

## I “MARTELLOSCOPI” IN ALTO ADIGE: 10 ANNI D’ESPERIENZA PRATICA ED EVOLUZIONE FUTURA

Fabio Maistrelli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Provincia Autonoma di Bolzano, Servizio Foreste, Ufficio pianificazione forestale Bolzano;  
fabio.maistrelli@provincia.bz.it

I “martelloscopi” intesi come aree boschive in cui i tecnici forestali effettuano martellate virtuali, nascono nella fase finale del progetto “Tipologie forestali dell’Alto Adige”. Gli scopi sono i seguenti: dimostrazioni pratiche d’interventi selvicolturali, osservazioni di medio - lungo periodo degli effetti prodotti dagli interventi selvicolturali, comparazione tra interventi diversi, verifica dell’efficacia degli interventi (affermazione della rinnovazione, eventuali fenomeni di deperimento, equilibri correlati ai fenomeni di concorrenza, evoluzione della struttura verticale ed orizzontale), base decisionale per la determinazione delle finalità delle cure colturali e delle utilizzazioni, valutazione economica degli interventi (costi/benefici), ma soprattutto per scopi didattici interni al personale forestale della provincia. Non ultimi poi vengono gli scopi scientifici (raccolta di dati per l’elaborazione di modelli in grado di descrivere la dinamica dei popolamenti forestali).

Per ora sono state completate 18 aree sia per gli interventi selvicolturali a maturità che per i diradamenti ed altri interventi colturali. Su di un’area è stato eseguito anche un taglio, come anche su di un paio di aree di diradamento sono stati portati a termine degli interventi diversi fra loro.

Si è deciso inoltre di monitorare, annualmente, gli interventi d’utilizzazione di una certa sostanza effettuati in Alto Adige specialmente in popolamenti a funzione protettiva, scegliendone alcuni e esaminandoli in bosco fra tecnici locali con anche l’aiuto di esperti internazionali.

*Parole chiave:* martelloscopi, monitoraggio, didattica forestale pratica, dinamica dei popolamenti, interventi selvicolturali.

*Keywords:* Virtual tree marking areas, forest monitoring system, practical forest training, forest dynamic, harvesting and thinning.

<http://dx.doi.org/10.4129/2cis-fm-mar>

### 1. Introduzione

L’Alto Adige - Südtirol è coperto per il 50% da foreste (372.174 ha di cui il 45% sono classificati come bosco mentre un 5% ricade nella categoria delle altre terre boscate) (Gasparini *et al.*, 2011 ). Il bosco oltre che forgiare l’ambiente tipico alpino sudtirolese, ben conosciuto dal mondo turistico specialmente per quel che riguarda la zona dolomitica, e contribuire quindi in modo sostanziale al movimento turistico (6 milioni di arrivi nel 2013 di cui più della metà esteri) (Istituto provinciale di statistica, 2014) contribuisce in modo sostanziale alla produzione di legname di resinose in Italia. La media degli ultimi tre anni di produzione legnosa è stata pari a 776.347 m<sup>3</sup> cormometrici lordi di cui il 60% legname da opera. Pur prelevando solo meno della metà dell’incremento corrente annuale (1.856.437 m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup>anno<sup>-1</sup>) si tratta in ogni modo di un consistente prelievo in bosco, espletato quasi al 100% da parte del Corpo forestale Provinciale tramite una media di 7.000~8.000 martellate all’anno. La materia prima legno viene poi per circa un 70% esportata al di fuori dell’Alto Adige, ma il restante 30% è lavorato in loco, dando vita così ad un settore economico legno forte di ca. 2.200 imprese (tra prima e seconda lavorazione) e

circa 10.000 posti di lavoro: ca. 25.000 persone vivono in Alto Adige sugli introiti della filiera foresta-legno. Compresi in queste cifre vi son ben 3.500 addetti nel settore “nuovo” e in crescita dell’energia rinnovabile prodotta dalla biomassa legnosa (green jobs).

Con un’economia forestale per fortuna ancora “viva” e con richieste di massa legnosa in aumento, il Servizio Foreste ha cercato nell’ultimo decennio di investire sulla qualità degli interventi selvicolturali per una gestione sempre migliore dei nostri popolamenti forestali. Il problema non è tanto legato alla quantità dei prelievi che è più che sostenibile anche nel lungo periodo, ma alla qualità dei prelievi in bosco.

