi, la Regione Lombardia ha approvato gli attuali regolamenti relativi ai PAF, alcuni dei quali sono già stati precedentemente citati a carattere generale. In Particolare, i PAF: interessano una singola proprietà forestale, che può essere di interesse pubblico o privato, o più proprietà associate o gestite collegialmente.

Possono essere redatti esclusivamente da Dottori Forestali o da Dottori Agronomi, i quali quindi hanno sostenuto con esito positivo il relativo Esame di Stato. Sono approvati dagli Enti forestali, nella maggior parte dei casi dai Comunità Montane. Inoltre, possono derogare alle prescrizioni tecniche contenute nelle Norme Forestali Regionali (r.r. 5/2007) ma solo previa autorizzazione esplicita con apposita deliberazione di Giunta regionale. Secondo la nuova concezione regionale si è soliti dividere i PAF redatti in due categorie: ordinari e semplificati. In particolari i primi riguardano gli interventi da applicare a boschi o comunque a complessi forestali con funzione prevalentemente produttiva. Da sottolineare il fatto che in queste situazioni le utilizzazioni boschive, cioè gli interventi previsti, sono programmate sempre in modo tale da poter giustificare il costo di elaborazione del piano medesimo. I PAF semplificati invece riguardano soprattutto boschi a funzione multipla. In questi boschi infatti si mira a valorizzare tutte le funzioni che un bosco può assumere. Si cerca quindi di tutelare la flora e la fauna, di valorizzare la biodiversità ecologica e ambientale dei boschi, di conservare i luoghi a rilevanze storico-culturale ecc. Naturalmente è ovvio che questi PAF consistono di strumenti di analisi e di gestione più economici. Tanto è vero che le operazioni di carattere assestamentale come i rilievi dendrometrici, il calcolo o la stima delle provvigioni e delle riprese sono effettuati con criteri speditivi.

Alla luce della nuova concezione assestamentale la Regione Lombardia ha conferito all'ERSAF l'incarico di rivedere i criteri per la redazione dei piani di assestamento forestale.

Infine, ai sensi della nuova legge forestale della Regione Lombardia (l.r. 27/2004) i piani di assestamento forestale, unitamente ai piani di indirizzo forestale, vengono recepiti dalla pianificazione di livello comunale (PRG), in particolare la delimitazione delle zone a bosco e le prescrizioni relative alla trasformazione dei comprensori boscati. Per la redazione dei nuovi piani di assestamento non si applicano più i criteri previsti dalla D.G.R. 53262 del 21/03/1990, bensì l'applicativo informatico "Progettobosco" predisposto nell'ambito del progetto di ricerca del Ministero "Riselvitalia 4".

## Oggetto di studio

Il piano di assestamento dei beni silvo-pastorali oggetto di studio, è relativo al comune di Bovegno, sito in provincia di Brescia. In particolare, dopo una revisione di detto piano, avvenuta nel corso dell'anno 2000, esso ha subito una proroga di validità, sempre decennale, per il periodo 1.1.2004 fino al 31.12.2013, lasso di tempo in cui si svolge la nostra indagine di studio. In passato il territorio del comune di Bovegno fu sottoposto ad assestamento nel 1939 e nel 1951 e quindi nel 1962 dal professor Generoso Patrone, professore di Assestamento Forestale dell'Università di Firenze. Il piano d'Assestamento più recente invece, si pone come obiettivo la verifica dello stato vegetativo dei complessi boscati e la situazione colturale degli alpeggi al fine di confrontare le previsioni contenute nel precedente elaborato. Lo scopo dell'assestamento, come già spiegato prima, è la programmazione e la gestione silvo-pastorale sostenibile, e che consenta un uso oculato delle risorse senza intaccarne il capitale.



Figura 5: lavori di esbosco a Bovegno

## Aspetti geografici, morfologici, ed orografici del territorio

La proprietà comunale si estende su entrambi i versanti orografici del fiume Mella, e comprende anche due piccoli fondi nel comune catastale di Collio, per un totale di circa 2653 ettari. Confina a Nord-Est con il Comune di Collio, a Sud-Est con il Comune di Marmentino, con il Comune di Irma e con quello di Pezzaze. Per finire a Nord-Ovest con la Comunità Montana di Valle Camonica. La quota minima della proprietà risulta essere di m. 537 s.l.m. in prossimità del fiume Mella, mentre quella massima è quella del Monte Muffetto di m. 2060.

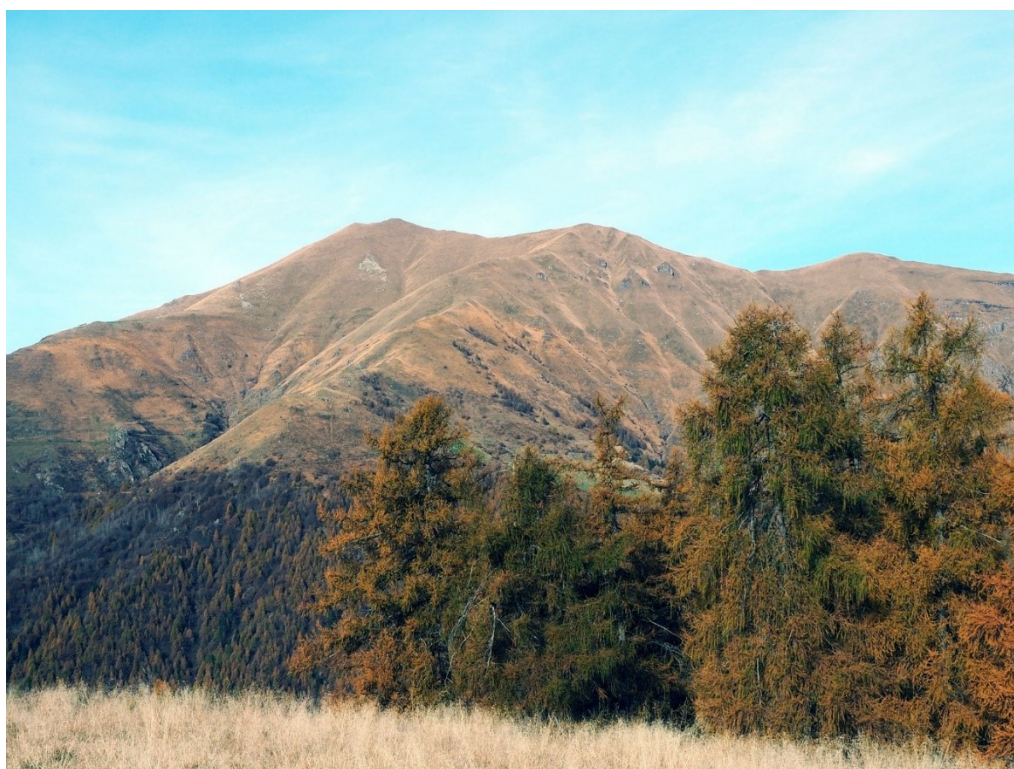


Figura 6: vista del Monte Muffetto

La morfologia del territorio si manifesta estremamente movimentata, ma mai eccessivamente accidentata per massi e salti rocciosi. Le pendenze infatti sono comunque sempre accentuate e i terreni sono mediamente profondi, grazie proprio alla presenza del manto forestale che riduce e spesso annulla i fenomeni erosivi. Da segnalare la presenza, specie nelle valli in destra del Mella, di sorgenti a portata quasi costante, perenni e spesso abbondanti, che alimentano i numerosi corsi d'acqua che solcano le valli che delimitano il territorio a Nord-Ovest.

## Cenni socio-economici

Il comune di Bovegno si trova nella parte medio alta della Valle Trompia ed è costituito da un grande nucleo abitato, e da un insieme di piccole frazioni dislocate sui fianchi dei monti circostanti. Demograficamente è il Comune più popoloso dell'Alta Valle Trompia, con circa 2150 abitanti. Già nel XIV secolo si hanno notizie di come il legname fosse uno dei principali prodotti locali esportati. *“da monti si cavano legne per far carboni di re sorte, cioè di castagna, di pagera e romerso, il primo serve, et è buono per forni e fucine, il secondo è buono, et serve per l'avvo, il terzo per esser carbon forte, cioè di legna di rovere, faggio, et simili è buonissimo et serve per li forni”*. (AA. VV., 2003).

In seguito, specialmente negli anni dello sviluppo industriale il Comune di Bovegno ha fornito una grande quantità di legname per armare le miniere, presenti ancora adesso anche nei comuni limitrofi. In particolare, le miniere hanno suscitato negli ultimi anni nuovo interesse. Si sta infatti programmando il recupero, sia operativo che colturale, di tutte quelle miniere presenti sul territorio che potrebbero senza dubbio aumentare le possibilità turistiche e storico divulgative.



Figura 7: vista panoramica della miniera Torgola

Infine, senza dubbio le guerre del secolo scorso, hanno sottoposto i boschi di Bovegno ad intensi tagli di utilizzazione, i cui effetti purtroppo si possono ancor oggi facilmente rilevare.

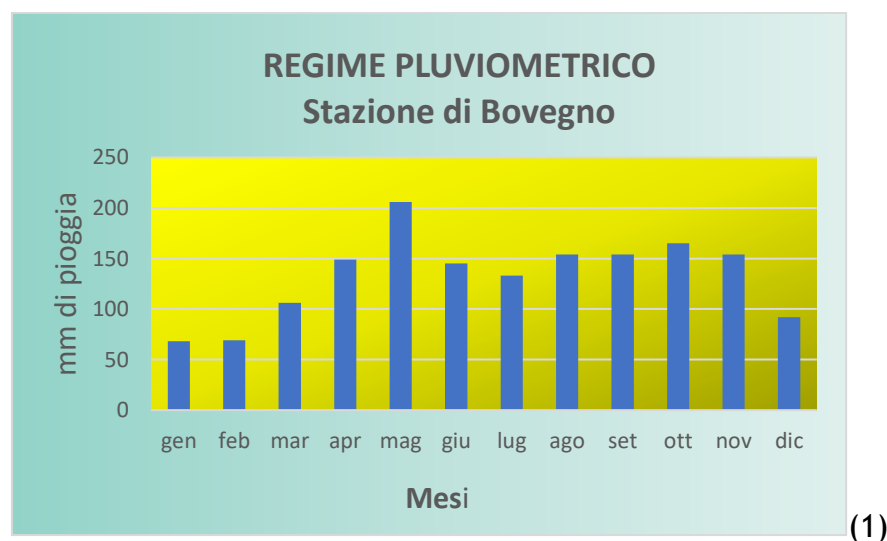
(...) *“Il decennio seguente alla fine della Seconda guerra mondiale segnò finalmente una reale inversione di tendenza, che non si realizzò solo attraverso provvedimenti legislativi, ma piuttosto con il profondo mutamento delle condizioni socioeconomiche. Senza dubbio furono efficaci i provvedimenti legislativi del 1949 e 1950 sui cantieri di lavoro e rimboschimento”.* (Agnoletto, 2007).

La percentuale degli occupati nell'agricoltura è in continua diminuzione, a beneficio di altre attività o servizi. Infatti, *“oggi soprattutto in montagna (...) i villaggi e le cascine, una volta sede familiare vengono oggi disertate dai giovani che rifiutano la dura vita agricola e sono richiamati dal mondo industriale”* (Poletti, 1999). Per quanto riguarda l'attività zootecnica invece, il numero di allevatori è senza dubbio diminuito, ma è aumentato il numero di capi allevati per azienda.

## Assetto territoriale

### Le piogge

Nella zona opera una stazione di rilevamento delle precipitazioni ed in particolare sono disponibili i dati mensili, stagionali ed annuali misurati nel trentennio 1921-1950. Ciò ha permesso di definire, con una buona approssimazione, il regime pluviometrico caratteristico del territorio esaminato.





