

CRISTINA SALVADORI

## *Lo stato fitosanitario delle foreste trentine nell'anno 2008*

### *Premessa*

I boschi della provincia di Trento sono stati sottoposti, nel corso degli ultimi tre decenni, 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, di natura sia estensiva, sia intensiva su aree campione permanenti, 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, personale del Servizio Foreste e fauna della PAT adeguatamente addestrato allo scopo rileva 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. I valori percentuali sono quindi riuniti in classi di danno, da classe "0" (pianta sana) a classe "4" (pianta morta). Durante i rilievi sono individuate e segnalate, per quanto possibile, le cause di danno note (insetti, funghi, agenti abiotici) e quelle ignote (MARESI, SALVADORI, 2005).

La defogliazione rilevata nelle 15 aree nel 2008 è riportata in figura 1, mentre in tabella 1 si può osservare il valore medio provinciale (**12,7%**), confrontato con quelli del 2007 (**10,5%**) e del 2006 (**10,4%**). In particolare, di 431 alberi campionati quasi l'**11%** è stato classificato come "danneggiato", presentando una defogliazione maggiore del 25% (classi di danno 2-3-4); tale valore supera di circa 4 e 6 punti percentuali quelli relativi ai due anni precedenti. Le restanti piante sono state invece attribuite alle classi 0 (defogliazione 0-10%) e 1 (defogliazione 11-25%) e, quindi, convenzio-

nalmente definite “non danneggiate”. Due aree hanno superato come defogliazione media la soglia di danno del 25%, peraltro le stesse che anche nel 2007 erano risultate maggiormente danneggiate. La prima (Faedo) è a prevalenza di *Robinia pseudoacacia*, l'altra (Levico) di *Quercus pubescens*: entrambe queste specie hanno manifestato negli ultimi anni frequenti situazioni di deperimento e scarsa vigoria, in parte riconducibili ad un'elevata sensibilità ai cambiamenti climatici in atto, ma spesso aggravate dalla concomitanza di attacchi d'insetti o funghi patogeni.

L'aumento della defogliazione media e del numero di piante danneggiate osservato nel 2008 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.

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

Tabella 1 - Condizioni delle chiome nelle aree di I livello (2006-2008).

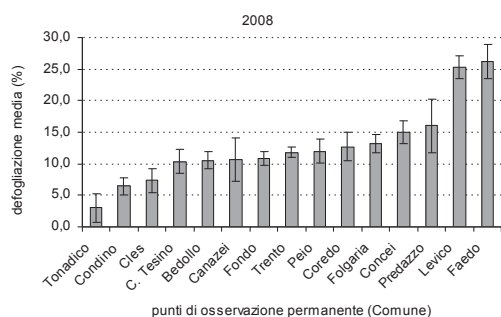


Figura 1 - Defogliazione media percentuale ( $\pm$  errore standard) registrata nei punti della rete di monitoraggio di I livello nel 2008.

Ai punti di livello I si aggiungono due aree di monitoraggio integrato e intensivo di livello II, ubicate a Pomarolo (loc. Servis, 780 m slm) e a Passo Lavazè (1800 m slm), che aderiscono entrambe alla rete internazionale ICP-IM (*International Co-operative Programme on Integrated Monitorino of Air Pollution Effects on Ecosystems*) e, solo la seconda, anche a quella nazionale CONE-COFOR (*Controllo Ecosistemi Forestali*) e alla rete planetaria ILTER (*International Long Term Ecological Research*). In tali aree sono eseguiti, dal 1992, 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 della PAT 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 (SALVADORI *et al.*, 2002). 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 noto come *Forest Health WebGIS* (VALENTINOTTI *et al.*, 2005).

L'annata fitopatologica 2008 ha visto emergere problematiche 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 Laste la 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 *Meteorotrentino*, 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 *Sacchi-*

*phantes* sp.). 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*). 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 in ogni modo danni persistenti a carico dei boschi. Nella maggior parte dei casi, infatti, le conseguenze si limitano a perdite d'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.

