

Lo stato fitosanitario dei boschi in provincia di Trento

a cura di Cristina Salvadori

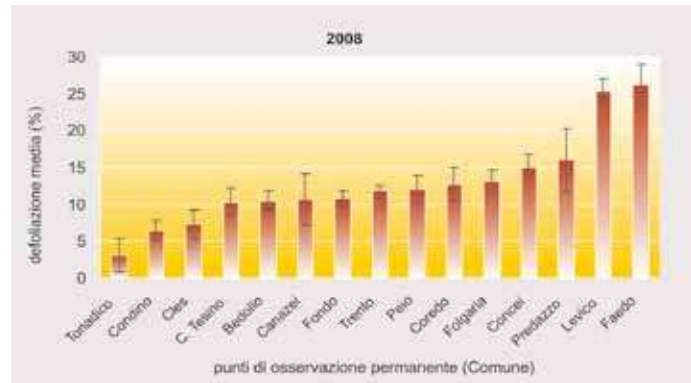
FEM-IASMA, Centro Trasferimento Tecnologico

Nel corso degli ultimi tre decenni le foreste trentine sono state sottoposte a numerose indagini inerenti al loro stato di salute, che si sono progressivamente trasformate in vere e proprie ricerche ecologiche a lungo termine. Le varie attività di monitoraggio, sia di tipo estensivo, sia intensivo, sono mirate a valutare le condizioni fitosanitarie dei boschi e la loro funzionalità, ad incrementare le conoscenze dei principali parassiti forestali e ad individuare gli interventi più idonei per la gestione delle emergenze fitopatologiche e per l'aumento della stabilità ecosistemica.

Reti di monitoraggio delle foreste di I e II livello

Lo stato delle chiome delle principali essenze forestali è mantenuto sotto costante e attento controllo in 15 punti di osservazione permanente, facenti parte della rete internazionale di monitoraggio forestale di I livello. In tali aree, disposte su un reticolo con maglie di 16 x 16 km, vengono rilevati ogni anno diversi parametri descrittivi delle condizioni degli alberi. Le indagini sono iniziate nel 1985 con la valutazione visiva di defogliazione e depigmentazione delle chiome; successivamente sono stati affiancati studi ed analisi addizionali, quali la caratterizzazione chimica delle foglie e dei terreni, la stima della biodiversità strutturale e vegetazionale, del legno morto, ecc.. Lo stato di salute dei 30 alberi campionati in ogni area viene valutato visivamente e classificato, seguendo il protocollo internazionale, secondo una scala d'intensità di danno in base alla percentuale di defogliazione e depigmentazione della chioma.

La defogliazione rilevata nelle 15 aree nel 2008 è riportata nel grafico.



Defogliazione media (%) registrata nei punti della rete di monitoraggio di I livello nel 2008 (le barre rappresentano l'errore standard della media).

Nella tabella si può osservare il valore medio provinciale rilevato nel 2008 (**12,7%**), confrontato con quelli del 2007 (**10,5%**) e del 2006 (**10,4**). In particolare, di 431 alberi campionati nel 2008 quasi l'**11%** è stato classificato come "danneggiato", presentando una defogliazione maggiore del 25%.

Aree I livello (15 pp.)	2008	2007	2006
N. piante valutate	431	426	440
defogliazione media (%)	12.7	10.5	10.4
piante danneggiate (classi 2-3-4)	47	29	21
piante non danneggiate (classi 0-1)	384	397	419
% piante danneggiate	10.9	6.8	4.8
% piante non danneggiate	89.1	93.2	95.2

Condizioni delle chiome nelle aree di I livello (2006-2008).

Due aree hanno superato come defogliazione media la soglia di danno del 25%, peraltro le stesse che anche lo scorso anno erano risultate maggiormente danneggiate. La prima (Faedo) è a prevalenza di *Robinia pseudoacacia*, l'altra (Levico) di *Quercus pubescens*: entrambe le specie hanno manifestato negli ultimi anni frequenti situazioni di deperimento e scarsa vigoria, spesso aggravate dalla sovrapposizione di attacchi d'insetti o funghi patogeni.