Completato il progetto “Tipologie Forestale dell’Alto Adige” che dopo aver cercato, indagato, mappato e descritto per più di un lustro tutti i possibili tipi forestali dell’Alto Adige raccogliendo anche le notizie storiche sui trattamenti passati applicati ai boschi compresi i saperi e usi locali, ci si è reso conto che questa mole di lavoro non doveva solo sfociare in una pubblicazione scientifica, ma doveva avere dei risvolti applicativi pratici. Doveva diventare uno strumento quotidiano di lavoro dell’operatore che lavora in bosco: dal semplice forestale, fino al lau-

reato e dalle cure colturali fino all'utilizzazione finale. Si è pensato quindi di individuare per i tipi forestali più rappresentativi, come anche per i principali popolamenti di latifoglie (molto rari in Alto Adige) una serie di martelloscopi.

## 2. I martelloscopi

I martelloscopi sono aree boschive in cui i tecnici forestali effettuano martellate virtuali, indicate in un primo momento, anche un po' erroneamente, come aree di monitoraggio (traduzione dal tedesco di "*Weiserfläche*"). Hanno varie finalità ovvero: dimostrazioni pratiche d'interventi selvicolturali, comparazione tra interventi diversi, osservazioni di lungo periodo degli effetti prodotti dagli interventi selvicolturali, verifica dell'efficacia degli interventi, monitoraggio della rinnovazione in termini di risposta ad interventi diversificati, cause dei fenomeni di deperimento, evoluzione degli equilibri correlati ai fenomeni di concorrenza, base decisionale per la determinazione delle finalità delle cure colturali e delle utilizzazioni, evoluzione del valore del popolamento forestale in relazione al rapporto costi-benefici degli interventi, base per una stima corretta dei valori dendrometrici, ma soprattutto hanno una notevole importanza per scopi didattici per i nuovi forestali e di formazione continua in bosco del personale (dal semplice forestale fino al laureato). Non ultimi poi vengono gli scopi scientifici (raccolta di dati per l'elaborazione di modelli in grado di descrivere la dinamica dei popolamenti forestali). Raggiunto un certo numero di aree, si procede all'effettuazione di un tipo d'intervento selvicolturale con il fine di monitorare quanto elencato sopra.

### 2.1 Aree completate

In tabella 1 sono illustrate le aree per ora realizzate. Il programma proseguirà, anche se un po' più a rilento di quanto previsto. Come si può evincere dalla tabella si è dato più peso alle aree con latifoglie, pur raggiungendo i boschi di latifoglie in Provincia di Bolzano solo il 5% della superficie totale boschiva non più di un 2~3% in massa totale. Ciò per motivi prettamente formativi, essendo il personale in servizio più specializzato nella gestione dei boschi di conifere che non quelli di latifoglie.

### 2.2 Caratteristiche dei martelloscopi

Le caratteristiche standard delle aree sono le seguenti: superficie di 1 ha (con qualche eccezione per motivi orografici), facile raggiungibilità, buona rappresentatività del popolamento, osservazioni nel lungo periodo, tramite raccolta tutte le informazioni storiche sugli interventi pregressi e sugli interventi selvicolturali futuri (se previsti). La marcatura della superficie (Fig. 1) avviene agli angoli delle stesse e alla metà di ogni d'ogni lato esterno, tramite apposizione picchetti duraturi (posizione con GPS corretto differenzialmente); degli alberi sono misurate le coordinate polari (dai diversi picchetti di coordinate note) che sono contrassegnati con una targhetta con nu-

mero progressivo, mentre la rinnovazione naturale viene rilevata su areole interne.

I parametri rilevati sono molteplici: specie legnosa, coordinate polari degli alberi, diametro ad 1,30 m di altezza, altezza dendrometrica e dell'inserzione della chioma (per almeno 20~30 alberi e per le classi diametriche più grosse), e inoltre una serie di parametri definiti dalla IUFRO (Piussi, 2004). Questo tipo di classificazione internazionale in uso inquadra la posizione sociale dell'albero all'interno del popolamento (classe d'altezza, vigoria, tendenza evolutiva) e tiene anche conto di alcuni parametri selvicolturali e tecnologici (classi di valore colturale, qualità, bontà del fusto, classi di chioma). Per la rinnovazione naturale nelle 25 areole nell'ambito dell'ettaro (Fig. 1) su due plot concentrici di 1 m e 3 m di diametro, sono rilevati le specie presenti, la coppia di valori altezza e diametro, se la pianticella è viva o morta e nel primo caso, anche la vitalità, i danni eventualmente presenti e l'influenza della flora nemorale. Non di secondaria importanza è l'indagine storica sugli interventi passati, come sui fattori di disturbo pregressi (schianti, pascolo in bosco ecc.). Il tutto viene anche immesso in un simulatore su di un computer portatile.