Sempre a causa delle condizioni di elevata umidità, sono stati segnalati anche su latifoglie diversi agenti di disseccamento fogliare, ma su aree limitate e con danni meno intensi. Abbastanza frequenti 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, ben evidenti anche ad un occhio poco esperto, sono da considerarsi quasi una costante del paesaggio tardo-estivo al limite superiore del bosco, anche se l'intensità e la diffusione territoriale risultano ogni anno molto variabili.

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 lo scolitide *Ips typographus*. Il 2007 aveva visto l'abete rosso sottoposto al carico di molteplici stress di natura biotica, primi tra tutti l'afide verde ed il bostrico tipografo, che in molte zone avevano negativamente e pesantemente contrassegnato l'intera stagione vegetativa. Nel 2008, al contrario, grazie ad un anda-

mento meteorologico più favorevole alla specie (precipitazioni frequenti, in particolare in primavera inoltrata ed 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 (fig. 2). Negli anni 2004-2007 le perdite di massa legnosa sono ammontate a 62.600 m<sup>3</sup>, quasi il doppio di quelle totali del periodo 1990-2003 (circa 33.700 m<sup>3</sup>). Il 2008 ha segnato il ritorno ad una situazione di "normalità" per il bostrico: 38 segnalazioni, circa 1500 piante attaccate e 2100 m<sup>3</sup> di legname utilizzato forzosamente.

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 forte pullulazione ha iniziato la fase di regressione naturale, che dovrebbe riportarla in tempi brevi allo stato di latenza, sempre che non si verificano nuovamente condizioni meteorologiche anomale favorevoli al

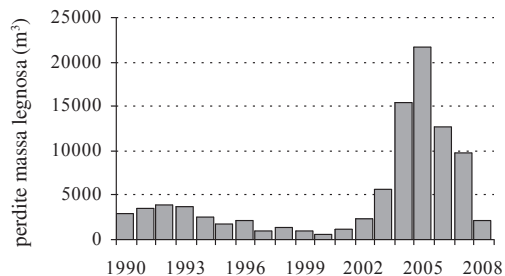


Figura 2 - Perdite di massa legnosa provocate dal bostrico dal 1990 al 2008.

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, di conseguenza, 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. Nella figura 3 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 in 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).

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

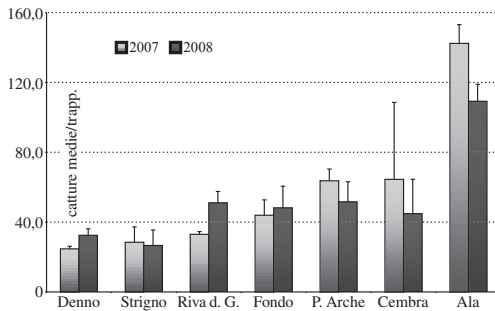


Figura 3 - Catture medie per trappola di *Th. pityocampa* in sette Stazioni forestali del Trentino negli anni 2007 e 2008 (le barre indicano l'errore standard).

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%.

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 era-

dicazione 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.

Sempre su castagno, in Valsugana sono stati segnalati un nuovo piccolo focolaio di mal dell'inchiostro (*Phytophthora cambivora*) ed infezioni sparse di *Mycosphaerella maculiformis*. Questo fungo fogliare è comune in Trentino ed appare alla fine di estati molto piovose, provocando l'ingiallimento delle foglie e la defogliazione anticipata. Il cancro del castagno è, invece, endemico e ubiquitario, ma con una chiara e stabile prevalenza delle forme ipovirulente.

Anche nel 2008 si è resa evidente la massiccia presenza di *Asteroma carpini* nelle Stazioni forestali di Strigno e Vallarsa. Il patogeno è stato ormai rinvenuto in diversi boschi di carpino nero, particolarmente nella zona della Bassa Valsugana, dove da anni provoca la comparsa di estesi arrossamenti delle chiome già a partire dal mese di luglio.

In tutta la provincia continua a serpeggiare la grafiosi dell'olmo, con danni tuttavia ridotti vista la quasi completa sparizione dell'ospite dal territorio.

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.