Dall'osservazione del grafico (1) emerge un clima di tipo prealpino, con il massimo delle precipitazioni nei mesi primaverili. La media annua è di 1595 mm, distribuiti in 105 giornate di pioggia. Il concentrarsi delle piogge nel periodo di piena attività vegetativa e di massima copertura favorisce, senza dubbio, la formazione di terreni evoluti e fertili. Inoltre, viene inibita, o comunque limitata, l'erosione dei terreni e l'infiltrazione eccessiva. Da sottolineare però nel tardo autunno, una diminuzione delle piogge che ha causato in passato e che causa tutt'ora l'aumento di formazione di incendi, specialmente su pendii esposti a sud con vegetazione cespugliosa e xerofila. Il tema degli incendi ha avuto e ha tutt'ora una notevole importanza. Il fuoco è un disturbo assolutamente naturale e strettamente collegato con la corretta gestione del bosco. Quest'ultima in particolare necessita, a riguardo, una maggiore attenzione se collegata ai cambiamenti climatici che stanno avvenendo negli ultimi anni. Infatti, come dimostrato nell'articolo, poi citato in bibliografia, da (Pettenella e al., 2010): *“condizioni climatiche più secche e calde sono state responsabili di una più ridotta produttività agricola e forestale e di un aumento degli eventi e delle serietà degli incendi”*.



Figura 8: un particolare dell'incendio di maggio 2017 che ha colpito oltre un ettaro di bosco

## Vento e neve

Il vento non caratterizza questa zona in maniera costante, solo sporadicamente infatti causa, in concomitanza con altri eventi atmosferici di una certa entità, specialmente la galaverna, considerevoli danni. La neve invece presente abbondantemente e costantemente nei mesi invernali e primaverili assicura una protettiva copertura del terreno, preservandolo dalle ghiacciate e da disastrosi incendi invernali.

## Caratteri geopedologici

*“Oggi le Alpi appaiono costituite da una serie di ampi frammenti crostali (...). Un'altra porzione di basamento, conosciuto con il nome di “Massiccio delle Tre Valli Bresciane”, emerge dalle rocce sedimentarie permiane e triassiche inferiori, nella cosiddetta “finestra della Val Trompia”, un'area che permette di osservare la culminazione più meridionale del basamento cristallino sudalpino. (...) Quest'ultimo è costituito da rocce metamorfiche derivanti dall'azione su antiche rocce preesistenti del metamorfismo regionale.”* (Federico Pezzotta e al., 2015).

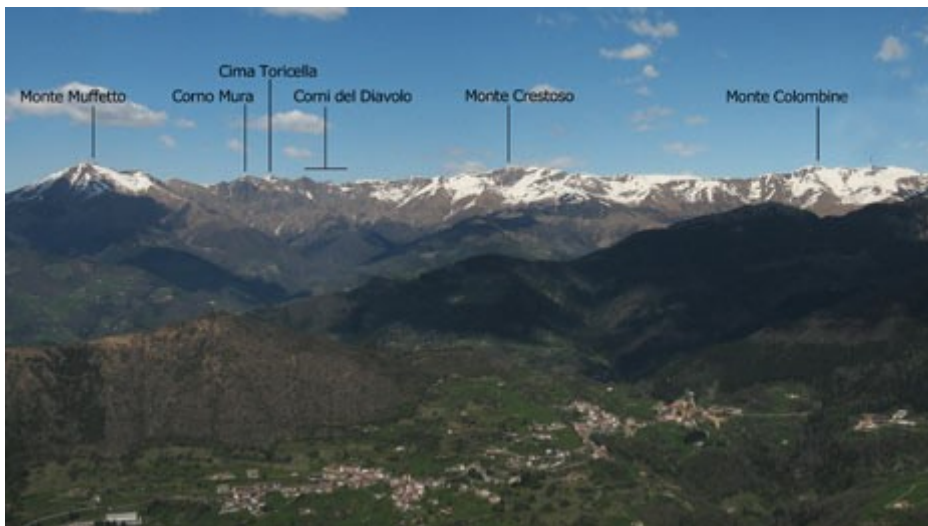


Figura 9: vista panoramica delle montagne della Valle Trompia

La composizione geologica del territorio presenta formazioni di natura nettamente distinta nei due versanti della Valle. In particolare, sul versante a nord dell'abitato si rilevano arenarie quarzose con intercalazioni di siltiti e di rocce vulcaniche

localizzate nella fascia bassa. Micascisti muscovitici più o meno granatiferi diffusi nel medio versante. Formazioni di arenarie generalmente fini, siltiti e argilliti verdi, rosse e nere che caratterizzano la zona alta dei pascoli. Infine, paragneiss biotitici e biotitico-cloritico spesso granatiferi ed anche zolfitici che affiorano localmente. Sul versante opposto invece si riscontrano formazioni calcaree, porfiriti e conglomerati tufacei, detriti di falda in piccole formazioni sparse e marne arenacee e micacee. *“Queste rocce carbonatate danno luogo a terreni meno acidi, dotati di una struttura equilibrata che garantisce una discreta capacità di scambio ed un buon potere di ritenuta idrica”* (Patrone, 1961). Per quanto riguarda la tipologia pedologica, possiamo affermare che prevale quella relativa alle terre brune forestali, soprattutto nelle zone meno acclivi e più fresche. Si registra tuttavia vasta superficie in cui il suolo ha subito una degradazione notevole che ha portato alla formazione di terreni spesso decapitati, superficiali e molto ricchi di scheletro grossolano. Come appena visto la natura geologica risulta assai varia, questo causa un'esposizione estremamente differente dei versanti ai fenomeni di erosione provocati dalle acque di scorrimento ipo-epigee. In passato infatti si sono verificati alcune situazioni particolarmente eclatanti di dissesto, che si possono ancora oggi ritenere valide. I dissesti verificatesi in passato sottolineano l'importanza di come la superficie boscata svolga un'importante funzione di regimazione e di protezione del suolo. Gli ecosistemi forestali infatti, possono esercitare un ruolo fondamentale nel prevenire e mitigare i pericoli naturali (Bischetti et al, 2005), e quindi nella salvaguardia degli insediamenti umani, nella difesa del territorio agrosilvopastorale e più in generale nella conservazione dell'ambiente. L'obiettivo è quindi la salvaguardia e la gestione nella maniera più corretta del patrimonio boschivo.

### Caratteri della vegetazione e tipologie forestali

*“La tipologia forestale è un sistema di classificazione delle aree forestali che, pur partendo da impostazioni dottrinali spesso diverse, fornisce un insieme di unità floristico-ecologico-selvicolturali sulle quali è possibile basare la pianificazione forestale o, più in generale la pianificazione territoriale”* (Del Favero e al, 1990).



Figura 10: esempio di una fustaia di abete rosso

Dal rilievo delle consociazioni presenti si possono distinguere essenzialmente due tipi principali di vegetazione. Da sottolineare che questi non sono nettamente separati, ma anzi molto spesso si mischiano tra di loro, a causa principalmente dell'esposizione. In particolare, si osserva il *Quercus-Tilia-Acer*, originariamente presente in consociazione con roverella (*Quercus pubescens*), cerro (*Quercus cerris*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*). Si è detto originariamente poiché: (...) *“quelle formazioni in cui le querce dovrebbero essere le specie principali, non lo sono ancora a causa o dell'eccessivo sfruttamento avvenuto in passato, che ha favorito le altre specie più rustiche, o per la lentezza con cui esse ricolonizzano le aree abbandonate dall'agricoltura”*. (Del Favero, 2008). Più spesso infatti ci si trova davanti a cenosi involutive o secondarie. In particolare, quest'ultima è rappresentata dalla diffusione prettamente antropica dell'abete rosso (*Picea abies*), con sporadica presenza nel sottobosco del nocciolo (*Corylus avellana*), oppure con castagno (*Castanea sativa*). Queste cenosi rientrano nella fascia fitoclimatica del Castanetum. Il Castagno in particolare, è suscettibile di diverse forme di governo, infatti citando (Temponi, 1999): *“Gran parte di esso è stata ormai trasformata dall'uomo in “Castagneti da frutto”, che tendono a diventare*

quasi dei frutteti di castagno. (...) Una parte dei castagneti è invece tenuta a ceduo”.



Figura 11: un esempio di castagno governato a ceduo (primo piano) e ad alto fusto (sulla sinistra)

Il secondo tipo di vegetazione presente rientra nel *Fagus-Abies* in cui i consorzi originali erano caratterizzati da boschi misti di abete bianco (*Abies alba*) e faggio (*Fagus sylvatica*), con la presenza più o meno sporadica dell'abete rosso. Attualmente invece si osservano principalmente fustaie di abete rosso, frequentemente in nuclei puri e cedui invecchiati con matricine di faggio. Infatti: *“il faggio, più diffuso nella fascia montana, si spinge anche in quella altimontana dove tuttavia non riesce a competere con l'abete rosso, restando subordinato e, talvolta, relegato nello strato arbustivo o come rinnovazione. Nelle cenosi forestali delle quote più elevate l'abete rosso assume un ruolo dominante, spesso favorito anche dai trattamenti selvicolturali”* (Bracco e Sartori, 1993). Inoltre, nel corso degli anni proprio a causa dei trattamenti selvicolturali l'abete rosso ha aumentato la propria diffusione, infatti: *“è illusorio sperare che col taglio saltuario si possa creare una foresta non coetanea di abete rosso”* (Di Tella, 1931). Ancora (Giacobbe, 1929) attribuisce questo cambiamento sostanziale della composizione del soprassuolo esclusivamente all'azione antropica. Per quanto

riguarda l'abete bianco lo si può considerare assente, anche se si rilevano presenze localizzate, a testimonianza di un'antica diffusione prevalente nei soprassuoli.



Figura 12: vista d'insieme delle peccete di Bovegno da località Graticelle

## Divisione della proprietà in classi colturali ed economiche

Certamente intuitiva è la realizzazione da parte di un osservatore comune di differenti situazioni che caratterizzano i boschi oggetto di studio. In generale si definiscono, per ogni proprietà, comunale o privata i seguenti concetti di suddivisione dello spazio: fustaia, ceduo, pascoli e incolti improduttivi. I primi due termini si riferiscono a due metodi di gestione delle piante presenti in bosco. Sinteticamente la fustaia riguarda soprassuoli caratterizzate da piante ad alto fusto, che producono legname da opera. Il ceduo invece è una forma di governo che si basa sulla capacità delle ceppaie di alcune specie di originare, tramite gemme dormienti, nuovi polloni. Ritornando ora al nostro bosco d'esame possiamo definire, nella fustaia di produzione, quattro classi economiche: A, A1, B, B1. In particolare, la classe A comprende tutte le particelle a fustaia di produzione che rientrano nel cingolo del *Quercus-Tilia-Acer* delle latifoglie mesofile. La provvigione è in quantità sufficiente o discreta mentre permangono condizioni di

squilibrio nei parametri relativi alla struttura e alla rinnovazione. La classe economica A1 è generalmente analoga alla precedente, da sottolineare le attuali caratteristiche vegetative del soprassuolo che risultano tutt'ora compromesse dall'azione antropica esercitata in passato. Inoltre, la provvigione è molto ridimensionata a causa dei tagli troppo intensi. Incoraggianti però sono sicuramente gli ultimi risultati verificati che sottolineano un miglioramento per quanto riguarda la diffusione delle latifoglie. Il concetto chiave che emerge da un'analisi di questi soprassuoli è senza dubbio un'ottima fertilità potenziale, analoga alla classe economica A, ma con parametri attuali diversi a causa delle diverse condizioni di partenza. Con una corretta gestione del bosco e con un fattore non controllato dall'uomo quale il tempo, la classe economica A1 potrà essere tranquillamente inglobata nella classe economica precedentemente descritta. Per quanto riguarda la classe economica B invece, essa comprende tutti quei soprassuoli che rientrano all'area di vegetazione del faggio. La provvigione è buona, ma la struttura e la composizione sono ancora lontane dalla stabilità e da uno stadio evolutivo di massima efficienza. Infine, per la classe economica B1 rispetta gli stessi concetti già espressi per la classe A1.