### 2.3 Documentazione

Per ogni area sono documentati i criteri usati durante il rilievo che si basano su un manuale elaborato dall'Istituto di Selvicoltura dell'Università di Vienna BOKU (Provincia Autonoma di Bolzano, 2006), le eventuali variazioni apportate, l'analisi storica e sono approntate anche tabelle in cui registrare tutti gli eventi naturali che influenzano la vita del popolamento, come anche tutte le martellate virtuali effettuate nel martelloscopio stesso. È presente anche una copiosa documentazione fotografica per ogni area.

### 2.4 Martellate virtuali

Nella prima area a Colle Isarco, come in quella del Latemar sono state svolte ca. una dozzina di martellate virtuali (si tratta di corsi di formazione interna) in cui sono segnati sul protocollo di martellata il numero degli alberi utilizzati (quelli letti sulla placchetta alla base dell'albero).

Dopo aver immesso questi dati nel simulatore (Fig. 2), sul computer portatile (operazione effettuata in bosco), si discute fra i vari gruppi che hanno eseguito la martellata sugli esiti della stessa, con modalità simile delle martellate effettuate durante gli incontri di Pro Silva.

## 3. Altre tipologie di aree

Nel 2009 si è pensato di predisporre nella foresta del Latemar altre 6 aree, più piccole (ca. 1000 m<sup>2</sup>) e disposte a coppie (di uguali caratteristiche stazionali all'interno della coppia, vedi Fig. 3), sia nell'orizzonte altomontano che in quello subalpino, in cui simulare, ma anche eseguire almeno su alcune, varie forme di diradamento differenti all'interno della coppia (Pichler, 2009; Eisenstecken, 2013). Una settima area, senza interventi, serve da testimone.

I lavori seguiti sempre come gli altri dall'Ufficio Pianificazione Forestale della Ripartizione Foreste, sono stati svolti nell'ambito di una tesi di master di una studentessa altoatesina presso la suddetta BOKU. Nel 2010, sempre nell'ambito di un'altra tesi di laurea, sono state realizzate 8 aree di superficie variabile nei popolamenti di latifoglie (Caldaro, Egna e Salorno). Fra queste otto ve ne sono 2 piccole (ca. 300 m<sup>2</sup>), in cui sono monitorati i processi di sviluppo della rinnovazione in atto.

#### 4. Monitoraggio degli interventi selvicolturali

Dal 2011-12 in poi l'Ufficio Pianificazione Forestale ha deciso di selezionare fra tutte le martellate nell'anno precedente o anche dell'anno in corso eseguite nei vari Ispettorati Forestali in cui è suddiviso il territorio altoatesino, alcune particolarmente significative e di eseguire un monitoraggio delle stesse. Sono scelti quasi esclusivamente interventi di un certo spessore, eseguiti in popolamenti in cui prevale la funzione protettiva e dove l'utilizzazione è stata compiuta con gru a cavo. Si eseguono preliminarmente alcuni rilievi speditivi dendrometrici pre e post taglio in un'area attorno alla superficie interessata dall'intervento e, assieme ai dati desunti dal piedilista di martellata, si va in bosco e nell'area interessata ci si confronta fra i tecnici forestali dell'ufficio, i tecnici di zona ed anche il personale (guardie forestali) della stazione forestale e di quelle limitrofe; generalmente sono invitati anche professori o ricercatori di selvicoltura e/o tecnici qualificati dei paesi limitrofi all'Alto Adige (Svizzera e Austria). Non si tratta di un controllo amministrativo, bensì di una giornata di scambio d'idee grazie a discussioni franche e schiette, senza la volontà di alcuna critica negativa. Si discute in foresta anche intensamente sulle modalità di taglio e di utilizzazione in un'ottica però di tipo "win-win" o "both win" che dir si voglia.

#### 5. Conclusioni

In quest'ultimo decennio, che ha visto la nascita e la realizzazione definitiva delle "Tipologie Forestale dell'Alto Adige", il Servizio Foreste della Provincia Autonoma di Bolzano tramite l'Ufficio Pianificazione Forestale, ha cercato e cerca tuttora di migliorare la gestione selvicolturale dei boschi della provincia. Quest'ultima avviene, quasi al 100%, tramite assegni condotti dal Corpo Forestale Provinciale, sia nei boschi pubblici (30%) che nei restanti boschi privati con i suoi tecnici laureati, ma spesso anche con il personale locale non laureato.