In generale, l'aumento della defogliazione media e del numero di piante danneggiate può, almeno in parte, essere ricondotto alla comparsa durante l'estate di diffusi e intensi fenomeni d'ingiallimento e caduta precoce delle foglie, causati da attacchi di defogliatori e, soprattutto, da infezioni fungine favorite dall'andamento stagionale particolarmente ricco di precipitazioni.

Ai punti di livello I si aggiungono due aree di monitoraggio integrato intensivo di livello II, site a Pomarolo (località Servis, 780 m s.l.m.) e Passo Lavazè (1800 m s.l.m.), che aderiscono entrambe alla rete internazionale ICP-IM (*International Co-operative Programme on Integrated Monitoring of Air Pollution Effects on Ecosystems*) e, solo la seconda, anche a quella nazionale CONECOFOR (*Controllo Ecosistemi Forestali*) e alla rete planetaria ILTER (*International Long Term Ecological Research*). In tali aree dal 1992 sono eseguiti campionamenti e studi finalizzati alla comprensione dei meccanismi di funzionamento dell'ecosistema nel suo complesso. I sottoprogrammi da attuare, i parametri da rilevare e le metodologie da seguire per l'acquisizione dei dati sono stabiliti da organismi internazionali e descritti in appositi manuali, al fine di ottenere risultati comparabili nel tempo e nello spazio.

Monitoraggio fitosanitario estensivo

Il controllo dello stato di salute delle foreste trentine è attuato sin dal 1990 grazie alla stretta collaborazione tra il Servizio Foreste e fauna e la Fondazione E. Mach (IASMA) di San Michele all'Adige. Il monitoraggio fitosanitario, di tipo estensivo e permanente, si basa su una metodologia articolata in osservazioni in bosco, segnalazioni, diagnosi, trasmissione ed elaborazione dei dati. Attraverso tale strumento è possibile riconoscere e rilevare tutti i danni noti, biotici ed abiotici, che occorrono nei soprassuoli boschivi della provincia; tutti i dati raccolti sono georiferiti e, dal 2005, informatizzati tramite un complesso sistema WebGIS dedicato (*Forest Health WebGIS*).

L'annata fitopatologica 2008 ha visto emergere proble-

matiche diffuse su ampie superfici boschive e con quadri sintomatologici molto appariscenti, che non hanno tuttavia causato danni perduranti alla maggior parte delle piante colpite. Se il 2007 poteva essere definito "anno dell'abete rosso", per le intense ed estese defogliazioni provocate dall'afide *Elatobium abietinum*, i danni da *Ips typographus* ancora elevati (nonostante la progressiva riduzione) ed altre fitopatie minori, il 2008 può essere senza dubbio designato come "anno del larice", visti i numerosi problemi a carico della specie manifestatisi già nella prima metà della stagione vegetativa.

Per comprendere a pieno la comparsa e la successione dei danni nell'arco della stagione vegetativa, è necessario premettere alcune considerazioni sull'andamento meteorologico dell'annata, che è stato caratterizzato da temperature perlopiù superiori alla media del periodo 1961-1990 di riferimento per la climatologia. A Trento l'ultima temperatura media registrata è stata pari a 12.9°C, valore non particolarmente elevato, ma che rappresenta comunque un'anomalia positiva (+0.8°C) rispetto alla media del periodo 1961-1990, a conferma di una tendenza al riscaldamento accelerata negli ultimi decenni. Il 2008, tuttavia, è risultato eccezionale per quanto riguarda le precipitazioni, decisamente superiori alla media (circa +25/+50% a seconda della serie in esame), con circa un terzo delle giornate dell'anno interessate da fenomeni di maltempo (pioggia/neve).

Relativamente all'andamento stagionale, l'inverno 2007-2008 è stato particolarmente caldo (circa +1/+2°C) e secco rispetto alla media, la primavera lievemente più calda o nella media, l'estate più calda (specie il mese di giugno), ma con un segnale meno marcato rispetto all'inverno, l'autunno nella media o con basso segnale (ottobre più caldo, settembre più fresco). Le tre stagioni che coprono il periodo vegetativo hanno avuto precipitazioni elevate, in particolare l'autunno con massimi apporti nei mesi di novembre e dicembre (dati forniti da Meteotrentino, Dipartimento Protezione Civile e Infrastrutture, PAT).