Un discorso a parte merita la classe economica H che riguarda le fustaie di protezione. In questa classe sono raggruppate tutte le particelle a fustaia in cui mancano i presupposti per arrivare ad una situazione di produzione costante nel tempo. Di interesse assestamentale momentaneamente nullo, meritano sicuramente di essere citate per rendersi conto delle conseguenze derivate da pascolo o disturbo antropico eccessivo. In questa classe economica rientra principalmente il Larice (*Larix decidua*), che si mescola con l'abete rosso presente solo in modo marginale. *“Si tratta di formazioni che si collocano spesso a contatto con le zone destinate, oggi o in passato, all'attività alpicolturale”* (Credaro e Pirola, 1975) risentendone in termini strutturali. *“La struttura cronologica di queste formazioni, infatti, evidenzia spesso la presenza di tre generazioni: la prima formata da alberi con età superiore a 150 anni. La seconda comprende alberi con età fra 80 e 120 anni e la terza è costituita da alberi più giovani”* (De Mas e Piutti, 1993).



Figura 13: esempio di lariceto. È possibile rendersi conto dell'ampia quantità di luce che raggiunge il suolo

Sicuramente minor importanza assumono le particelle boschive gestite a ceduo. Cinque in totale presentano spiccati caratteri di bosco di protezione con zone a buona produzione. Per quanto riguarda le alpi e i pascoli esse risultano sicuramente importanti per quanto riguarda l'estensione, anche se dal punto di vista economico non rivestono l'importanza che avevano in passato. Per incolti improduttivi infine si intendono quelle superfici caratterizzate da una copertura per lo più erbacea o ad arbusti bassi, con, in alcuni casi, buone potenzialità pascolive ancora sufficienti e adatte ad ovini e caprini.



# **RISULTATI E DISCUSSIONE**

## PREMESSE

### Il significato del Piano dei tagli

Il piano dei tagli, nel quale si estrinseca la ripresa, costituisce la sintesi di uno studio della situazione boschiva a livello particellare. Inoltre, comprende le relazioni che esistono o che verranno a formarsi, fra le diverse particelle, nel decennio di stabilità del piano. Inoltre, il piano dei tagli assume il ruolo di indicatore cronologico degli interventi. Quest'ultimi in particolare vengono definiti mediante motivazioni diverse. In generale, nella maggior parte degli interventi, essi tendono a normalizzare le classi di età, non solo nella loro distribuzione cronologica ma anche nello spazio. Deve essere chiaro che quindi il piano dei tagli non ha la pretesa di essere interpretato come una sequenza rigidamente impostata e non modificabile. Si tratta semplicemente di una successione consigliata di interventi di taglio che potrà essere adeguata, in ogni momento e in ogni situazione, a diverse esigenze, specialmente se esse derivano, come spesso accade, da imprevisti di diversa natura.

## UN OCCHIO AL PASSATO

### Lo sfruttamento dei boschi tra '700 e '800

Lo studio di questo particolare periodo è di un certo interesse perché permette di affrontare ciò che oggi potremmo definire una vera e propria crisi ecologica. Infatti, fino alla fine dell'Ottocento, come già citato nell'introduzione, una delle risorse indispensabili per il funzionamento di forni e fucine della Valtrompia era il carbone e la legna, ricavato dai boschi locali. Il rinnovato impegno militare nel primo Ottocento richiedeva una maggiore quantità di armi. *“Si mise perciò mano ai boschi, prima attraverso tagli ravvicinati, poi attingendo anche agli alberi d'alto fusto riservati alla riproduzione, poi ancora al legname pregiato dell'abete e del larice”* (Abati, 2008). Ad aggravare la situazione sopraggiunse, tra il 1814 e il 1817, una crisi climatica. Questa diede un ulteriore colpo ai boschi, infatti la crisi climatica offrì un ulteriore motivo per l'ulteriore taglio dei boschi. Ne fu

testimone il gardonese Marco Cominassi: *“La distruzione delle selve, paghere, e di altre piante d’alto fusto e specialmente sulle vette di monti (...), anno fatto che i venti si sciolgono più veementi, che rovinano anche le altre piante secondarie, e specialmente i castagneti. La mancanza delle piante rende l’aria fredda e cruda”* (Bonomi, 2008).

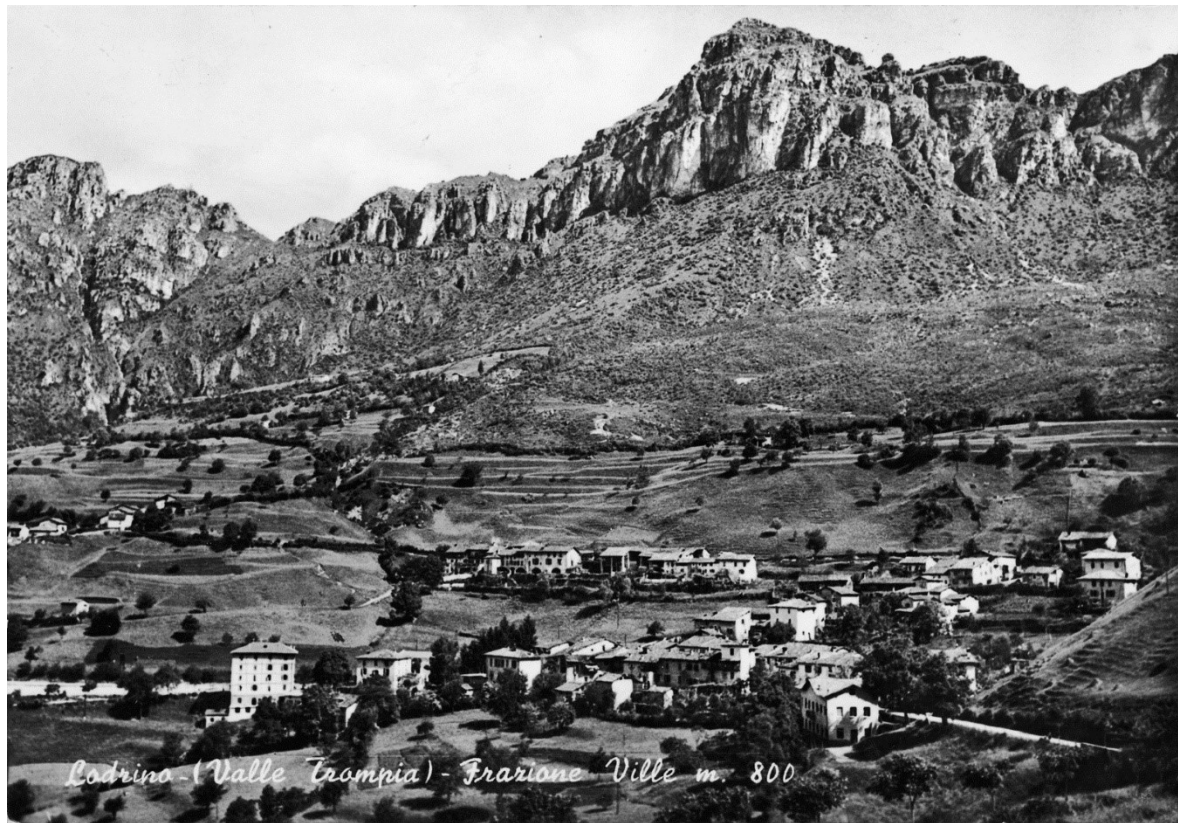


Figura 8: il Comune di Lodrino a inizio 900'

Per far fronte al grave disboscamento, gli enti specializzati vietarono i tagli troppo ravvicinati. Questo però sollevò la contestazione di molte comunità locali, che videro questa decisione un ostacolo al proprio sostentamento, senza però considerare le conseguenze delle scelte nell’ottica del lungo periodo. A riguardo già nel 1836 la situazione dei boschi della Valle Trompia è ben chiara a Pietro Rebuschini che è costretto ad ammettere le condizioni tragiche dei boschi a causa di *“(...) tagli fatti male, senza lasciare allievi e senza provvedere alla riproduzione con semi”* (Onger, 1995). Già in quest’epoca quindi compare il tema della contraddizione tra selvicoltura ed economia, tutt’ora attuale.

## Un confronto

Prima del confronto tra la previsione effettuata per il periodo di validità del piano oggetto di studio (2004-2013), e l'effettivo riscontrato alla sua scadenza, è stato ritenuto opportuno effettuare delle considerazioni. In particolare, è sicuramente interessante, ai fini delle conclusioni, la discussione, quantomeno sintetica, di un possibile approccio di natura comparativa tra i diversi piani d'Assestamento. C'è da premettere però che un confronto tra i diversi Piani d'Assestamento, non risulta essere razionalmente possibile, o quantomeno dipende dal tipo di approccio utilizzato. Infatti, nei diversi Piani d'Assestamento si sono utilizzati diversi metodi di calcolo dei diversi parametri assestamentali. Per esempio, nel 1951, per il calcolo della provvigione legnosa è stato utilizzato il metodo delle tavole stereometriche a doppia entrata. Nel 1961 invece, nel Piano d'Assestamento redatto dal Professor Generoso Patrone si riscontrano delle tabelle ad una sola entrata. Inoltre, sorge anche il problema della suddivisione particellare adottata nei diversi Piani d'Assestamento nel corso degli anni, che risulta essere, in alcuni punti della superficie boschiva, ampiamente variata. Si somma infine, sempre ragionando a livello particellare, una diversa suddivisione in classi economiche delle particelle stesse. Infatti, risulta che alcune particelle incluse nella classe economica della fustaia, si trovino ora ad essere gestite a ceduo, e viceversa. Tuttavia, nonostante queste problematiche, risulta comunque possibile un esame comparativo applicato tra le previsioni e gli effettivi relativi a ciascun Piano d'Assestamento, oppure tra i diversi parametri propri dell'assestamento, o ancora, tra i trattamenti selvicolturali previsti e realmente effettuati. Qualunque sia il tipo di confronto che caratterizza ciascun Piano d'Assestamento comunque, è bene tener presente che si è escluso un confronto esteso tra i diversi Piani d'Assestamento per le motivazioni appena citate.

## Quale Selvicoltura? 1930-1939 1940-1949

Molto interessanti, a proposito di questo discorso, risultano essere i dati riportati nei vecchi elaborati assestamentali. In particolare, a conferma di quanto esposto nel cappello introduttivo a riguardo del mancato rispetto delle corrette norme di

gestione del bosco, risulta quanto mai utile la visualizzazione delle seguenti tabelle:

ANNO	MC PRELEVATI	QUINTALI PRELEVATI
1930	575	
1931	181	4028
1932	349	6269
1933	1508	3443
1934	4558	5655
1935	1660	2352
1936	2098	5635
1937	215	1850
1938	1676	21148
1939	1414	6030
<b>TOT</b>	<b>14234</b>	<b>56410</b>

ANNO	MC PRELEVATI	QUINTALI PRELEVATI
1940	1730	12445
1941	265	43140
1942	1088	9825
1943	1311	11840
1944	99	5000
1945	584	4740
1946	1300	4080
1947	944	4000
1948	3472	15970
1949	1442	3000
<b>TOT</b>	<b>12235</b>	<b>114040</b>

Esaminando la prima tabella, quella che descrive le utilizzazioni effettuate nel periodo 1930-1939, si può osservare un prelievo totale di 14234 Mc, che va sommato ai 56410 quintali di legna prelevati.

Per quanto riguarda la seconda tabella, relativa al periodo 1940-1949, si riscontra un prelievo di 12235 Mc e di 114040 quintali.

