



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
ASSESSORATO ALL'AGRICOLTURA, AL COMMERCIO E TURISMO
DIPARTIMENTO RISORSE FORESTALI E MONTANE



SERVIZIO FORESTE E FAUNA
CERTIFICATO UNI EN ISO 14001 - OHSAS 18001

2008 Rapporto sullo stato delle Foreste e della Fauna

LO STATO FITOSANITARIO DEI BOSCHI

Da circa 30 anni i boschi trentini sono mantenuti sotto costante e attento controllo attraverso varie attività di monitoraggio estensivo e intensivo, mirate a valutarne le condizioni fitosanitarie e la funzionalità, oltre che a descrivere il ciclo biologico dei principali parassiti forestali e ad individuare gli interventi più appropriati per la gestione delle emergenze fitopatologiche e per l'aumento della stabilità ecosistemica.

Reti di monitoraggio delle foreste di I e II livello

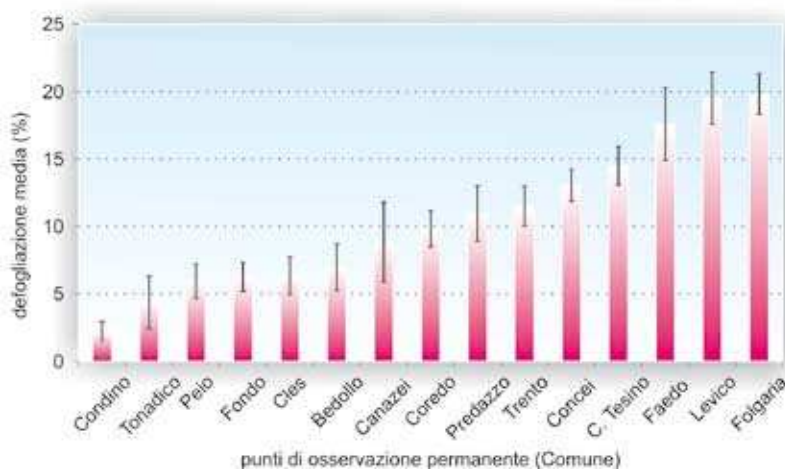
La rete di monitoraggio di livello I comprende 15 punti di osservazione permanente in bosco, disposti su un reticolo con maglie di 16 x 16 km, nei quali vengono rilevati annualmente diversi parametri descrittivi delle condizioni degli alberi. I rilievi, iniziati nel 1985 solo con i parametri principali (defogliazione e depigmentazione delle chiome), sono stati via via integrati con indagini aggiuntive (chimica delle foglie e dei terreni, biodiversità strutturale e vegetazionale, legno morto, ozono, ecc.) per acquisire informazioni anche sulla biodiversità e sullo stato dei suoli forestali. Lo stato di salute degli alberi campionati (30 per ogni area) viene valutato mediante stima visiva e registrato secondo cinque classi di intensità di danno in base alla percentuale di defogliazione e depigmentazione della chioma. Durante i rilievi sono distinte, per quanto possibile, le cause di danno note (insetti, funghi, ecc.) e quelle ignote.

La defogliazione media percentuale rilevata nei 15 punti del reticolo nell'anno 2007 è riportata in Figura 1. In dettaglio, il 6,8% (valore in linea con la media) dei 444 alberi campionati è stato classificato come "danneggiato", presentando una defogliazione superiore al 25% (classi di danno

2-3-4). Le restanti piante sono state invece attribuite per il 66,9% alla classe 0 (defogliazione 0-10%), per il 26,4% alla classe 1 (defogliazione 11-25%). Gli alberi che rientrano nelle classi di defogliazione 0-1 sono convenzionalmente definiti "non danneggiati". Delle tre aree con defogliazione media superiore al 15%, una (Faedo) è a prevalenza di Robinia pseudoacacia, specie non rappresentativa della realtà forestale trentina, un'altra (Levico) di Quercus pubescens, specie che negli ultimi anni ha manifestato frequentemente stati generalizzati di deperimento e scarsa vigoria, mentre la terza (Folgaria), un bosco misto di faggio, abete bianco e peccio, potrebbe aver risentito di qualche fenomeno straordinario che ha interessato tutte le specie, quale un'intensa grandinata.