A seguito di tale andamento, già in giugno molti lariceti di media e bassa quota si presentavano fortemente attaccati dalla minatrice degli aghi (*Coleophora laricella*), mentre in altri erano più evidenti i danni provocati da afidi (*Adelges sp.* e *Sacchiphantes sp.*).



Aghi di Larice attaccati da *Coleophora laricella* (astucci) ed *Adelges sp.* (piegatura a seguito di puntura)

Soprattutto in questi ultimi, anche come conseguenza della comparsa di danni da gelo tardivo, si sono poi manifestati estesi e vistosi fenomeni d'ingiallimento/arrossamento delle chiome dovuti ad infezioni fungine (*Meria laricis* e *Mycosphaerella laricina*).



Aghi di Larice con presenza di attacchi fungini ad opera di *Meria laricis*

Lo sviluppo dei due patogeni fogliari è stato senza dubbio favorito dalle precipitazioni frequenti ed abbondanti, che hanno creato quasi ovunque condizioni ottimali per la loro diffusione. Nonostante tali patologie si manifestino con sintomi molto vistosi, esse non comportano comunque danni persistenti a carico dei boschi. Nella maggior parte dei casi, infatti, le conseguenze si limitano a perdite di incremento, che le piante colpite possono recuperare negli anni seguenti. In alcuni lariceti d'alta quota, inoltre, è ricomparsa la tortrice grigia del larice (*Zeiraphera griseana*), a distanza di 10 anni esatti dalla sua ultima gradazione.

Anche sulle latifoglie sono stati segnalati diversi agenti di disseccamento fogliare, però su aree limitate e con danni meno intensi.

Molto diffusi sono risultati gli attacchi di ruggini su diverse specie (ontano, betulla, pioppo, sorbo degli uccellatori), in particolare sull'abete rosso, dove la *Chrysomyxa* spp. è emersa come la fitopatia più evidente, avendo interessato una superficie di soprassuoli di *Picea* d'alta quota pari a 430 ettari. Questi attacchi, sempre molto appariscenti, sono ormai da considerarsi una costante del paesaggio tardo estivo al limite del bosco, anche se l'intensità e la diffusione territoriale risultano ogni anno molto variabili.

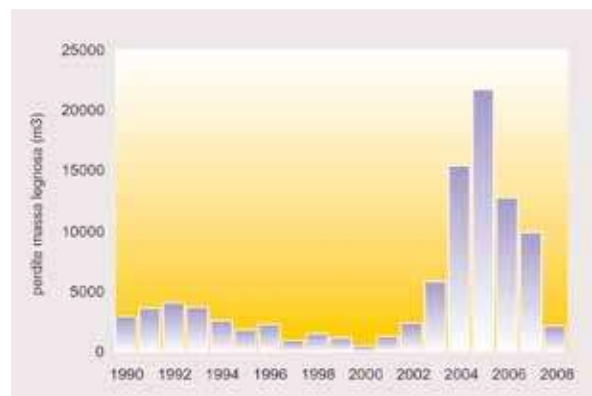


Presenza di ruggine (*Chrysomyxa* spp.) su aghi di Abete rosso.

L'andamento meteorologico ha, invece, ostacolato tutti gli insetti e i patogeni opportunisti che traggono vantaggio dalle situazioni di stress idrico per le loro piante ospiti, primo tra tutti l'*Ips typographus*. Il 2007 aveva visto l'abete rosso sottoposto al carico di molteplici stress di natura biotica, tra cui l'afide verde ed il bostrico, che in molte zone avevano negativamente e pesantemente contrassegnato l'intera stagione vegetativa. Nel 2008, al contrario, grazie ad un andamento meteorologico più favorevole alla specie (precipitazioni frequenti, in particolare in primavera inoltrata e inizio estate), le peccete hanno potuto non solo vegetare in condizioni ottimali, ma anche iniziare il lento processo di recupero dei danni subiti negli ultimi anni, dovuti sia a fattori climatici (estati calde, inverni miti, ecc.), sia entomatici. Dopo alcuni anni d'intense infestazioni successive all'estate torrida del 2003, nel 2008 i danni da bostrico si sono riportati a livelli accettabili in linea con la media. Negli anni 2004-2007 le perdite di massa sono ammontate a 62.600 m³, quasi il doppio di quelle totali del periodo 1990-2003 (circa 33.700 m³). Il 2008 ha segnato il ritorno ad una situazione di "normalità" per il bostrico: 38 segnalazioni, circa 1500 piante attaccate e 2.100 m³ di legname utilizzato forzosamente.