Si tratta di una gestione del bosco che prosegue altresì una tradizione pluriscolare di gestione forestale in Alto Adige che ci ha consegnato l'attuale patrimonio boschivo in buono stato. È un'attività selvicolturale che pur partendo da solide basi scientifiche e dalla costante osservazione degli ecosistemi forestali, si pratica concretamente in bosco, non si limita a disquisizioni teoriche, ma che abbisogna di continui cambiamenti e miglioramenti in un'ottica di "learning in progress" alla quale giustamente si deve adeguare un moderno servizio forestale pubblico. Sentiamo, infatti, una forte responsabilità sia verso i cittadini di questa terra, come anche verso gli ospiti che come turisti la frequentano. La forza con la quale alcuni gruppi manifestano il loro interesse verso le foreste diventa anche in Alto Adige, alla pari di quanto avviene al nord delle alpi, sempre più forte. Sia si tratti di organizzazioni naturalistiche, che interessati al mero prelievo e commercializzazione della materia prima legno o di semplici fruitori del tempo libero, molti di questi hanno eletto il bosco quasi a loro unico possedimento.

Per questo è sempre più importante conciliare gli interessi settoriali con quelli della durevolezza dell'ecosistema forestale, sempre senza dimenticare il proprietario del bosco stesso con i suoi legittimi diritti.

Tabella 1. Aree realizzate.  
 Table 1. Areas realized.

<i>Località</i>	<i>Nr.</i>	<i>Tipo area</i>	<i>Tipologia boschiva</i>
Colle Isarco	1	Utilizzazione finale	Pecceta altomontana dei suoli basici a <i>Melica nutans</i> con <i>Clematis alpina</i>
Latemar	1	Utilizzazione finale	Piceo-abieteto a megaforbie con <i>Petasites albus</i>
Latemar	7	Diradamento	Piceo-abieteto carbonatico con <i>Carex flacca</i> (4) e Pecceta subalpina carbonatica con <i>Adenostyles glabra</i> (3)
Salorno	3	Tagli intercalari	Faggeta silicatica ad abete rosso e pino silvestre con <i>Genista germanica</i> (2), faggeta dei suoli basici illirici-sudalpini (1)
Egna	1	Utilizzazione finale	Faggeta carbonatica submontana (a carpino nero)
Caldaro Castelvarco	1	Utilizzazione finale	Querceto di rovere silicatico a castagno e <i>Luzula luzoloides</i>
Caldaro Castelvecchio	2	Diradamento	Faggeta dei suoli basici illirici-sudalpini
Caldaro Castelvecchio	2	In rinnovazione	Faggeta dei suoli basici illirici-sudalpini

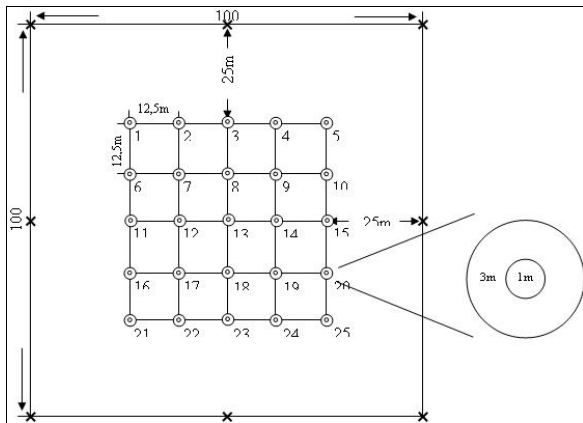


Figura 1. Schema del plot di un “martelloscopio”.  
 Figure 1. Pattern of the “martelloscopio”.

Figura 2. Martelloscopio al simulatore;  
 Foresta del Latemar.  
 Figure 2. Simulator of the martelloscopio;  
 Latemar Forest.