Confrontando questi dati, effettivi, con quelli relativi alla previsione (8200 Mc), emerge chiaramente il mancato rispetto dei Piani di taglio. Si riscontra infatti un prelievo di massa più che tripla rispetto a quella definita. In particolare, sono impressionanti i dati relativi al periodo pre e post-bellico, soprattutto per quanto riguarda la legna da ardere. La presenza della guerra, che causò un'incredibile necessità di legname, sembra essere l'unica ragione possibile che si può attribuire ad azioni di carattere assolutamente non selvicolturali, ma non basta certo a giustificarle. Quindi si può ritenere quasi superflua la validità e criticità dei due Piani d'Assestamento Forestale, del 1930-1939 e del 1940-1949.

### Risultanti incoraggianti 1950-1961

Se si vanno ad analizzare invece il periodo successivo a quello appena descritto, si può notare invece un sostanziale rispetto delle previsioni contenute nei Piani d'Assestamento. In particolare, andando ad analizzare il periodo 1950-1961:

ANNO	MC PRELEVATI	QUINTALI PRELEVATI
1950	620	
1951	677	
1952	149	3600
1953	898	5300
1954	93	
1955	423	
1956	166	
1957	596	
1958	887	
1959	147	

1960	626	5720
1961	706	
TOT	5988	14620

Dal grafico emerge un'utilizzazione complessiva di 5988 Mc e 14620 quintali. Il piano dei tagli di questo decennio prevedeva una serie di utilizzazioni per una massa cormometrica complessiva di 4900 Mc. Ad un primo confronto quindi il risultato può essere nuovamente scoraggiante selvicolturalmente parlando. Tuttavia, in questo caso possiamo considerare il risultato soddisfacente se lo analizziamo in termini di massa media prelevata per anno, che risulta essere di circa (Massa totale prelevata/n° di anni, 5988/12) 499Mc. Questa, confrontata alla massa media per anno prevista, pari a 490 Mc esprime sicuramente un risultato soddisfacente, considerando anche le condizioni attuali dei boschi dopo la gestione degli anni precedenti.

### Cenni sui criteri selvicolturali 1939-1961

Abbiamo già accennato l'importanza del rispetto delle norme selvicolturali, in quanto una mancata osservanza di tali norme si ripercuote sia a livello economico, sia per quanto riguarda soprattutto il corretto funzionamento dell'ecosistema in cui si inserisce il bosco assestato. È opportuno inoltre sottolineare che errate operazioni in campo selvicolturale necessitano di parecchi anni per essere corrette, e spesso non è nemmeno possibile correggerle totalmente, poiché si sommano ulteriori errori di diversa natura. È proprio il caso del Comune di Bovegno, dove si possono riscontrare ancora oggi le conseguenze di decisioni piuttosto discutibili. In sintesi, vengono riportati i trattamenti previsti per i due Piani d'Assestamento appena analizzati, a cui seguirà un ulteriore breve commento di essi. In particolare, per le fustaie resinose, comprese quindi nelle classi economiche A e B, è stato previsto il taglio a raso a strisce, con turno di 100 anni. Per la fustaia al limite della vegetazione, classe economica C, è stato previsto il taglio raso a buche nel caso della presenza di novellame e taglio saltuario a gruppi per quanto riguarda le particelle prive o quasi di novellame, o comunque a carattere prevalentemente protettivo. In particolare, per questa

compresa il turno prescritto è di 120 anni. Per quanto riguarda il ceduo misto con gruppi più o meno numerosi di resinose invece, è stato previsto il taglio raso a buche delle conifere e il taglio a raso del ceduo, con turno di 15 anni. Per quanto riguarda i cedui misti infine, è stato previsto il taglio raso con rilascio di matricine e un turno di 15 anni. Ora, oltre alla discussione che potrebbe emergere a riguardo della corretta scelta dei trattamenti, risulta essere molto più importante la discussione di un altro aspetto. Infatti, aiutandoci anche con le precedenti tabelle possiamo ricavare che, soprattutto per quanto riguarda il primo Piano d'Assestamento analizzato risulta, oltre alla mancata conformità a riguardo delle utilizzazioni, un mancato e ancor più grave, totale rispetto delle norme selvicolturali previste. Infatti, ancora oggi se si analizzano le particelle in cui sono stati previsti i trattamenti sopra citati, ci si rende conto che il taglio a raso ha preso sicuramente il sopravvento, andando a danneggiare in un primo momento i soprassuoli, e soprattutto la composizione floristica del patrimonio boschivo, in termini di vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea. La componente che comunque risultò essere più danneggiata fu la rinnovazione naturale. Infatti, già Patrone, nella stesura del successivo Piano d'Assestamento (1961), sottolineò che l'eccessiva ampiezza delle tagliate, unito al disordinato esercizio del pascolo e al taglio delle latifoglie causa la mancata rinnovazione delle aree sottoposte ad utilizzazione.

## L'intervento di Generoso Patrone

I boschi del Comune di Bovegno, ebbero la fortuna, nel decennio 1962-1971, di essere gestiti dal Professor Generoso Patrone, dell'università di Firenze. Egli è da considerare sicuramente uno dei primi rivoluzionari in ambito selvicolturale e assestamentale. Analizzando il piano da lui redatto si possono sicuramente notare delle chiare indicazioni che sicuramente hanno contribuito, e contribuiscono tutt'ora alla ripresa dei boschi del Comune di Bovegno, alla loro corretta gestione e al rispetto della selvicoltura, dell'ecologia, di idrologia e della tutela dell'ecosistema.



*“(...) l’osservazione di queste norme è di fondamentale importanza specie nelle zone esposte a nord ove la rinnovazione della picea e del larice nelle tagliate è sempre estremamente lenta e irregolare tanto da apparire praticamente assente anche dopo 15-20 anni dal taglio.”*

*“Questo piano (...) tratterà di dare alle tagliate un’ampiezza moderata in relazione alle esigenze della rinnovazione del larice e dell’abete rosso. Comunque, poi, le condizioni vegetative non consentono, per tutto il prossimo decennio, alcun intervento”*

*“È chiaro che una densità così bassa impone la sospensione di qualsiasi utilizzazione, principale e intercalare, per tutto il prossimo decennio e per ragioni di difesa idrogeologica e per ragioni strettamente colturali, al fine di non ostacolare con i tagli il propagarsi e il consolidarsi della rinnovazione”*

*“L’assestamento è certo un mezzo, forse il solo mezzo di conservazione del bosco (...) quando venga applicato in modo organico, razionale e con la chiara visione dei vari problemi ad esso collegati; (...) converrà seguire un indirizzo costante (...) che ne consenta l’applicazione intelligente e razionale e non rigida e astrusa.”*

(Patrone, 1961)

## Il calcolo della ripresa

Brevemente la ripresa è la quantità di massa legnosa da prelevare nel contesto di un piano d’assestamento. *“Vi sono vari metodi, applicabili a diversi contesti assestamentali, utili per la determinazione della ripresa all’interno di un piano di assestamento: tutti puntano, in modo più o meno incisivo, alla normalizzazione del soprassuolo in termini di raggiungimento della costante produzione annua massima compatibile con le risorse stazionali presenti”*. (Gregorini, 2008).

Il metodo utilizzato da Patrone, in questo Piano d’Assestamento forestale, è quello del metodo planimetrico colturale. In particolare, qui la ripresa viene definita come *“somma delle utilizzazioni (...) che conviene eseguire nei prossimi*

dieci anni” (Patrone, 1970). È utile, a tal proposito, la visualizzazione della seguente tabella, che evidenzia alcuni importanti caratteri:

ANNO	PARTICELLA	SUPERFICIE PRODUTTIVA(HA)	MASSA MC	MASSA UTILIZZABILE(MC)	RIPRESA ANNUA LORDA (MC)
1962	103	5,8	726	350	650
	104	3,45	450	150	
	107	14,05	1852	150	
1963	105	8,3	1766	350	650
	106	11,7	1921	350	
1964	95	12,7	783	350	650
	97	10,49	15574	300	
1965	88	15,9	788	150	650
	89	15,4	3733	500	
1966	88			200	650
	89			450	
1967	25	9,3	427	200	650
	26	13,2	2034	300	
	27	12	1490	150	
1968	23	7,25	2561	250	650
	24	10,75	1910	400	
1969	74	6,85	899	250	650
	75	7,5	668	100	
	80	2,7	545	150	
	81	5,8	658	150	
1970	82	12,15	840	250	650
	69	10,7	1581	400	
1971	36	9,85	1781	650	650

Come è possibile notare dal grafico, Patrone ha calcolato una ripresa decennale di 6050 Mc, a cui corrisponde una ripresa media conguagliata annua uguale a 605 Mc. Secondo Patrone questa ripresa può ritenersi prudentiale. Infatti, ricalcolandola tramite la formula di Masson:  $2/10 * 65330 = 1188$  Mc. (con 2/10

tasso di utilizzazione; 110 turno e 65330 provvigione reale; parametri ricavati da Patrone). Secondo la formula di Di Tella:  $2/t*Pr*(Pr/Pn)^{1/2} = 2/110*65330*(65330/100807)^{0.5} = 956$  Mc. Inoltre, secondo Patrone, una ripresa maggiore di 605 Mc non è possibile per due motivi, innanzitutto *“Perché la superficie delle tagliate non può superare determinati limiti”*, inoltre *“perché le aree a raso devono, necessariamente, alternarsi ad aree boscate, come vuole la regola della saltuarietà dei tagli”* (Patrone, 1961).

## Trattamenti suggeriti da Patrone

Merita sicuramente, a proposito del rispetto della selvicoltura, una breve spiegazione delle tecniche relative ai trattamenti suggeriti da Patrone. In particolare, leggendo attentamente il Piano d'Assestamento da lui redatto ci si accorge subito dell'inadeguatezza dei trattamenti precedenti al suo intervento. Difatti: *“E' un fatto che il taglio di dirado dove è stato applicato ha portato alla formazione di soprassuoli radi, sempre più poveri di provvigione man mano che il taglio è stato ripetuto”* (Patrone, 1961). Sottoscrive invece il taglio a raso a strisce, per quanto riguarda la fustaia di abete rosso. Inoltre, suggerisce anche il taglio raso per piccole aree, estendendo questo tipo di taglio anche al larice. In particolare, alle aree adibite al taglio raso sottolinea l'importanza di dare ampiezze adeguate in modo da fornire le giuste esigenze alla rinnovazione naturale. *“l'osservazione di questa norma è di fondamentale importanza specie (...) ove la rinnovazione della picea e del larice è estremamente lenta e irregolare tanto da apparire praticamente assente anche dopo 15-20 anni dal taglio”*. Molto interessante è anche la parte relativa ad una particella (n°11) di faggio, fino ad allora gestita a ceduo. *“(...) il taglio comunque dovrà aver luogo con il rilascio di un adeguato numero di polloni di faggio fra i più vigorosi”*. È lecito pensare che qui Patrone volesse sottolineare l'importanza del rilascio delle matricine, assicurandosi quindi come prima cosa legna da ardere grazie alle utilizzazioni ricavate dal taglio dei polloni di faggio, soddisfacendo quindi l'aspetto economico. In secondo piano, con il rilascio delle matricine soddisfa le esigenze legate alla sopravvivenza del bosco, favorendo inoltre l'evoluzione dell'aspetto colturale di quest'ultimo, passando cioè da una forma di gestione a ceduo ad una fustaia.

Concludendo con un'analisi dei dati è stato possibile verificare un'utilizzazione boschiva, dal 1962-1981 (si considerano 10 anni in più poiché il Piano d'Assestamento di Patrone fu prolungato ulteriormente di dieci anni), di 11313 Mc a fronte dei 12100 Mc proposti da Patrone. Questo risultato è una dimostrazione del successo del Professore Generoso Patrone su tutti i fronti.