Focolai di *Ips typographus*



Perdite di massa legnosa provocate dal Bostrico dal 1990 al 2008. Nel 2008 la situazione relativamente agli attacchi del Bostrico, è tornata alla normalità

L'afide verde dell'abete rosso (*Elatobium abietinum*), dopo la forte infestazione verificatasi nella primavera 2007 in circa 1300 ettari di peccete della provincia, è praticamente scomparso dal territorio. Fanno eccezione alcune aree del Trentino occidentale (Distretti di Tione e Malè), dove sono state segnalate anche quest'anno intense defogliazioni attribuibili al fitomizo, su una superficie complessiva di circa 240 ettari.

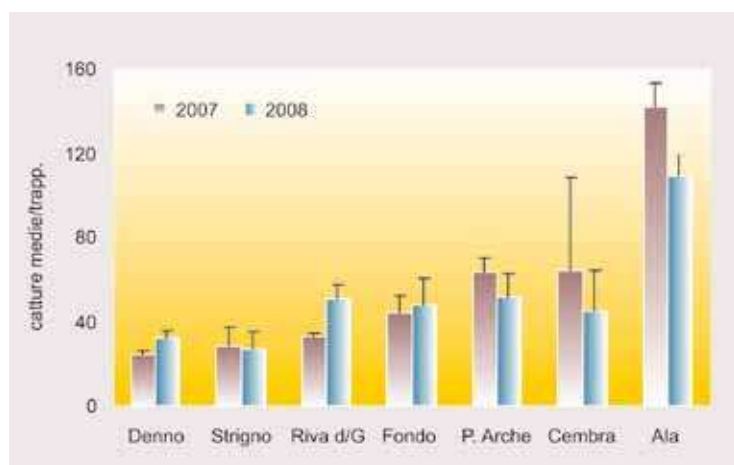
Anche la processionaria del pino, *Thaumetopoea pityocampa*, dopo due anni di pullulazione ha iniziato la fase di regressione naturale, che dovrebbe riportarla in tempi brevi allo stato di latenza, sempre che non verifichino nuovamente condizioni meteorologiche anomale favorevoli al suo sviluppo. Negli ultimi decenni le principali gradazioni si sono verificate negli anni 1992-93 e 2007-08; quest'ultima è esplosa nell'inverno 2006-2007, particolarmente mite, e si è rivelata intensa sia per la densità di popolazione, sia per l'entità delle defogliazioni. Dopo aver raggiunto la fase di culmine, confermata anche dall'aumento della fecondità media delle femmine, nel corso del 2008 il lepidottero ha iniziato la fase di riduzione del livello di popolazione. Sono in ogni modo state segnalate 290 aree infestate, per un totale di circa 3300 ettari.



Nido di processionaria

Nel grafico è mostrato uno dei parametri di popolazione studiati a scopo previsionale, le catture di maschi con trappole a feromoni, rilevate negli anni 2007 e 2008 nel territorio di sette Stazioni forestali rappresentative di tutto il territorio provinciale. Se le catture medie nei due anni a livello provinciale non indicano differenze molto significative, avendo fatto registrare solo una leggera riduzione da

56 a 52 individui/trappola, l'analisi per stazione evidenzia la disomogeneità di comportamento delle popolazioni dell'insetto. Infatti, mentre in alcune stazioni (Ala, Cembra) le catture hanno avuto una riduzione percentuale consistente, pur rimanendo tra le più elevate, in altre località sono diminuite di poco o, all'estremo, sono aumentate fino al 60% (Riva d/G).



Catture medie per trappola di *Thaumetopoea pityocampa* in sette Stazioni forestali del Trentino negli anni 2007 e 2008 (le barre indicano l'errore standard).