Ai punti di livello I si aggiungono due aree di monitoraggio integrato intensivo di livello II, ubicate a Pomarolo (loc. Servis, 780 m s.l.m.) e Passo Lavazé (1800 m s.l.m.), incluse entrambe nella rete internazionale ICP-IM (International Co-operative Programme on Integrated Monitoring of Air Pollution Effects on Ecosystems) e, solo la seconda, anche in quella nazionale CONECOFOR (Controllo Ecosistemi Forestali) e nella rete planetaria ILTER (International Long Term

Defogliazione media (%) registrata nei punti della rete di monitoraggio di I livello nel 2007 (le barre rappresentano l'errore standard della media)



a cura di Cristina Salvadori (U.O. Ecologia e Fisiologia Forestale, FEM-IASMA)

Ecological Research). In tali aree sono eseguiti, dal 1992, prelievi e studi finalizzati alla comprensione dei meccanismi di funzionamento dell'ecosistema nel suo complesso. I sottoprogrammi attuati dall'istituzione delle aree ad oggi ed i principali parametri rilevati, anche se taluni in modo non continuativo, sono elencati nella tabella 1.

Monitoraggio fitosanitario estensivo

Il monitoraggio fitosanitario delle foreste trentine è attuato sin dal 1990 grazie alla stretta collaborazione tra il Servizio Foreste e fauna e l'Istituto Agrario di San Michele a/A, ora Fondazione E. Mach. Attraverso tale strumento è stato possibile in questi anni rilevare, informatizzare ed analizzare i dati georiferiti relativi a tutti i danni noti, biotici ed abiotici, che si sono verificati nei soprassuoli boschivi della provincia. Dall'inizio del 2005, pur rima-

nendo inalterata la struttura metodologica generale del monitoraggio, la segnalazione dei danni da parte degli Uffici forestali periferici, l'archiviazione dei dati e le successive analisi avvengono tramite un complesso sistema WebGIS dedicato (Forest Health WebGIS). Come ogni trasformazione ed avanzamento, ciò ha inevitabilmente comportato qualche problema logistico ed ovvie difficoltà applicative, soprattutto nella fase test in cui i dati sono stati raccolti ed inviati sia con il vecchio sistema (modulistica cartacea), sia con quello nuovo. Il FH-WebGIS è ora effettivamente operativo e la maggior parte dei dati in esso registrati sono confrontabili con le serie precedenti, eccezion fatta per alcuni parametri, come ad esempio le aree interessate dai fenomeni perturbativi (prima stimate, ora calcolate direttamente dal sistema sulla base dei poligoni disegnati sulle mappe del territorio).

Programmi di monitoraggio integrato degli ecosistemi forestali: sottoprogrammi attuati (con relativi parametri) dal 1992 ad oggi nelle due aree permanenti della provincia di Trento.

Sottoprogramma	Parametro	Pomarolo	P. Lavazé
telerilevamento		no	si
vegetazione	biodiversità	si	si
vegetazione	ecologia del paesaggio; naturalità	no	si
vegetazione	licheni	si	si
accrescimenti arborei	variabili dendrometriche	si	si
accrescimenti arborei	rinnovazione; dendrocronografia; lettiera	no	si
fenologia specie arboree	germogliamento, fioritura, caduta foglie, danni	si	si
chiome (stato)	defogliazione, discolorazione, danni, ecc.	si	si
chiome (chimica foglie)	peso 100 foglie, N, P, S, Ca, Mg, K, (Na, Zn, Mn, Fe, Cu, Pb, Al, B)	si	si
clima (staz. open field)	temp.aria; umid.rel.; precipit.; radiaz.solare; velocità-direz.vento	si	si
clima (staz. in the plot)	temp.aria; umid.rel.; precipit.; radiaz.solare; velocità-direz.vento; temp. suolo	no	si
atmosfera	O3, SO2, NOx	no	si
deposiz. atm. (open field, throughfall, stemflow)	pH, alcalinità, conducibilità, K, Ca, Mg, Na, Cl-, N, S, P, ...	si	si
deposiz. atm. (wet&dry, runoff)	pH, alcalinità, conducibilità, K, Ca, Mg, Na, Cl-, N, S, P, ...	no	si
soluzioni suolo (lisimetri)	pH, alcalinità, conducibilità, K, Ca, Mg, Na, Cl-, N, S, P, ...	si	si
suolo (profilo)	tipo di terreno, caratteristiche pedologiche	si	si
suolo (chimica)	pH, Ctot, Ntot, Calcaretot, Catot, Mgtot, Ptot, Ktot, ...	si	si
suolo	microbiologia; ectomicorricze; pedofauna	si	si
analisi faunistiche	Micromammiferi, Aranei, Isopodi, Diplopodi, Chilopodi, Ditteri, Collemboli, Ortoteri, Eterorotteri, Omotteri, Lepidotteri, Coleotteri	si	si
macromiceti	biodiversità, biomassa	si	si