Permane il problema del disseccamento dell'ontano verde, che appare svincolato dalla disponibilità idrica durante il periodo vegetativo e maggiormente condizionato dalla situazione nivologica invernale. Questo deperimento è noto ormai da anni su tutto l'arco alpino, ma restano ancora da chiarire le cause ed i vari 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 de-

bolezza e si trovano anche su tessuti ancora sani. L'ipotesi più plausibile sembra focalizzarsi al momento sull'impatto dovuto alla riduzione del manto nevoso 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.

Le masse assegnate a causa di schianti sono state di poco superiori ai 7000 m<sup>3</sup>, ma tale valore riguarda prevalentemente le conseguenze di fenomeni ventosi e non comprende la maggior parte del materiale legnoso atterrato a seguito delle abbondanti nevicate d'inizio inverno, che è stato quantificato ed utilizzato solo nel corso del 2009.

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 (tab. 2).

Nel grafico di figura 4 è presentata la distribuzione percentuale del numero di segnalazioni di danno effettuate nel 2008 e suddivise nelle principali tipologie (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%). Come già spiegato in precedenza, tali dati avvalorano ancor più la tesi del forte legame tra situazione fitosanitaria ed andamento meteorologico, soprattutto in un ambiente alpino come è quello trentino, dove l'influenza di fattori antropici quali l'inquinamento gioca un ruolo marginale sullo stato di salute e sulla stabilità ecosistemica delle foreste.

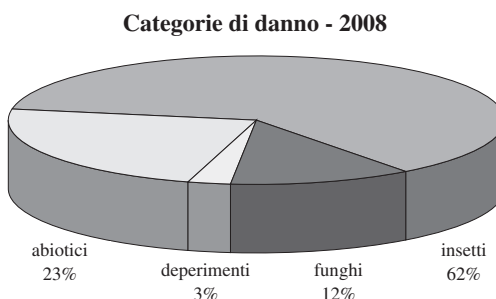


Figura 4 - Agenti di danno più frequentemente segnalati (% di record).

Agente (o tipo) di danno		2005	2006	2007	2008	2005-08
insetti	defogliatori su conifere	252	165	508	361	1286
	defogliatori su latifoglie	15	9	7	13	44
	fitomizi	0	1	50	4	55
	xilofagi su conifere	266	228	145	42	681
	xilofagi su latifoglie	1	2	1	1	5
funghi	patogeni radicali	1	0	0	1	2
	patogeni chioma	24	11	29	81	145
	deperimenti/morie	8	12	27	19	66
altro	mammiferi (ungulati, roditori)	23	24	1	0	48
	danni abiotici	56	19	81	152	308
<b>Totale segnalazioni</b>		<b>646</b>	<b>471</b>	<b>849</b>	<b>674</b>	<b>2640</b>

Tabella 2 - Segnalazioni di danneggiamenti forestali negli anni 2005-2008, suddivisi nelle principali tipologie.

**dott.ssa Cristina Salvadori**

Fondazione Mach - IASMA, CIT  
Via E. Mach, 1 - 38010 S. Michele all'Adige, Trento  
Area Sper. Agraria Ambientale Forestale - U. Fitoiatria  
tel. 0461 615398  
*e-mail*: cristina.salvadori@iasma.it

**BIBLIOGRAFIA**

MARESI G., SALVADORI C., 2005 - *Crown conditions and damages in two forest ecosystems in Trentino (Italy)*. Studi trentini di scienze naturali. Acta biologica, 81 (2004) - suppl. I: 253-260.

SALVADORI C., MARESI G., AMBROSI P., 2002 - *Monitoraggio fitopatologico delle foreste in ambiente alpino: il modello trentino*. In: *Atti Workshop nazionale "Monitoraggio dello stato fitosanitario delle foreste": esperienze a confronto: Firenze, 12 aprile 2002*. Quaderno ARSIA, 2: 59-65.

VALENTINOTTI R., SALVADORI C., AMBROSI P., MARESI G., LA PORTA N., 2005 - *Forest damage monitoring: a WebGIS prototype system for geo-location of field survey*. International forestry review, 75, (5): 186.