L'analisi dei parametri di popolazione, la conoscenza dell'ecologia del fitofago e del suo ciclo biologico, particolarmente complesso per la capacità di rimanere in diapausa nel terreno per anni, sono indispensabili per individuare possibilità d'intervento con tempi diversificati in base alle zone. Peraltro, il controllo della processionaria è dettato, più che dai danni alle pinete, dai problemi che possono essere arrecati alla popolazione, per cui gli interventi vengono generalmente effettuati lungo la viabilità principale e concentrati negli anni di forte infestazione. Ogni anno il Servizio Foreste e fauna programma ed esegue in proprio, contro le larve di primo-secondo stadio, trattamenti microbiologici a base di *Bacillus thuringiensis kurstaki* (Btk) in fasce boscate di margine e/o in pinete ad elevata valenza ricreativa; nell'autunno 2008 sono stati trattati circa 200 km di lato strada distribuiti in diversi Distretti forestali.

Sempre diffuse sono le infestazioni di *Rhynchaenus fagi*, un piccolo Coleottero Curculionide che arreca danni al faggio sia allo stato larvale (disseccamento parziale dei lembi fogliari), sia da adulto (rosione delle foglie). Nel 2008 sono aumentate, rispetto agli anni precedenti, sia le aree colpite (quasi 1300 ettari) che le segnalazioni, mentre l'intensità della defogliazione media non ha superato il 20%.



Galla dovuta al Cinipide del Castagno, *Dryocosmus kuriphilus*

Nella primavera 2008 è stato individuato un nuovo focolaio di *Dryocosmus kuriphilus* nelle Giudicarie Inferiori nella zona di Lodrone. Come in altri casi, la vespa cinese del castagno si è diffusa a partire da alcune piante innestate, che erano state messe a dimora nel 2005. La diffusione dell'insetto è risultata elevata e le galle si sono riscontrate in quantità abbondante, sia nel ceduo che in castagneti da frutto.

In ottemperanza al decreto ministeriale di lotta obbligatoria, si è proceduto al tentativo di eradicazione, raccogliendo e distruggendo il maggior numero di galle. L'intervento eseguito dal personale del Servizio Foreste e fauna ha portato all'eliminazione di circa 100.000 galle con la rimozione di alcune giovani piante completamente infestate e la potatura di quelle d'alto fusto. L'intervento ha evidenziato le oggettive difficoltà e l'impossibilità di eradicazione in situazioni d'insediamento del parassita nel bosco. In tale contesto appare invece necessario intervenire nel prossimo futuro con un intervento di lotta biologica, effettuando il rilascio del parassitoide specifico. Nelle vicinanze del primo focolaio identificato nel 2007 in Valsugana, invece, non sono state osservate recidive di attacco.

Anche nel 2008 si è resa evidente la massiccia presenza di *Asteroma carpini* nelle Stazioni forestali di Strigno e Vallarsa. Il patogeno è ormai da considerarsi ubiquitario nei boschi di Carpino nero di tutta la provincia, particolarmente nella zona della Bassa Valsugana dove da anni provoca la comparsa di estesi arrossamenti già a luglio e successive defogliazioni. 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.

È proseguito il disseccamento dell'ontano verde, che appare slegato dalla disponibilità idrica e maggiormente condizionato dalla situazione meteorologica invernale. Questo deperimento è noto ormai da anni su tutto l'arco alpino, ma sono ancora poco chiare le cause ed i fattori coinvolti. Al momento non sono stati individuati né agenti patogeni,

né insetti sicuramente responsabili del fenomeno. I funghi isolati finora risultano endofiti o patogeni di debolezza e vengono riscontrati anche su tessuti ancora sani. L'ipotesi più plausibile appare al momento l'effetto di un forte stress dovuto al ridotto innevamento invernale, che predispone le piante ad un successivo stress idrico o a fenomeni di *winter desiccation*.