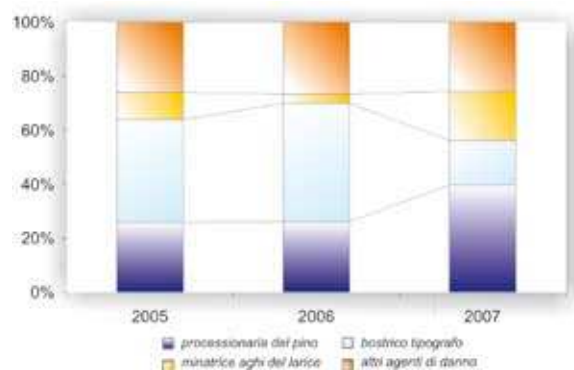
Stazione "in the plot" per il rilievo dei parametri meteorologici in bosco nell'area di Il livello sita a Passo Lavazé

Agente (o tipo) di danno		2005	2006	2007	2005-07
insetti	defogliatori su conifere	252	165	508	925
	defogliatori su latifoglie	15	9	7	31
	succhiatori	0	1	50	51
	lignicoli su conifere	266	228	145	639
	lignicoli su latifoglie	1	2	1	4
funghi	patogeni radicali	1	0	0	1
	patogeni chioma	32	23	56	111
altro	mammiferi (ungulati, roditori)	23	24	1	48
	danni abiotici	57	19	92	168
Totale segnalazioni		647	471	860	1978

Segnalazioni di danneggiamenti forestali negli anni 2005-2007, suddivisi nelle principali tipologie.

L'attuale stato di salute delle foreste trentine risente ancora degli effetti dell'estate 2003, straordinariamente calda, e d'altri periodi successivi con andamenti meteorologici anomali, quali l'inverno 2006-07, che si è presentato particolarmente mite rispetto alla media climatica.

La manifestazione di sintomatologie, direttamente o indirettamente connesse allo stress provocato alle piante da elevate temperature perduranti per periodi abbastanza lunghi, è evidenziata dalle segnalazioni di danneggiamento, il cui numero è riportato in tabella. Indipendentemente dall'effettivo danno provocato al bosco (perdita di massa fogliare e/o legnosa, ecc.), le categorie di fattori causali più diffusi e rilevati sono quelle degli insetti defogliatori (soprattutto processionaria del pino e minatrice del larice) e lignicoli/corticicoli (bostrico tipografo) su conifere, che da soli assommano in media il 75% circa delle segnalazioni.



