



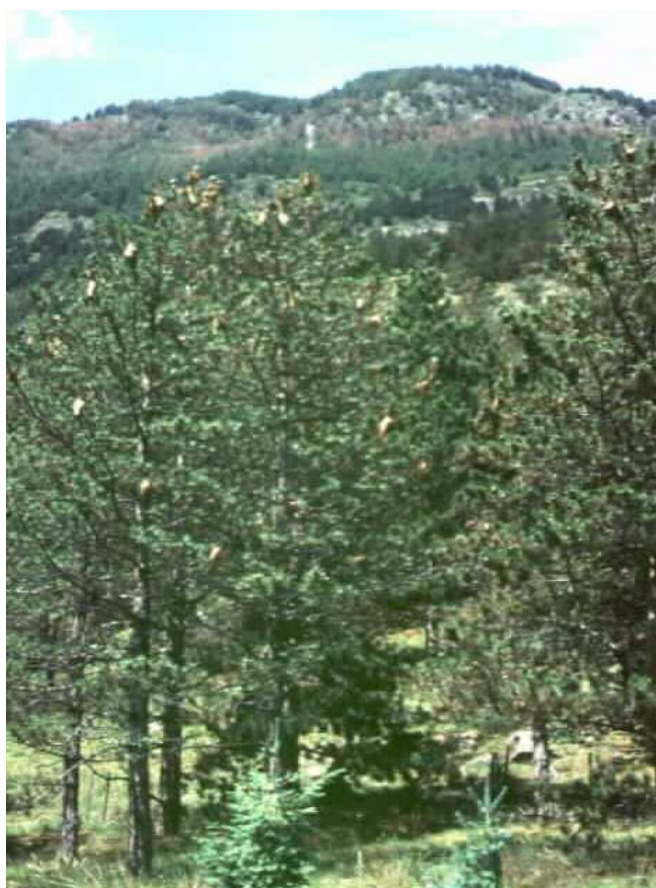
RIPARTIZIONE 32
FORESTE
BOLZANO

PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE



DIFESA BOSCHIVA 1999 IN ALTO ADIGE

di Stefano Minerbi



Ripartizione Foreste della Provincia Autonoma di Bolzano-Alto Adige
Serie bibliografica di studi scientifici: Nr.7/2000

Immagine di copertina:

Attacco di Tortrice del Larice e Processionaria del pino in versante sud della Val Venosta presso Silandro-Vezzano.

Impressum:

Ripartizione 32. Foreste - Ufficio amministrazione forestale

I-39100 Bolzano • Via Brennero 6

Tel.: 0039/471/415310 - 415311 • Fax . 0039/471/415313

E-Mail: amministrazione.forestale@provincia.bz.it

Il servizio per la difesa boschiva in Alto Adige comprende il RILIEVO DEI DANNI BOSCHIVI e la LOTTA AGLI INCENDI. Per entrambi i settori il personale dei servizi forestali provvede mediante opportuna sorveglianza e tempestive misure alla conservazione ed alla tutela del bosco.

Anche nel 1999 l'andamento meteo-climatico stagionale ha determinato gli eventi in bosco! Da un lato le abbondanti precipitazioni hanno limitato il pericolo di incendi boschivi e favorito l'accrescimento rigoglioso della vegetazione: così quei popolamenti di pino silvestre interessati negli anni passati da attacchi di *Cenangium* e *Sphaeropsis* (Fig. 1) o da fenomeni di moria hanno presentato un significativo recupero.

Dall'altro gli elevati valori di umidità e temperatura dell'aria (soprattutto in primavera) hanno provocato estese infezioni fungine a carico di quasi tutte le specie arboree. Così particolarmente evidenti sono stati gli ingiallimenti provocati da una in sé rara infezione fungina – *Mycosphaerella laricina* (Fig. 7) – a carico dei popolamenti di larice a quote inferiori (territori comunali di Caldaro ed Appiano).



Fig. 1

1.1. – Rilievo dei Danni Boschivi -

Tale rilievo procede, secondo un moderno approccio, sulla base di due livelli di rilevamento, cosiddette metodiche di monitoraggio:

- l'inventario dei danni boschivi su tutto il territorio provinciale, la cui presenza ed entità vengono rilevate dal **SERVIZIO DI VIGILANZA E TUTELA BOSCHIVA** (sedi periferiche dei servizi forestali con 39 stazioni forestali e 8 ispettorati forestali); assolve al contempo scopi statistici oltre a fornire la necessaria visione d'insieme.
- la valutazione da parte di personale tecnico specializzato di informazioni di natura fisica, bio-ecologica e chimica, desunte da stazioni di riferimento afferenti al programma integrato di monitoraggio (**INTEGRATED MONITORING PROGRAMME**) e loro applicazione, secondo un processo di estensione su più ampia scala (upscaling), alla ricerca (interpretazione e diagnosi) delle cause dei danni (infezioni fungine, attacchi di insetti, forme di impatto ambientale, estremi climatici, etc.) ovvero dei possibili fattori scatenanti.