### Ulteriori Migliorie 1982-1991

Il successivo Piano d'Assestamento, relativo al periodo 1982-1991 fu redatto e curato dai Dottori Forestali Sandro Castelli e Enrico Tonezzer, entrambi della provincia di Trento. Per questo piano in particolare, assume importanza il riferimento agli interventi selvicolturali utilizzati, a conferma, di un approccio di studio e di lavoro, da parte dei due Dottori forestali, in sintonia con l'approccio precedente di Patrone. In particolare: *“questi interventi, apporteranno in tempi medio-lunghi un notevole incremento di massa e incalcolabili benefici in ordine alla difesa del territorio e alla formazione del paesaggio”*. (Castelli e Tonezzer, 1981).

Senza dubbio, è rilevante la decisione presa a riguardo della conversione delle latifoglie: faggio (*Fagus sylvatica*), acero (*Acer pseudoplatanus*), frassino (*Fraxinus excelsior*), tiglio (*Tilia cordata*) e querce (*Quercus petraea*, *Quercus pubescens*), da ceduo a fustaia, con un adeguato rilascio di matricine: *“in generale per ogni ceppaia si rilasceranno fino ad un massimo di due o tre polloni, mentre per quelli da seme si elimineranno solo quelli nati da seme si elimineranno quelli che, con certezza, non avranno più avvenire”* (Castelli e Tonezzer, 1981). Questa tecnica infatti, è stata concepita per introdurre una maggior difesa e conservazione delle piante stesse, in modo da creare presupposti migliorativi di tutti i fattori bioecologici stazionali. Per quanto riguarda le classi economiche relative alle fustaie di produzione inoltre, sono stati elencati una serie di tagli specifici. Questi sono stati programmati in modo da riportare i soprassuoli in condizione di provvigione, sia qualitativa che quantitativa, in armonia con la naturale stabilità dell'ambiente e alla massima produttività economica. I tagli relativi in particolare sono: il taglio per piccoli gruppi da applicarsi alle strutture di disetaneità; il taglio successivo, da applicarsi nelle forme marginali coetanee; il taglio successivo

perfezionato, un sistema combinato dei due precedenti, che permette una maggiore elasticità di applicazione a seconda della situazione strutturale. In generale poi, è stata sottolineata l'importanza di introdurre *“una concezione più selvicolturale nel trattamento”* (Castelli e Tonezzer, 1981), questa in particolare è stata coadiuvata da uno studio più approfondito di alcuni parametri ecologici.

### Calcolo della ripresa

La determinazione della ripresa da assicurare al Comune di Bovegno è stata fatta, in questo piano d'asestamento, in ogni singola particella forestale interessata da prelievi seguendo metodi selvicolturali. I valori totali ottenuti per classe economica (ricavati dai Dott. Castelli e Tonezzer) sono stati quindi messi a confronto con quelli calcolati con metodologie analitiche, come è possibile osservare nelle seguenti tabelle:

CLASSE ECONOMICA A TURNO 80 ANNI				
METODO	COEFF.	SVILUPPO	MC	TASSO UTIL. %
CAMERALE AUSTRIACA		$784 - (61648 - 44052) / 50 =$	432	0,98
MASSON MANTEL	.83	$44052 / 80 * .83$	663	1,51
MASSON CORRETTA		$44052 / 80 * .5 * 61648 / 44052$	787	1,78
CRISTOFOLINI SCHAEFFER		$44052 * 1.00 / 100$	441	1
SELVICOLTURA ADOTTATA	1.00		375	0,9

CLASSE ECONOMICA A1 TURNO 90 ANNI			
COEFF.	SVILUPPO	MC	TASSO UTIL. %
	NON APPLICABILE		
1.67	$19101 / 90 * 1.67 =$	127	0,66

	$19101/90*.5*86841/19101=$	93	0,49
0.50	$19101*0.50$	95	0,5
		100	0,6

CLASSE ECONOMICA B TURNO 100 ANNI				
METODO	COEFF.	SVILUPPO	MC	TASSO UTIL. %
CAMERALE AUSTRIACA			532	1,43
MASSON MANTEL	0.71	$879-(57932-37142)/60$	523	1,41
MASSON CORRETTA		$37142/100*0.71$	476	1,3
CRISTOFOLINI SCHAEFFER	1.00	$37142/100*.5*57932/37142=$	371	1
SELVICOLTURA ADOTTATA			309	0,8

CLASSE ECONOMICA B1 TURNO 110 ANNI			
COEFF.	SVILUPPO	MC	TASSO UTIL. %
	$302-(40913-15885)/100$	52	0,33
1.67	$15885/110*1.67=$	86	0,54
	$15885/110*.5*40913/15885=$	112	0,71
0.60	$15885*0.60/100$	95	0,6
		60	0,4

La comparazione di questi valori permette di considerare la ripresa fissata come prudenziale, quindi sicuramente totalmente usufruibile dalla proprietà ed in linea con l'esigenza di colmare il deficit di provvigione. Castelli e Tonezzer, in base a questo ragionamento fissano così una ripresa annua di 700 Mc, pari ad un tasso di utilizzazione dello 0.6% ed a 0.64 Mc/ha l'anno. Inoltre, per ottenere la ripresa cormometrica netta occorre detrarre una percentuale stimata del 27%, rappresentato dal volume della corteccia, dallo scarto tariffario, dalle perdite di lavorazione e dal tarizzo. Risultano così 509 Mc annui, pari a 0.46 Mc/ha all'anno.

### Verifica della ripresa

Per verificare se effettivamente sono stati rispettati, nel corso della validità del Piano, i prelievi delle masse ritirabili in cui è stata fissata la ripresa, è utile la visualizzazione della seguente tabella. Per effettuare un più immediato e utile confronto, i dati relativi alle utilizzazioni (previste ed effettive), sono stati organizzati per classi economiche.

PERIODO	CLASSE ECONOMICA	UTILIZZAZIONI PREVISTE (Mc)	UTILIZZAZIONI EFFETTUATE (Mc)
1982-1998	A	3750	6268,5
	A1	100	1289
	B	3090	3208
	B1	60	517,25
		<b>7000</b>	<b>11282,75</b>

Ad un primo confronto i dati risultano scoraggianti, numericamente parlando. C'è però da considerare che questa consistente diversità tra le utilizzazioni previste e le utilizzazioni effettuate nel periodo 1982-1998, è relativa al fatto che nello stesso si è verificato un aumento delle fitopatie manifestatesi in particolare a carico dell'abete rosso. Il riferimento è nello specifico alla aumentata presenza del "bostrico" (*Ips typographus*) che ha portato nel periodo a un prelievo straordinario di circa mc. 280/anno.

## IL PIANO DI ASSESTAMENTO 2004-2013

Dopo tutte le considerazioni fatte si hanno abbastanza elementi per una chiara situazione delle condizioni del patrimonio silvo-pastorale nell'anno 1998, periodo in cui è stato redatto questo piano d'assestamento. L'autore è il Dott. Forestale Enrico Tonezzer, che come citato prima innumerevoli volte ha redatto anche il precedente Piano d'assestamento. Questo è stato sicuramente un vantaggio, in quanto Tonezzer era sia già a conoscenza della situazione dei boschi del Comune di Bovegno, sia aveva già avuto l'occasione di redigere il Piano d'assestamento relativo. Quindi, avrà sicuramente avuto la possibilità di effettuare un riscontro delle previsioni effettuate assieme al Dott. Castelli, e, questa volta da solo, di programmare al meglio i nuovi interventi.

### Analisi Del Piano

Come già accennato in precedenza per questo capitolo, relativo al confronto tra previsione ed effettivo risulta di fondamentale importanza la visualizzazione di tabelle specifiche. Di seguito è riportato il piano dei tagli nelle fustaie redatto dal Dott. Tonezzer. Brevemente si ricorda che questo piano di tagli vuole essere semplicemente un'indicazione cronologica degli interventi secondo opportunità varie. Inoltre, non ha la pretesa, né lo deve essere, di una sequenza rigidamente impostata e per questo non modificabile, ma semplicemente una successione consigliata di interventi di taglio. Un'ultima precisazione sulla tabella, a carattere indicativo riguarda l'intestazione di ogni colonna. In particolare, si può osservare l'anno in cui è stato previsto il taglio, la sezione (o particella) relativa e la classe economica (che segue le indicazioni dell'introduzione). Inoltre, si trovano i dati relativi al prelievo, sia in percentuale che in metri cubi, ed infine la massa totale da prelevare ogni anno, sempre espressa in metri cubi.



ANNO	SEZIONE	CLASSE ECONOM.	SUPERFICIE ETTARI	PRELIEVO %	PRELIEVO MC	TOTALE ANNO
2004	76	B	20,8	10,1	700	1270
	77	B	12,2	6,8	210	
	23	B1	15,8	5,4	100	
	24	B1	19,4	7,4	260	
2005	8	A	14,5	9,3	250	750
	9	A	16	10,7	500	
2006	10	B1	11,5	9,4	230	780
	11	A	24,5	10,2	550	
2007	55	A	20,5	8,8	500	1200
	56	A	17,5	10,1	700	
2008	84	A	9,5	8,1	150	960
	85	B	10,2	10	270	
	86	B	15,7	9,2	340	
	87	B	23,9	4,2	200	
2009	30	A	16,5	4,4	100	650
	31	A	8	8,3	150	
	32	A	12	7,1	200	
	35	A	10	8,6	100	
	36	A	13,4	6,1	100	
2010	78	B	11,7	9,2	240	830
	79	B	27	4,9	200	
	59	B	19	9,2	390	
2011	60	B	13,6	9,1	260	1030
	61	B	12	9,1	210	
	51	A	12,5	8,7	200	
	88	A	11,3	5,6	100	
	89	A	12	9,3	260	
2012	71	B1	16,8	6,9	200	610
	82	B1	17,2	7,4	200	
	1	A	14,6	7,6	160	
	90	A	6,3	4,5	50	
2013	16	B	100	8,8	150	770
	18	B	15,2	8,8	220	
	19	B	11,3	5,8	150	
	20	B	12,4	7,6	250	

## Effettivo

Dopo aver visto la tabella relativa al piano tagli, risulta di fondamentale importanza, ai fini del nostro obiettivo, la visualizzazione dei tagli realmente avvenuti nel corso degli anni. Le tabelle successive, in particolare, sono organizzate secondo un metodo di lavoro ben preciso. Infatti, non solo comprendono i dati relativi ai tagli effettuati, ma riportano anche le informazioni più preziose della precedente tabella. Ecco quindi un'analisi effettuata a livello particellare dei tagli, dove vengono indicati in un primo momento il numero della particella e la classe economica di appartenenza. Successivamente compaiono i due dati più importanti relativi alla previsione, rispettivamente l'anno di taglio e la massa da prelevare previste. In seguito, vengono riportati i dati relativi all'effettivo. Vengono indicati infatti l'anno o gli anni in cui è avvenuto il taglio, la massa prelevata (in quintali e in Mc) per ciascun anno e la massa totale, sempre relativa alla particella considerata. Per un più facile ed immediato confronto inoltre, sono stati evidenziati rispettivamente, in giallo e in verde, i dati relativi alla previsione e all'effettivo. A seguito di ogni tabella inoltre, vengono brevemente discussi i dati che ognuna di esse contiene.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
76	B	2004	700,00	2007	420,16	
				2011	15,13	371,00
				2013	29,20	
TOTALE			700,00		464,49	371,00

Note: Il prelievo di mc. 420,16 è relativo a un taglio ordinario. Il prelievo di q.li 371,00 è relativo alla realizzazione delle cosiddette "squadrette" mediante assegnazione di legna da ardere ai censiti. Il prelievo di mc. 44,33 è relativo a piante colpite da "bostrico".