Agenti di danno più frequentemente notificati (% di segnalazioni)

L'ps typographus a partire dal 2004 ha avuto in molti soprassuoli di abete rosso una forte esplosione demografica, mai fino allora osservata. Ancora nel corso del 2003 si era osservata una tendenza all'aumento rispetto agli anni precedenti, con vari focolai tardivi originati dagli adulti di seconda generazione. Tuttavia la maggior parte dei nuovi centri d'infestazione si è manifestata nella primavera-estate 2004, anno in cui i danni causati dallo xilofago sono saliti ad oltre 15.000 m³ di legname utilizzato forzosamente, con consistenti perdite di biomassa legnosa in molte particelle e apertura di numerose fratte nei soprassuoli colpiti. Nel 2005 le segnalazioni, che corrispondono a grandi linee al numero di focolai, sono state circa 250, con quasi 25.000 m³ atterrati e oltre 16.700 piante colpite, dato straordinario per la realtà provinciale. Le perdite di massa legnosa si sono ridotte nel 2006 (quasi 13.000 m³) e ancor più nel 2007 (meno di 10.000 m³).

Le condizioni ottimali di sviluppo per il bostrico sono state confermate anche dalla comparsa di focolai d'infestazione su larice.

Spesso le infestazioni di bostrico tipografo sono state accompagnate dalla presenza di altre specie lignicole con ruolo secondario. Inoltre, negli ultimi tre anni, attacchi d'insetti corticicoli sono stati segnalati su pino, abete bianco e faggio, ma i danni si sono limitati complessivamente a poche centinaia di m³. Questi xilofagi, cioè mangiatori di legno, capaci di insediarsi lungo il fusto, decretando spesso un irreversibile e rapido declino delle piante attaccate, hanno probabilmente trovato condizioni di sviluppo favorevoli nei popolamenti indeboliti dalla siccità dell'anno 2003.

Per quanto concerne i defogliatori vanno ricordate le pullulazioni d'alcuni Lepidotteri, in particolare della falena invernale *Operophtera brumata*, della falena defogliatrice *Erannis defoliaria* e del bombice dispari *Lymantria dispar*. Tali specie, anch'esse favorite dal caldo del 2003, hanno interessato negli anni 2003-2005 molte centinaia di ettari di boschi a prevalenza di carpino nero e/o roverella, con

intensità e diffusione variabili, talvolta con defogliazione totale delle chiome. A carico dell'abete rosso, negli ultimi 3-4 anni, sono stati spesso denunciati danni provocati dall'alimentazione larvale di *Pristiphora abietina*, una piccola vespa tipica di spessine e novelleti, che ormai si riscontra sempre più frequentemente anche su piante mature.



Larva di *Pristiphora abietina* su aghi di abete rosso

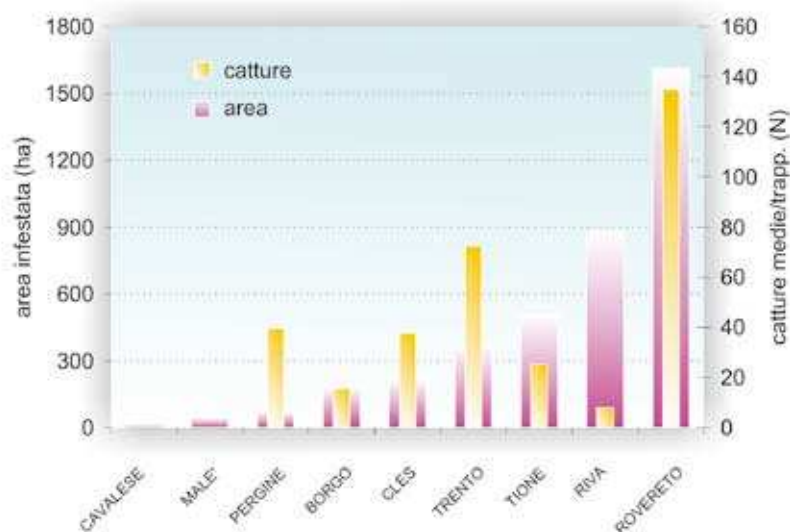
La processionaria del pino, *Thaumetopoea pityocampa*, si è mantenuta fino al 2006 su livelli in linea con la media o anche inferiori, per esplodere però in modo inusitato nell'inverno 2006-2007, soprattutto per quanto riguarda la densità di popolazione (numero di nidi) e l'intensità delle defogliazioni. L'area interessata dai danneggiamenti, meno di 4000 ettari in totale, pur superiore a quella degli anni di latenza del lepidottero, non ha raggiunto la massima espansione osservata sul territorio provinciale (oltre 7000