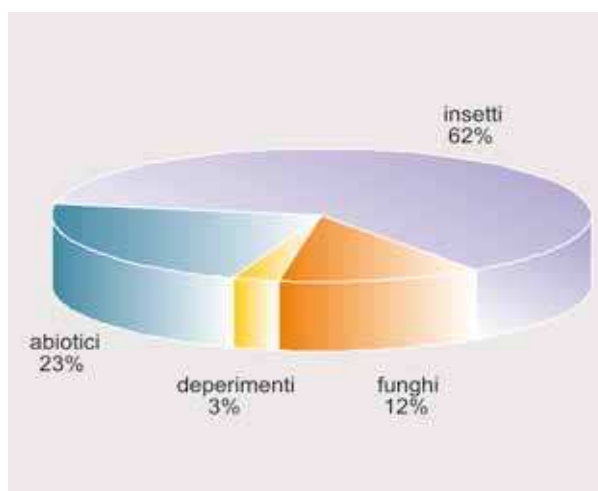
A favore di questa supposizione vi è la marcata incidenza del danno solo sulle ontanete secondarie, dove più evidente è stata l'assenza di copertura nevosa negli ultimi anni. Al contrario le ontanete primarie disposte sulle coste più alte non sembrano soffrire in maniera significativa del problema.

Indipendentemente dall'effettivo danno provocato al bosco (perdita di massa fogliare e/o legnosa, ecc.), le categorie di fattori causali più diffusi e rilevati rimangono comunque i defogliatori (soprattutto Processionaria del Pino e minatrice del Larice) e gli xilofagi delle conifere (Bostrico tipografo), che da soli assommano il 60% delle segnalazioni (vedi tabella). Nel grafico è invece presentata la distribuzione percentuale del numero di segnalazioni di danno effettuate nel 2008 e suddivise nelle principali categorie (insetti, funghi, abiotici, deperimenti). Rispetto al 2007 sono aumentati sia i danni da funghi (dal 6% al 12%), sia quelli abiotici (dall'8% al 23%), mentre si è avuta una netta riduzione dei danni da insetti (dall'84% al 62%).



Disseccamento dell'Ontano verde

Agente (o tipo) di danno		2005	2006	2007	2008
insetti	defogliatori su conifere	252	165	508	361
	defogliatori su latifoglie	15	9	7	13
	fitomizi	0	1	50	4
	xilofagi su conifere	266	228	145	42
	xilofagi su latifoglie	1	2	1	1
funghi	patogeni radicali	1	0	0	1
	patogeni chioma	24	11	29	81
altro	deperimenti/morie	8	12	27	19
	mammiferi (ungulati, roditori)	23	24	1	0
	danni abiotici	56	19	81	152
Totale segnalazioni		646	471	849	674



Agenti di danno più frequentemente segnalati

Segnalazioni di danneggiamenti forestali negli anni 2005-2008, suddivise nelle principali tipologie

Rilievo ozono

Prosegue, con la Fondazione E. Mach –IASMA l'indagine volta ad ottenere stime realistiche dell'esposizione ad O₃ della vegetazione forestale della provincia di Trento.

A tale scopo, nel periodo 30 aprile – 30 luglio 2008 si sono effettuate le misure delle concentrazioni di Ozono rilevate mediante campionatori passivi sui 15 siti della rete di monitoraggio UE e UN/ECE di I livello.

L'affidabilità dei dati ottenuti è stata verificata per confronto con i dati forniti in parallelo dalle centraline automatiche gestite dell'Agenzia Provinciale Protezione Ambiente.

Su alcuni siti, nel corso del 2008, sono stati effettuati anche rilievi dei sintomi fogliari per verificare quelli attribuibili all'ozono, seguendo i criteri suggeriti nel manuale ICP-Forest, risultati, peraltro, molto rari.

Le concentrazioni medie settimanali di O₃ sono risultate comprese tra 82,1 +/-19,11 e 130,2 +/-24,42 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, con un aumento rispetto all'anno precedente in quasi tutte le stazioni di misura.

Le misure delle concentrazioni di O₃ sui siti forestali continueranno perciò anche per i prossimi tre anni, estendendo il rilievo ad ulteriori 5 siti al fine di ottenere sia una validazione dei dati con più anni di rilievo, sia una copertura più omogenea del territorio per la mappatura e la modellizzazione del fenomeno.



Campionatore passivo per l'ozono nell'apposito supporto