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
77	B	2004	210	2004	6.33	
				2017	464.98	
				2011	182.58	
				2013	24.2	
TOTALE			210		678.31	

Note: Il prelievo di mc. 647,56 è relativo a un taglio ordinario. Il prelievo di mc. 30,75 è relativo a piante colpite da “bostrico”.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
23	B1	2004	100	2007	120.87	
TOTALE			100		120.87	

Note: Il prelievo di mc. 120,87 è relativo a un taglio ordinario.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
24	B1	2004	260	2007		150
				2012	23.6	
TOTALE			260		23.06	150

Note: Il prelievo di mc. 23,06 è relativo a un taglio ordinario. Il prelievo di q.li 150,00 è relativo alla realizzazione delle cosiddette “squadrette” mediante assegnazione di legna da ardere ai censiti.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
8	A	2005	250	2007	131.48	
TOTALE			250		131.48	

Note: Il prelievo di mc. 131,48 è relativo a un taglio ordinario

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li

9	A	2005	500	2007	475.8	
				2009		5
				2013		250
TOTALE			500		475.8	255

Note: Il prelievo di mc. 475,80 è relativo a un taglio ordinario. Il prelievo di q.li 255,00 è relativo alla realizzazione delle cosiddette “squadrette” mediante assegnazione di legna da ardere ai censiti.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
10	B1	2006	230	2007		10
				2009		10
				2011	11.25	95
TOTALE			230		11.25	115

Note: Il prelievo di mc. 11,25 è relativo a piante colpite da “bostrico”. Il prelievo di q.li 115,00 è relativo alla realizzazione delle cosiddette “squadrette” mediante assegnazione di legna da ardere ai censiti.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
11	A	2006	550	2007	709.67	
				2009		90
				2011	11.6	15
TOTALE			550		721.27	105

Note: il prelievo di mc. 709,67 è relativo a un taglio ordinario. Il prelievo di mc. 11,60 è relativo a piante colpite da “bostrico”. Il prelievo di q.li 105,00 è relativo alla realizzazione delle cosiddette “squadrette” mediante assegnazione di legna da ardere ai censiti.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
55	A	2007	500	2012	6.28	500
				2013		
TOTALE			500		6.28	500

Note: Il prelievo di mc. 6,28 è relativo a piante colpite da “bostrico”. Il prelievo di q.li 500,00 è relativo alla realizzazione delle cosiddette “squadrette” mediante assegnazione di legna da ardere ai censiti.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
56	A	2007	700	2007	398.06	
				2009	46.42	
				2010	15.59	
TOTALE			700		460.07	

Note: Il prelievo di mc. 460,07 è relativo a un taglio ordinario.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
84	A	2008	150	2011	58.22	
				2012	30.5	40
TOTALE			150		88.72	40

Note: Il prelievo di mc. 88,72 è relativo a un taglio ordinario. Il prelievo di q.li 40,00 è relativo alla realizzazione delle cosiddette “squadrette” mediante assegnazione di legna da ardere ai censiti.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
85	B	2008	270	2007		
				2013	11.85	7
TOTALE			270		11.85	7

Il prelievo di mc. 11,85 è relativo a piante colpite da “bostrico”. Il prelievo di q.li 7,00 è relativo alla realizzazione delle cosiddette “squadrette” mediante assegnazione di legna da ardere ai censiti.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
86	B	2008	340			

TOTALE			340			
--------	--	--	-----	--	--	--

Note: taglio ordinario assegnato nel corso del 2018.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
87	B	2008	200	2007		150
				2009	36.38	
				2012	1.75	
TOTALE			200		38.13	

Note: taglio ordinario assegnato nel corso del 2018. Il prelievo di mc. 38,13 è relativo a piante colpite da “bostrico”. Il prelievo di q.li 150,00 è relativo alla realizzazione delle cosiddette “squadrette” mediante assegnazione di legna da ardere ai censiti.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
30	A	2009	100	2009		165
				2013	1.7	
TOTALE			100		1.7	

Note: Il prelievo di mc. 1,7 è relativo a piante colpite da “bostrico”. Il prelievo di q.li 165,00 è relativo alla realizzazione delle cosiddette “squadrette” mediante assegnazione di legna da ardere ai censiti.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
31	A	2009	150	2007	23.87	
				2009		310
				2012		100
TOTALE			150		23.87	410

Note: Il prelievo di mc. 23,87 è relativo a piante colpite da “bostrico”. Il prelievo di q.li 410,00 è relativo alla realizzazione delle cosiddette “squadrette” mediante assegnazione di legna da ardere ai censiti.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
32	A	2009	200	2007	6.24	
				2009		90
TOTALE			200		6.24	90

Note: Il prelievo di mc. 6,24 è relativo a piante colpite da “bostrico”. Il prelievo di q.li 90,00 è relativo alla realizzazione delle cosiddette “squadrette” mediante assegnazione di legna da ardere ai censiti.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
35	A	2009	100	2007	8.24	
				2012		60
TOTALE			100		8.24	60

Note: Il prelievo di mc. 8,24 è relativo a piante colpite da “bostrico”. Il prelievo di q.li 60,00 è relativo alla realizzazione delle cosiddette “squadrette” mediante assegnazione di legna da ardere ai censiti.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
36	A	2009	100	2007	5.88	
TOTALE			200		5.88	

Note: Il prelievo di mc. 8,24 è relativo a piante colpite da “bostrico”.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
78	B	2010	240	2011	7.5	
				2013	58.99	380
TOTALE			240		66.49	380

Note: Il prelievo di mc. 66,49 è relativo a piante colpite da “bostrico”. Il prelievo di q.li 380,00 è relativo alla realizzazione delle cosiddette “squadrette” mediante assegnazione di legna da ardere ai censiti.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
79	B	2010	200	2011	148.9	
				2013	250.08	125
TOTALE			200		398.98	125

Note: Il prelievo di mc. 398,98 è relativo a un taglio ordinario”. Il prelievo di q.li 125,00 è relativo alla realizzazione delle cosiddette “squadrette” mediante assegnazione di legna da ardere ai censiti.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
59	B	2010	390			
TOTALE			390			

Note: Nessun prelievo.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
60	B	2011	260	2011		
				2013	2.13	150
TOTALE			260		2.13	150

Note: Il prelievo di mc. 2,13 è relativo a piante colpite da “bostrico”. Il prelievo di q.li 150,00 è relativo alla realizzazione delle cosiddette “squadrette” mediante assegnazione di legna da ardere ai censiti.



Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
61	B	2011	210			
TOTALE			210			

Note: Nessun prelievo.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
51	A	2011	200	2012	2.01	
				2013	22.22	
TOTALE			200		24.23	

Note: Il prelievo di mc. 24,23 è relativo a piante ostacolanti la viabilità agro-silvo-pastorale.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
88	A	2011	100	2007	205.38	
				2012		15
				2013	8.87	
TOTALE			100		214.25	15

Note: Il prelievo di mc. 214,25 è relativo a un taglio ordinario. Il prelievo di q.li 15,00 è relativo alla realizzazione delle cosiddette "squadrette" mediante assegnazione di legna da ardere ai censiti.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
89	A	2011	260	2007	64.06	
				2011	8.41	324
				2013		280
TOTALE			260		72.74	604

Note: Il prelievo di mc. 72,74 è relativo a un taglio ordinario. Il prelievo di q.li 604,00 è relativo alla realizzazione delle cosiddette “squadrette” mediante assegnazione di legna da ardere ai censiti.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
71	B1	2012	200			
TOTALE			200			

Note: Nessun prelievo.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
82	B1	2012	200			
TOTALE			200			

Note: Nessun prelievo.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
1	A	2012	160			
TOTALE			160			

Note: Nessun prelievo.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
90	A	2012	50	2011	8.95	
				2012		
				2013	28.39	
TOTALE			50		102.39	

Note: Il prelievo di mc. 139,73 è relativo per mc. 130,78 a un taglio ordinario e per mc. 8,95 a un taglio per piante colpite da bostrico.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
16	B	2013	150			
TOTALE			150			

Note: Nessun prelievo.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
18	B	2013	220	2007		4
				2008	139.59	
				2012	14.01	
TOTALE			220		153.6	4

Note: Il prelievo di mc. 153,60 è relativo a un taglio ordinario. Il prelievo di q.li 4,00 è relativo alla realizzazione delle cosiddette “squadrette” mediante assegnazione di legna da ardere ai censiti.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
19	B	2013	150	2008	102.26	
				2013	1.01	
TOTALE			150		103.26	

Note: Il prelievo di mc. 103,26 è relativo a un taglio ordinario.

Particella forestale	Classe economica	Previsione anno di prelievo	Previsione Mc. di prelievo	Anno effettuazione di prelievo	Prelievo effettuato mc.	Prelievo effettuato q.li
20	B	2013	250	2008	183.55	
				2012	12.44	
TOTALE			250		195.99	

Note: Il prelievo di mc. 195,99 è relativo a un taglio ordinario.

## Commenti

La scheda e le tabelle sopra riportate illustrano l'andamento dei prelievi effettuati nel corso degli anni 2004-2013 quale periodo di validità del Piano di assestamento (PAF) del comune di Bovegno. Tonezzer ha impostato il piano dei tagli secondo una successione cronologica dei prelievi che non voleva essere una sequenza rigida e non modificabile. Nella realtà si è riscontrato che:

-raramente il prelievo a volte ha seguito la successione cronologica indicata dall'asestatore;

-molte volte ha seguito una logica più commerciale mediante accorpamento dei prelievi su particelle anche non contigue con la volontà di offrire al mercato un quantitativo di legname sufficientemente appetibile. Inoltre, spesso i prelievi sono stati localizzati in vicinanza di una idonea viabilità, intesa sia come camionabile che come pista forestale;

-altre volte ancora ha seguito indicazioni e obiettivi selvicolturali attenti a favorire la rinnovazione naturale, superando magari le previsioni di prelievo del piano.

Quest'ultima modalità operativa si è visto che è stata la più applicata; l'obiettivo del gestore del PAF, che generalmente ha coinciso con la Comunità Montana, è stato quella di applicare tipi di trattamento finalizzati a favorire la rinnovazione naturale già affermata (ad es. tagli di sgombero), o a favorirne l'insediamento (tagli marginali, tagli a buche e a gruppi). Circa la ripresa complessiva prevista nel decennio (mc. 8.850,00), si è effettuata a carico della fustaia di resinose una utilizzazione complessiva pari a mc. 4.641,61 con un tasso di utilizzazione di poco superiore al 50% (esattamente 52,44%), manifestando una vistosa prudentiale tendenza al risparmio. Le utilizzazioni hanno riguardato per il 99% tagli ordinari, mentre per l'1% tagli relativi a schianti e piante deperienti. I tagli ordinari nel comune di Bovegno sono stati eseguiti esclusivamente da una sola ditta boschiva iscritta all'albo regionale e avente sede nel comune medesimo. Il taglio relativo a schianti e piante deperienti è stato effettuato da residenti che hanno utilizzato

tale massa generalmente come legna da ardere. Si ricorda come le utilizzazioni relative a tagli ordinari anno subito una accelerazione nel periodo 2014-2018 verosimilmente in corrispondenza di specifiche necessità di bilancio dell'Amministrazione, portando il tasso di utilizzazione a oltre il 60%. Complessivamente nel decennio sono state effettuate utilizzazioni per q.li 3.696,00. Tale massa è da riferirsi a legna da ardere, conferita ai residenti a volte direttamente, a volte mediante asta pubblica.