Larve di Processionaria *Thaumetopoea pityocampa*

ettari nel 1992), anche a causa dell'eliminazione di ampie fasce di pino nero dai fondovalle. Da rimarcare è invece l'innalzamento di quota e la colonizzazione di valli anche a clima più spiccatamente continentale, dove l'insetto non era diffuso in precedenza. Nella figura sono presentati due parametri utilizzati per la quantificazione del fenomeno, numero medio di adulti catturati per trappola e area colpita, relativi al 2007 e distinti per Distretto forestale. Se per qualcuno di questi è forte la relazione tra superficie interessata e catture di adulti (ampie superfici ed elevate catture, come a Rovereto, o superfici minime e catture insignificanti, come a Cavalese e Malè), ciò non vale per altri, dove possono trovarsi aree ridotte ma fortemente infestate (Trento, Pergine, Cles) o, al contrario, superfici estese ma attaccate con minor intensità. Durante l'inverno 2007-2008, a fronte di un leggera riduzione dell'area totale colpita dalla processionaria, non si è verificata una significativa diminuzione dell'intensità dell'attacco (numero di nidi, defogliazione). Dopo due anni di picco della popolazione ci si attende ora l'inizio della retrogradazione naturale, ma le anomalie climatiche attuali rendono in parte imprevedibile l'evoluzione degli attacchi.

Tra gli insetti che si nutrono succhiando la linfa dalle piante,



Processionaria del pino: catture medie di maschi nelle trappole a feromoni e area attaccata nei vari distretti forestali nel 2007.

i fitomizi, è da segnalare la ricomparsa nella primavera 2007 dell'afide verde dell'abete rosso, *Elatobium abietinum*, che provoca intense defogliazioni su piante mature ed è da considerare parassita primario, poiché attacca anche alberi sani. Il danno consiste nella caduta degli aghi con più di un anno d'età, nella riduzione dell'accrescimento e della vigoria delle piante e nell'aumento della suscettibilità a danni secondari (gelo, altri insetti). Dopo il forte attacco verificatosi nel 1989 in Valsugana, l'afide ha infestato molti soprassuoli di *Picea* (1290 ettari) in diverse vallate della provincia, assecondato dalle stagioni invernale e primaverile particolarmente miti. Strategico risulterà l'andamento nel 2008, poiché un secondo ripetuto attacco avrebbe conseguenze senz'altro più gravi sull'equilibrio e la sopravvivenza dei boschi stessi. In qualche caso danni da afidi si sono manifestati anche su abete bianco (*Dreyfusia sp.*), interessando prevalentemente la rinnovazione.

Per quanto riguarda le malattie fungine, non sono emerse negli ultimi tre anni situazioni di particolare rilevanza e/o gravità. *Sphaeropsis sapinea*, patogeno che provoca il disseccamento del pino, è risultato l'agente fungino più dannoso in termini di perdite di massa legnosa, avendo causato oltre 2500 m³ di tagli forzosi negli ultimi tre anni. Questo fungo, diffuso come endofita in tutti i soprassuoli di pino nero della provincia, agisce a seguito di manifeste situazioni di stress idrico e potrebbe essere favorito dalle attuali anomalie meteorologiche. Le ruggini dell'abete rosso, *Chrysomyxa spp.*, sono risultate tra le patologie più diffuse ed evidenti. Le forti variazioni di superficie riscontrate da un anno all'altro sono probabilmente dovute sia alla stretta dipendenza delle infezioni dalle condizioni meteorologiche, sia alla difficoltà di stimarne la presenza

all'interno dei boschi più fitti. Nella tarda estate 2007 si sono ripresentati alcuni casi d'infezione di *Mycosphaerella laricina*, un patogeno fogliare poco dannoso già noto in provincia per gli estesi arrossamenti dei lariceti avvenuti nel 1999.