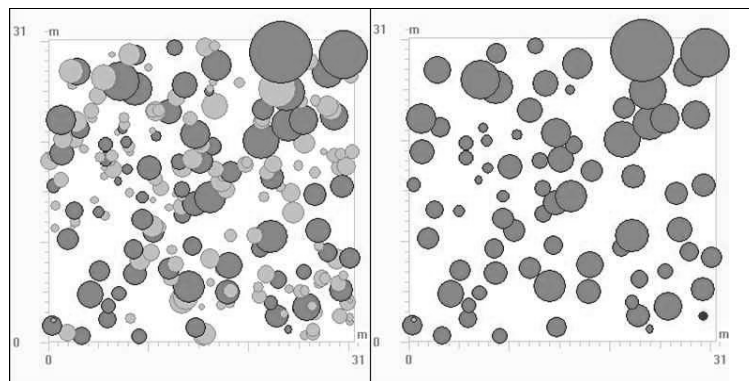
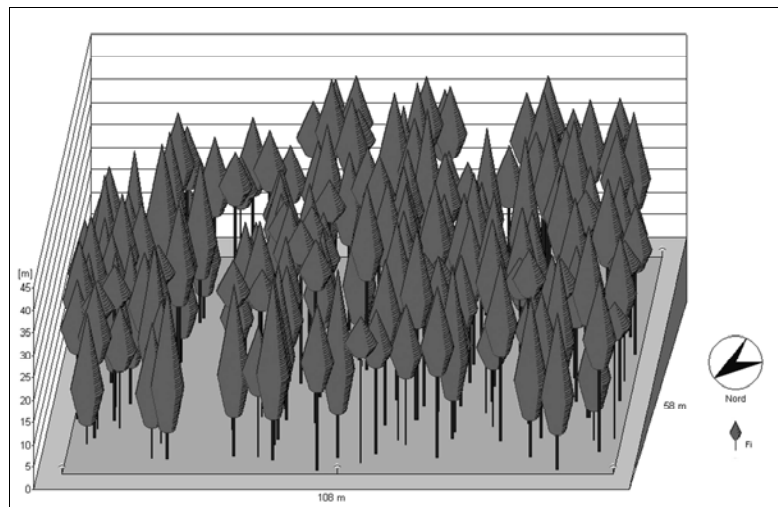


Figura 3. Numero alberi prima e dopo il diradamento: area diradamento n. 1; Foresta del Latemar.  
 Figure 3. Number of trees before and after thinning: Thinning area nr. 1; Latemar Forest.

## SUMMARY

### Virtual tree marking areas in South Tyrol: 10 years experiences and future development

The so called “martelloscopio” is a forest training area where forest technicians may practice a virtual tree marking. The idea of implementation of these monitoring plots started in the final phase of the project “Natural Forest Types in South Tyrol. The main purposes of these monitoring plots have been the following: different appliances of the silvicultural tech-

niques; observation and comparison of medium and long term impact of these diverse techniques; analysis of the effectiveness of the intervention (conservation of the regeneration, possible phenomenon of tree-/forest weakness, the development of the vertical and horizontal forest structure); decisional base for different forest maintenance and felling options; economical evaluation of the silvicultural technique (cost/benefit-ratio).

Even more important are the monitoring areas for educational purposes of foresters and forest technicians within the Forst corps and for scientific matters

(sampling data to establish forest dynamic growth models). Up to now 18 monitoring plots have been set up, 4 plots in adult and mature forests to analyse the impact of different harvest techniques on growth and development of the regeneration and 14 plots are designed for thinning practices and their impact on the residual population. In some plots the planned forest intervention has been realised already, so for harvest felling and thinning programs.

The project wants to be continued in the next future even with a reduced financial program. Therefore some harvested area particularly in protective forests, are annually monitored.

#### BIBLIOGRAFIA

Istituto provinciale di statistica - ASTAT, 2014 – *Alto Adige in cifre – 2014*. Provincia Autonoma di Bolzano, Bolzano.

Gasparini P., Tabacchi G., (a cura di) 2011 – *L'Inventario Nazionale delle foreste e dei Serbatoi di Carbonio. INFC 2005*. MiPAAF, Corpo Forestale dello Stato: CRA\_MPF – Ispettorato Generale, CRA-MPF, Milano.

Piussi P., 1994 – *Selvicoltura generale*. UTET, Torino.  
Provincia Autonoma di Bolzano, 2006 – *Weiserflächenhandbuch zur Waldtypisierung Südtirol*. Provincia Autonoma di Bolzano, Bolzano.

Pichler A., 2009 – *Modifizierte Auszüge aus der Masterarbeit: Didaktische Aufbereitung von Durchforstungs eingriffen auf den Weiserflächen der Forstschule Latemar unter Anwendung des Waldwachstumssimulators MOSES 3.0*. Institut für Waldbau, Department für Wald und Bodenwissenschaften, Universität für Bodenkultur, Wien.

Eisenstecken K., 2013 – *Masterarbeiten: Bewirtschaftungskonzept für Buchenwälder in Südtirol*. Institut für Waldbau, Department für Wald- und Bodenwissenschaften, Universität für Bodenkultur, Wien.