### Interventi selvicolturali per il riassetto del patrimonio

Per questo Piano d'Assestamento inoltre, il dott. Forestale Tonezzer propose anche un elenco di interventi selvicolturali, ordinati da egli stesso in due diversi modi, secondo la cronologia degli interventi e secondo la tipologia degli interventi stessi. Sinteticamente possiamo qui riassumere gli interventi più importanti da effettuare nell'area boscata. In particolare, assume notevole importanza il taglio di conversione, da adottare nelle zone dove la dotazione di latifoglie nate da seme e il numero dei polloni delle ceppaie, consentono di ottenere un risultato positivo dell'intervento. È importante sottolineare che Tonezzer qui inoltre evidenzia che *“il numero delle matricine da rilasciare sarà come sempre il più alto possibile compatibilmente con la situazione contingente, soprattutto nelle aree meno fertili o degradate”*. (Tonezzer, 1998). Sono previste poi delle ripuliture, queste operazioni in particolare prevedono il solo taglio del sottobosco di latifoglie secondarie. Inoltre, vengono previsti sfolli nei cedui, finalizzati a diminuire la densità delle aree più dense per effettuare una prima selezione dei fusti e per prevenire il pericolo di incendio soprattutto. Infine, prevalentemente da applicare nei consorzi a latifoglie pure praticamente già avviati a fustaia, sono stati previsti dei tagli di diradamento selettivo. Per questi interventi in particolare è: *“necessario procedere ad una ulteriore selezione dei componenti per migliorare l'incremento diametrico e dare maggiore spazio agli elementi migliori”* (Tonezzer, 1998).

## Il Piano dei miglioramenti

Il discorso appena effettuato sugli interventi da effettuare per riportare l'ecosistema bosco in assetto di equilibrio, sfocia direttamente in un discorso molto meno selvicolturale ma non per questo meno importante. Infatti, affinché gli interventi selvicolturali possano realizzarsi, non solo su carta, bisogna considerare l'aspetto economico che li caratterizza. Questo è riassunto, nel Piano d'Assestamento oggetto 2004-2013, in un quadro di analisi dove viene effettuato un confronto tra i costi dei miglioramenti previsti e i presumibili ricavi derivati dalla vendita del legname e della legna. Il quadro economico relativo al Piano 2004-2013 è riassunto nelle successive due tabelle.

Nella prima tabella in particolare, è possibile visualizzare diversi importanti aspetti. Il criterio di classificazione utilizzato da Tonezzer per la programmazione di questi interventi si basa sulle necessità selvicolturali del bosco. Ecco quindi che le diverse particelle si trovano suddivise in base all'anno in cui effettuare il trattamento, specificato nella terza colonna. Altri parametri che compaiono sono oltre al codice, all'urgenza, all'unità di misura e alla quantità, il costo unitario di ogni particella. Ai fini economici inoltre si trova, per ogni particella, il costo totale e, al fondo della tabella il costo totale degli interventi di miglioramento.

SEZ	ANNO	INTERVENTI	COD	URG	U.M.	QU.	C.UNITARIO	C.TOTALE
-----	------	------------	-----	-----	------	-----	------------	----------

22	2004	Taglio di conversione	171	1	ha	7,00	2.100,00 €	14.700,00 €
23	2004	Taglio di conversione	171	1	ha	6,00	2.100,00 €	12.600,00 €

22	2004	Taglio di conversione	171	1	ha	7,00	2.100,00 €	14.700,00 €
23	2004	Taglio di conversione	171	1	ha	6,00	2.100,00 €	12.600,00 €

17	2006	Taglio di conversione	171	2	ha	3,00	2.100,00 €	6.300,00 €
21	2006	Taglio di conversione	171	2	ha	6,00	2.100,00 €	12.600,00 €
26	2006	Taglio di diradamento selettivo	141	2	ha	10,00	1.000,00 €	10.000,00 €

3	2007	Ripuliture	201	2	ha	5,00	1.500,00 €	7.500,00 €
4	2007	Ripuliture	201	2	ha	5,00	1.500,00 €	7.500,00 €
27	2007	Taglio di diradamento selettivo	141	2	ha	10,00	1.000,00 €	10.000,00 €
68	2007	Taglio di conversione	171	1	ha	15,00	2.100,00 €	31.500,00 €

5	2008	Taglio di conversione	171	2	ha	5,00	2.100,00 €	10.500,00 €
28	2008	Taglio di diradamento selettivo	141	2	ha	8,00	1.000,00 €	8.000,00 €
29	2008	Taglio di diradamento selettivo	141	2	ha	6,00	1.000,00 €	6.000,00 €
31	2008	Decesp. in pross. del novellame	202	2	ha	4,00	1.500,00 €	6.000,00 €
71	2008	Taglio di conversione	171	1	ha	10,00	2.100,00 €	21.000,00 €

6	2009	Sfolli nei cedui	302	2	ha	4,00	1.500,00 €	6.000,00 €
7	2009	Sfolli nei cedui	302	2	ha	4,00	1.500,00 €	6.000,00 €
35	2009	Taglio di diradamento selettivo	141	2	ha	4,00	1.000,00 €	4.000,00 €
36	2009	Taglio di diradamento selettivo	141	2	ha	5,00	1.000,00 €	5.000,00 €
72	2009	Taglio di conversione	171	1	ha	12,00	2.100,00 €	25.200,00 €
73	2009	Taglio di conversione	171	1	ha	6,00	2.100,00 €	12.600,00 €

8	2010	Sfolli nei cedui	302	2	ha	4,00	1.500,00 €	6.000,00 €
9	2010	Taglio raso andante	151	2	ha	2,00	1.000,00 €	2.000,00 €

11	2011	Sfolli nei cedui	302	2	ha	4,00	1.500,00 €	6.000,00 €
39	2011	Taglio di diradamento selettivo	141	4	ha	6,00	1.000,00 €	6.000,00 €
40	2011	Taglio di diradamento selettivo	141	4	ha	5,00	1.000,00 €	5.000,00 €
41	2011	Taglio di diradamento selettivo	141	4	ha	3,00	1.000,00 €	3.000,00 €

2	2012	Taglio di conversione	171	3	ha	4,00	2.100,00 €	8.400,00 €
2	2012	Ripuliture	201	3	ha	4,00	1.500,00 €	6.000,00 €
2	2012	Sfollamento e spalcatore	301	4	ha	4,00	1.500,00 €	6.000,00 €
16	2012	Sfolli nei cedui	302	3	ha	2,00	1.500,00 €	3.000,00 €
37	2012	Sfolli nei cedui	302	4	ha	6,00	1.500,00 €	9.000,00 €
38	2012	Sfolli nei cedui	302	4	ha	2,00	1.500,00 €	3.000,00 €

<b>Costo totale interventi di miglioramento</b>								<b>286.400,00 €</b>
---	--	--	--	--	--	--	--	---------------------

Dalla previsione di Tonezzer risulta un costo totale relativo agli interventi di miglioramento di €286.400,00. Ora, risulta utile, ai fine di comprendere

l'obiettivo di questo capitolo, la visualizzazione della seconda tabella. In particolare, in essa vengono specificati solamente i tipi di interventi e i loro costi relativi (unitari e totali). In aggiunta a ciò, che comunque compariva già nella precedente tabella, vengono riportati inoltre i dati relativi ai ricavi previsti dagli interventi stessi.

TIPO DI INTERVENTO	U. M.	QUANTI TA'	COSTO UNIT.	COSTO TOT.	RICAVO UNIT.	RICAVO TOTALE
Taglio di diradamento selettivo	ha	57,00	1.000,00 €	57.000,00 €		-
Taglio raso andante	ha	2,00	1.000,00 €	2.000,00 €		-
Taglio di conversione	ha	74,00	2.100,00 €	155.400,0 0 €	300,00 €	22.200,00 €
Ripuliture	ha	14,00	1.500,00 €	21.000,00 €		
Decespugliamento in pross. del novel.	ha	4,00	1.500,00 €	6.000,00 €		
Sfollamento e spalcatore	ha	4,00	1.500,00 €	6.000,00 €		
Sfolli nei cedui	ha	26,00	1.500,00 €	39.000,00 €		
Ripresa netta decennale	mc	5750,00			20,00 €	115.000,00 €
<b>TOTALI</b>				<b>286.400,0 0 €</b>		<b>137.200,00 €</b>

Tonezzer ha previsto un piano dei miglioramenti per interventi nel decennio con un costo complessivo di euro 286.400,00.

Tali interventi si configuravano di volta in volta come:

- Ripuliture
- Tagli di conversione
- Sfolli nei cedui
- Tagli di diradamento selettivo



Durante il periodo di validità del PAF i miglioramenti effettuati più che tramite la via diretta del finanziamento mediante risorse di cui alla L.R. 31/08 o al Piano di Sviluppo Rurale (PSR) hanno trovato realizzazione mediante

-Sfolli nei cedui a seguito di utilizzazioni effettuate attraverso le cosiddette “squadrette” assegnate ai residenti come uso civico;

- Tagli di conversione a seguito di utilizzazioni effettuate attraverso le cosiddette “squadrette” assegnate ai residenti come uso civico ma più frequentemente in maniera utilizzazioni con finalità commerciale effettuate da imprese boschive.

Si ritiene utile riportare, a proposito di interventi realizzati con il finanziamento pubblico, il caso della particella forestale n. 95.

Prelievo nella fustaia previsto: mc. 0,00

Prelievo nel ceduo previsto: q.li 0,00

Piano delle coltivazioni e delle migliorie: ha 0,00

Trattamento consigliato: diradamento di conversione all'alto fusto su ha 20,00 con previsione di prelievo pari a mc. 1.200,00.

Intervento realizzato mediante PSR 2007/2013 Misura 226; conversione su ha 20,00 con prelievo finale di q.li 16.000 pari a mc. 1.600,00. Il comune di Bovegno, beneficiario del contributo, ha affidato ad una ditta boschiva l'intervento di conversione, vendendo poi alla medesima il materiale legnoso derivante dall'intervento.

Risulta ovvio che dalla previsione di Tonezzer i costi relativi ai miglioramenti superano i ricavi. Quindi sicuramente, almeno in questo caso, l'importanza selvicolturale passa in secondo piano, a favore di un aspetto più economico. Analizzando infatti le operazioni effettuate durante il decennio di validità del piano, si è cercati di effettuare tutti i miglioramenti possibili mantenendo le finalità previste da Tonezzer, ma prestando attenzione alla componente finanziaria relativa a questi interventi.

## Piano della viabilità

### Premessa

La vastità del territorio comunale, unita alla morfologia dei versanti piuttosto accidentata, comporta da sola notevoli difficoltà di spostamento e di accessibilità per buona parte delle località di monte. La viabilità, costituita dalle strade agrosilvopastorali e forestali realizzate nel passato, per quanto riguarda il Comune di Bovegno, presenta spesso una serie di carenze. Queste strade in particolare, oltre ai limiti che emergono riguardo il loro utilizzo, causano inoltre una serie di elevati costi di tipo ambientali se si considerano i danni provocati da fenomeni di dissesto, di erosione e di frane verificatesi. La limitata disponibilità finanziaria che è in genere destinata a questo tipo di viabilità comporta la necessità di contenere i costi di costruzione. Inoltre, si ha l'obbligo di ridurre al minimo lo sviluppo lineare dei tracciati e una limitazione circa l'impiego di opere di contenimento. Questo causa la necessità di realizzare frequenti manutenzioni straordinarie, che il più delle volte hanno uno scopo prettamente "curativo" e non sicuramente preventivo, come invece dovrebbe essere. Unita alla scarsa disponibilità finanziaria, si aggiunge spesso, nell'ambito alla realizzazione della viabilità in ambito montano, un'insufficiente analisi tecnica e una progettazione esecutiva poco approfondita. Questa situazione inoltre, si è ulteriormente aggravata con la progressiva, ed ormai affermata applicazione dei trasferimenti delle competenze amministrative dagli uffici della Regione a quelli delle Comunità Montane e Amministrazioni Provinciali, e, molte amministrazioni comunali chiedono ormai insistentemente norme di riferimento per regolamentare queste strade d'interesse locale che, di fatto, consentono l'accesso ad ampie porzioni del loro territorio.