In tutta la provincia continua a serpeggiare la grafiosi dell'olmo, con danni tuttavia ridotti vista la quasi completa sparizione dell'ospite dal territorio. Il cancro del castagno è invece endemico e ubiquitario, ma con una chiara e stabile prevalenza delle forme ipovirulente. Solo nel 2004 si è assistito ad una lieve recrudescenza, anche se i disseccamenti erano dovuti più alla siccità dell'estate precedente che all'avanzamento della malattia.

Sono in generale poco segnalati, e pertanto sottostimati, i danni da marciumi radicali che, proprio per le loro caratteristiche intrinseche, si manifestano per lo più dopo l'azione concomitante di altri parassiti e si rendono evidenti soprattutto in fase di utilizzazione.

Rilievo Ozono

A causa del suo alto potere ossidante, dei suoi elevati livelli e della sua ampia diffusione in aree rurali e forestali, l'ozono troposferico (O_3) è ritenuto il contaminante gassoso di potenziale maggiore pericolosità per la vegetazione agraria, semi-naturale e forestale.

Si è avviata, pertanto, con la Fondazione E. Mach – Istituto Agrario di S. Michele a/A, un'indagine volta ad ottenere stime realistiche dell'esposizione ad O_3 della vegetazione forestale della provincia di Trento, essenziali per poter valutare se siano ipotizzabili effetti di questo inquinante sulla vegetazione.

A tale scopo sono stati installati 15 siti di misura delle concentrazioni di O_3 , riferendosi ai punti della rete UE e UN/ECE di monitoraggio delle foreste di Livello I della provincia di Trento; l'ozono è stato misurato utilizzando campionatori passivi, che fornisc



Danni dovuti all'attacco dell'afide verde dell'abete rosso

scono un dato settimanale, successivamente convertito in valori di concentrazione media oraria. L'affidabilità dei dati ottenuti è stata verificata per confronto con i dati forniti in parallelo dalle centraline automatiche gestite dall'Agenzia Provinciale Protezione Ambiente.

Le concentrazioni medie settimanali di O_3 rilevate nel periodo 6 giugno – 19 settembre 2007 sono risultate comprese

tra 62.4 ± 12.4 e $130.6 \pm 22.3 \mu g \cdot m^{-3}$.

In termini di AOT40, l'indicatore di rischio per la vegetazione utilizzato dalla normativa UE e dall'UN/ECE, i valori sono stati tali da prefigurare frequenti superamenti dei livelli critici nel corso della stagione estiva 2007.

Si continuano, pertanto, le misure sui siti forestali e si ipotizza una linea futura di ricerca per definire il ruolo dell'ozono sulla vegetazione forestale, identificando eventuali sintomi specifici.



Campionatore passivo per l'ozono nell'apposito supporto

La certificazioni ambientali

Ormai dal 2000 l'attività del Servizio Foreste e fauna è attuata e mantenuta secondo un sistema di gestione ambientale che è conforme alla norma UNI EN ISO 14001, dal 2003 in forma integrata con un sistema di gestione della sicurezza conforme alla norma OHSAS 18001, per tutta l'attività di servizio istituzionale finalizzata alla difesa del suolo, del bosco, della fauna e dell'ambiente, nonché alla gestione del patrimonio delle foreste demaniali.

Pur riguardando aspetti di organizzazione interna alla struttura e di gestione operativa dei propri addetti, è innegabile che il raggiungimento e il successivo mantenimento di elevati standard operativi, quali quelli certificati, garantisce una costante ricaduta positiva sul territorio e sull'ambiente e ha permesso di avvicinarsi, con la necessaria esperienza, ad altre forme di certificazione di qualità e sostenibilità, a favore di proprietari pubblici e privati nonché gestori dei patrimoni boschivi del Trentino.

Il certificato quinquennale di Gestione forestale sostenibile, rilasciato dall'organismo di certificazione AQA di S. Michele all'Adige all'Associazione Regionale PEFC Trentino, è infatti ormai al terzo anno di validità.

L'Associazione, costituita formalmente nella primavera 2005 sotto l'egida del Consorzio dei Comuni trentini, raggruppa 306 soggetti pubblici e privati, proprietari di 367 complessi forestali che ricoprono una superficie complessiva di circa 247.000 ha, pari ad oltre il 70% dell'intera area forestale provinciale.

Il Servizio ha collaborato attivamente con l'Associazione Regionale nell'implementazione del Sistema di Gestione forestale sostenibile, cioè dell'insieme di regole e procedure operative che garantiscono il miglior adempimento delle funzioni ambientali, economiche e sociali dei boschi.

Da ultimo, in particolare, il Servizio si è fortemente impegnato nell'ideazione e realizzazione, presso le strutture dei centri vivaistici forestali Casteller e S. Giorgio, di un corso di aggiornamento per i 180 custodi forestali del Trentino, che rivestono l'importante ruolo di incaricati della definizione degli Indicatori di gestione forestale sostenibile per ciascun proprietario aderente.

Proprietari forestali		Foreste certificate	
tipologia	numero	numero	superficie (ha)
Comuni	193 (*)	240 (**)	198.197
ASUC	85	87	32.962
Comunità delle Regole di Spinale e Manez, Consortele e altre proprietà collettive	15	15	6.182
Privati	12	15	2.538
PAT (Foreste Demaniali)	1	10	7.225
Totale Associazione Regionale	306	367	247.104
TOTALE provinciale			345.666
% Ass. Regionale su totale provinciale			71%

(*) 192 Comuni ed il Consorzio Nesso Flavona

(**) compresi i complessi forestali di 28 ASUC non più attive, gestiti dal relativo Comune

[Proprietari forestali certificati PEFC e relativa superficie](#)

Il corso, sviluppato su 6 giornate, ha riguardato sia lo specifico degli indicatori forestali ed ambientali, sia l'approfondimento della conoscenza del Sistema di Gestione forestale sostenibile dell'AR, con un'importante appendice, realizzata dal Servizio Conservazione della natura e valorizzazione ambientale, sulla Rete Natura 2000.

Il medesimo corso, in due giornate, ha visto coinvolti anche i referenti di ciascuna Stazione forestale, degli Uffici distrettuali e dell'Ufficio foreste demaniali.

La continua attività di qualificazione e formazione riguarda anche gli auditors interni, 8 custodi forestali e 7 appartenenti al Corpo forestale provinciale, incaricati di condurre periodiche verifiche a campione sulle proprietà aderenti all'Associazione Regionale, in base ad un apposito programma annuale. A questo scopo, oltre ad incontri di verifica e aggiornamento, vengono effettuate anche visite di studio, come di recente quella sulle utilizzazioni forestali ad Austrofoma, manifestazione espositiva specializzata nella meccanizzazione forestale che si tiene in Austria ogni 4 anni.

La recente campagna di audit interni, iniziata nel 2007 e protrattasi sino all'inizio del 2008, ha visto la realizzazione di 59 audit a proprietari forestali aderenti all'Associazione.

È poi costante l'azione di supporto all'inserimento nell'apposito software, da parte dei custodi forestali (da parte del personale forestale PAT nel caso delle Foreste demaniali), degli indicatori PEFC relativi a ciascuna proprietà certificata. In quest'ambito, così come nella partecipazione agli audit interni, sono state coinvolte in forma estesa le strutture periferiche del Servizio, in particolare le Stazioni forestali. Il Servizio ha inoltre curato, in collaborazione con il Consorzio dei Comuni trentini l'elaborazione degli Indicatori Regionali, relativi quindi all'intera Associazione Regionale, la gestione delle non conformità e delle opportunità di miglioramento emerse dagli audit interni e dalle verifiche ispettive dell'Organismo di Certificazione, nonché la predisposizione degli elementi tecnici in entrata per il Riesame della Direzione.

Infine, il Servizio ha coordinato l'attività di due gruppi di lavoro tecnico in seno all'Associazione Regionale, incaricati dell'emanazione di linee guida e supporti documentali per tutte le proprietà certificate, in materia di sicurezza delle utilizzazioni forestali e di impiego di attrezzature forestali in contesti di meccanizzazione spinta.



Austrofoma 2007



PEFC 18/21-02/03

Il logo PEFC assegnato alle Foreste demaniali