### Previsione

*“Le strade/piste forestali sono la premessa indispensabile per la selvicoltura, qualunque sia lo scopo a cui si vuole arrivare con questa attività: “la selvicoltura senza strade è una illusione” e strade e piste, realizzate su tracciati inopportuni e o con modalità inadeguate, provocano inutili impatti e rischi” (Hippoliti, 2003).*

Da questa definizione di Hippoliti, unita alle precedenti considerazioni, possiamo ricavare l'importanza di programmare, nella maniera più corretta, ogni Piano delle viabilità. L'importanza di questo concetto è stata evidenziata precedentemente anche da (Marchi et Spinelli, 1997), che sottolineano che una buona viabilità forestale è di fondamentale importanza per l'esecuzione di tutti gli interventi selvicolturali e non, che permettono la valorizzazione del bosco e delle sue funzioni. Nel Piano oggetto di studio Tonezzer dedica un'ampia sezione relativa alla programmazione del Piano miglioramenti. In particolare, in questa sezione, egli segnala in un primo momento i tracciati che sarebbe opportuno sottoporre a miglioramento. In seguito, evidenzia i tracciati che necessitano di manutenzione, ed infine segnala anche la viabilità di progetto che bisognerebbe inserire in determinati punti in cui manca.

## Confronto

Tonezzer ha previsto a carico della viabilità silvo-pastorale miglioramenti per complessivi euro 490.000,00.

Rispetto a tale previsione sono stati eseguiti i seguenti interventi di miglioramento:

-Manutenzione e sistemazione del fondo viabilità Corti di Campomolle/Sarle per complessivi euro 52.000,00;

-Manutenzione viabilità Vestone/Muffetto/Poffe di Bacinale per complessivi euro 114.000,00.

Dal confronto di questi dati risulta che si è realizzato il 33,88% della spesa prevista. Si tratta di interventi di miglioramento della viabilità che conduce ad alpeggi, ma che nel contesto è utile per le attività selvicolturali. Il prospetto della nuova realizzazione di viabilità silvo-pastorale prevedeva interventi per complessivi euro 815.000,00. Rispetto a tale previsione sono stati eseguite le seguenti nuove viabilità

-Realizzazione viabilità malga Pile per complessivi euro 36.000,00.

Si è realizzato quindi il 4,42% della spesa prevista. Rispetto alle previsioni si vede come la realizzazione di nuova viabilità manifesta un rapporto molto basso. Appare evidente come la rete infrastrutturale del comune di Bovegno necessiti soprattutto di manutenzioni e adeguamenti, affinché la viabilità passi prioritariamente da trattorabile a camionabile, riducendo così i costi di esbosco dell'impresa boschiva. Appaiono inoltre evidenti tutti i problemi citati nell'introduzione di questo capitolo.

## COMPENSORI PASCOLIVI

All'interno del PAF un capitolo è destinato alla descrizione dei 10 compensori pascolivi. Le indicazioni contenute non paiono essere adeguate, non tanto per la parte strutturale ma per una gestione e utilizzo delle praterie che risponda alle nuove esigenze di mercato. Si ritiene infatti che la materia vada affrontata secondo modelli gestionali multifunzionali che valutino e sviluppino le valenze naturalistiche, protettive, culturali e ricreative del bene. Lo sfruttamento dei pascoli e l'allevamento degli animali dovrebbero rispondere oltre che a modalità di trasformazione e valorizzazione economica dei prodotti, alle nuove esigenze del mercato, in un'economia di tipo multisettoriale comunque attenta al contesto socio-economico di riferimento.

## CONCLUSIONI

Da tutte le analisi eseguite risulta che PAF resti lo strumento gestionale più idoneo per la proprietà boscata pubblica del comune di Bovegno, che mantiene una prevalente funzione produttiva.

In occasione della prossima revisione di tale documento, che si auspica imminente, si formulano alcune indicazioni che si spera possano essere utili:

1-Il prelievo nella fustaia di resinose ha di poco superato il 50% della ripresa prevista, fatta salva l'accelerazione degli ultimi anni già descritta. Come interpretare questo dato? Forse perché è stata data poca pubblicità ai lotti boschivi messi in vendita, venduti generalmente mediante trattativa privata e quasi esclusivamente alla ditta boschiva del territorio che si è accontentata di soddisfare in prima istanza il proprio fabbisogno. L'operazione di risparmio in sé non riveste un aspetto solamente negativo, e i dati provvigionali che scaturiranno dalla prossima revisione del PAF potranno fornire utili indicazioni circa il percorso di "normalizzazione" delle fustaie del comune di Bovegno.

2-In linea con le indicazioni regionali è ipotizzabile passare da un periodo di validità decennale a un periodo di validità quindicinale del PAF.

3-Il nuovo PAF dovrebbe essere una possibilità di gestione del proprio bosco maggiormente utilizzata da parte dei possessori di boschi privati. Questo mediante un'azione di informazione più capillare da svolgere in occasione della prossima revisione del PAF.

4-Il nuovo PAF dovrebbe approfondire il dettaglio delle descrizioni particellari con specifico riferimento al piano delle coltivazioni e delle migliorie sia per la fustaia che per il ceduo. Le informazioni contenute nel PAF devono infatti essere tali consentire all'Amministrazione la loro corretta attuazione.

5-Il piano dei miglioramenti, più che puntare su finanziamenti pubblici, dovrebbe prevedere di realizzare le migliorie previste prevalentemente mediante tagli di conversione e sfolli nei cedui sia utilizzando le imprese boschive sia attraverso lo strumento dell'uso civico.

6-Non è mai stata effettuata la registrazione sul libro economico delle utilizzazioni effettuate. La mancata registrazione rende più complessa e lunga la revisione del PAF nella fase di confronto tra le utilizzazioni effettuate e quelle programmate.

7-Il Piano della viabilità agro-silvo-pastorale, inteso sia come miglioramenti alla viabilità esistente che come nuove realizzazioni, deve avere un rilievo maggiore nella prossima revisione, in ragione dell'importanza che la viabilità riveste rispetto alle utilizzazioni e al conseguente valore/prezzo di macchiatico. Come rilevato assume particolare importanza la realizzazione di interventi manutentivi quali allargamenti della sede stradale, modifica dei raggi di curvatura, diminuzione delle pendenze ove possibile.

8-Per quanto riguarda la gestione dei comparti pascolivi valutare l'opportunità di realizzare un documento specifico in armonia con il piano alpeggi regionale ed autonomo rispetto al PAF.

9-Per quanto riguarda le peccete attuare forme di trattamento che, in corrispondenza dei diversi parametri ecologici consentano in massima misura l'insediamento iniziale della rinnovazione naturale. Tale insediamento generalmente in comune di Bovegno non pare manifestare difficoltà, se non in condizioni estreme. Eseguire poi interventi idonei in corrispondenza delle diverse fasi di sviluppo in modo da passare dalla fase di rinnovazione alla perticaia fino alla fase matura. Questo avendo inoltre come obiettivo di passare da una struttura tendenzialmente monoplana e coetanea quale quella attuale, a una struttura multiplana e disetaneiforme per collettivi e gruppi. Favorire infine l'insediamento delle latifoglie, in particolare del faggio.

## BIBLIOGRAFIA

AA. VV., 2003 - Banca di Valle Camonica - Il bosco nella storia del territorio

ABATI M., 2008 - Valtrompia nell'economia - al centro di una crisi ecologica: lo sfruttamento dei boschi tra '700 e '800

AGNOLETTO M., 2007 - *Silvae Anno III-7* - Storia e attualità nella politica del paesaggio in Italia e in Europa

BISCHETTI G.B., CHIARADIA E.A., SIMONATO T., SPEZIALI B., VITALI B., VULLO P., ZOCCO A., 2005 - Root strength and root area ratio of forest species in Lombardy (Northern Italy) - *Plant and Soil*, 278, pp. 11-22.

BONOMI A., 2008 - Il bosco, una risorsa per le valli sabbia e trompia - comunità montana di valle sabbia pag.108

BRACCO F., SARTORI F., 1993 - Sempreverdi e caducifoglie nel piano montano prealpino (La Riserva Naturale del Giovetto di Palline; Province di Bergamo e Brescia, Lombardia, Italia). - *Coll. Phytostoc.*, 101-117.

BURGI A., BRANG P., WALD WISSEN., 2001 "Das Klima andert sich waldbau anpassen?"

CASTELLI S., TONEZZER E., 1981 - Piano d'Assestamento per i beni silvo-pastorali - Comune di Bovegno - Validità 1982-1991

CREVARO V., PIROLA A., 1975 - La vegetazione della Provincia di Sondrio. - Amm. Prov. Di Sondrio, 104 pp.

DE MAS G., PIUTTI E., 1993 - Structure of Alpine stone pine stands in north eastern Italy. - In: Forest recolonization in high elevation Alpine areas. - Project CEE-Integralp, Dipartimento Territorio e Sistemi Agro Forestali, Università di Padova, 19-37.

DEL FAVERO R., ANDRICH O., DE MAS G., LASEN C., POLDINI L., 1990 - La vegetazione forestale del Veneto. Prodromi di tipologia forestale. - Regione Veneto, Dipartimento Foreste, Mestre Venezia, 177p.

DEL FAVERO R., 2010 - Quale assestamento? - Forest@ 7: 5-6

DEL FAVERO R., 2008 - I Tipi Forestali Della Lombardia - Cap. Querceti

DI TELLA G., 1931 - L'abete rosso, Alpe, pag. 74

DUCOLI A., 2012 - Modelli di Gestione Forestale per il Parco dell'Adamello

DUCOLI A., 2005 - Rinaturalizzare i boschi - il bosco - Un patrimonio gestito: i piani d'assestamento

GIACOBBE A., 1929 - Sull'alternanza e sulla distribuzione delle formazioni arboree in Carnia. - Arch. Bot., n. 4.



GREGORINI G., 2008 - Appunti di assestamento Forestale - parte II

HIPPOLITI G., 2003 - Note pratiche per la realizzazione della viabilità forestale -  
Compagnia delle foreste.

MARCHI E., SPINELLI R., 1997 - L'impatto ambientale delle strade forestali -  
L'Italia Forestale e Montana, 52 (4): 221- 239 - Postiglione A., Troiani L., 1998 -  
Legislazione sulla viabilità

ONGER S., 1995 - L'economia come paesaggio - pag.141

PATRONE G., 1961 - Piano d'Assestamento per i beni silvo-pastorali - Validità 1962-  
1971

PETTENELLA D., CICCARESE L., AGRIREGIONIEUROPA., 2010 - Agricoltura,  
selvicoltura e cambiamenti climatici

PEZZOTTA F., BRANCHI G., SCHIROLLI P., 2015 - Minerali e loro formazione, nel  
Parco dell'Adamello

POLETTI F., 1999 - Comunità Montana di Valle Trompia - Alberi Monumentali e  
Dintorni - L'architettura Rurale in Valle Trompia

TEMPONI G., 1999 - Comunità Montana di Valle Trompia - Alberi Monumentali e  
Dintorni - Il Paesaggio Del Castagno

## RINGRAZIAMENTI

Colgo l'occasione per ringraziare il Professor Gianfranco Gregorini, per la semplicità dimostrata nel sapermi trasmettere la sua passione, sia a lezione che direttamente in bosco, per la disciplina dell'asestamento forestale.

Ringrazio il Dott. Forestale Gian Pietro Temponi e il Professor Paolo Baccolo, per la disponibilità e la pazienza che hanno dimostrato.

Ringrazio Alessandro Ducoli.

Ringrazio il mio amico Oscar Ercoli, a cui devo quasi totalmente la mia conoscenza delle piante, che, seppure ancora limitata, reputo senza dubbio personalmente soddisfacente.