Allorquando alcune patologie si ripetono nel tempo con una certa frequenza (ad es. in seguito ad errata gestione selvicolturale, ad attività antropiche, ad andamenti climatici sfavorevoli), queste possono ragionevolmente essere considerate dei campanelli d'allarme, indici di alterati equilibri nell'ambito degli ecosistemi monitorati, ed assumere altresì il ruolo di *patologie bioindicatrici*, segnava per più consone misure selvicolturali.

Eventuali contromisure vengono adottate solamente sulla base di tali concetti.

Nel caso di soprassuoli forestali prossimi alla naturalità come in Alto Adige, vale la regola fondamentale secondo cui *la migliore lotta in assoluto è la non-lotta!* Si tende piuttosto a conservare un durevole equilibrio ecologico attraverso adeguati interventi selvicolturali.

1.1.1. – Servizio di Vigilanza e Tutela Boschiva (K. Hellrigl) -

Da diversi anni lo stato di salute dei boschi viene tenuto sotto controllo con regolarità ed accuratezza da parte dei servizi forestali provinciali. L'utilità di tale servizio ha ottenuto ampio riconoscimento, tanto da venire svolto ora anche in diverse regioni limitrofe. Vengono censiti tutti i danni riscontrabili nei popolamenti forestali. Genericamente è stato accertato che gran parte dei danni è riconducibile all'andamento climatico (inverni miti con scarse precipitazioni nevose, gelate tardive, primavere piovose, estati calde e siccitose, schianti e danni da grandine etc.), con conseguenze che possono manifestarsi anche negli anni seguenti. Ciò favorisce di conseguenza la presenza di diversi patogeni e gli attacchi da parte di *Scolitidi*,

della *Ruggine dell'abete rosso* e della *Processionaria del pino* come di altri insetti forestali oppure di malattie fungine, come di fenomeni di vistoso ingiallimento delle chiome.

La somma complessiva dei parassiti riscontrati e delle superfici danneggiate nel 1999 rientra comunque nei normali limiti di danno e di sviluppo naturale delle gradazioni dei vari parassiti. Un brusco abbassamento della temperatura in giugno ha comportato estesi danni da gelo tardivo sui larici; in concomitanza con una forte presenza di afidi degli aghi questo ha provocato estesi ingiallimenti dei larici su un'area di oltre 50.000 ettari (ridotti 15.000 ha). Va però notato, che queste come pure altre manifestazioni di decolorazione più estese e vistose, come p.e. la *Ruggine dell'abete rosso* (*Chrysomyxa*) oppure la *Tortrice del larice*, non comportano comunque danni persistenti a carico dei boschi.

Gran parte dei danni boschivi è da attribuirsi ad attacchi da parte di **insetti forestali nocivi**.

Nella maggior parte dei casi, ciò comporta solo delle perdite di incremento, che le piante colpite possono recuperare negli anni seguenti. Nel 1999 la presenza di insetti forestali rientra nell'normale andamento, nell'ambito delle oscillazioni di gradazione.

Tra i Macrolepidotteri di rilevanza forestale non si sono registrati attacchi da parte dei due temibili limantridi *Limantria monaca* e *Limantria dispar*. Si è invece verificato un forte aumento degli attacchi da parte di **Processionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*): questi hanno interessato particolarmente la Val Venosta, dove la popolazione di questo lepidottero è aumentata di ben dieci volte (!) rispetto all'anno precedente con conseguenti forti danni sui pini neri (Fig. 2) Nelle altre zone del territorio provinciale invece l'aumento di popolazione della processionaria è risultato essere più limitato: + 18%.

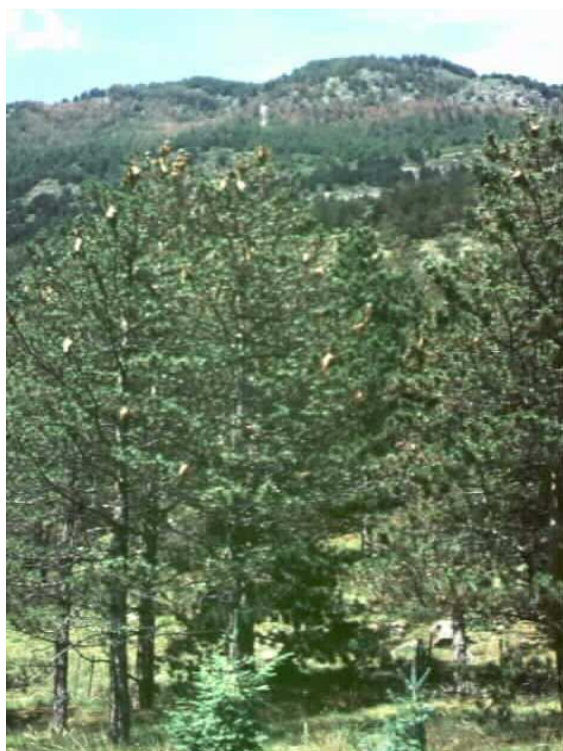


Fig. 2



Fig. 3

A livello provinciale risultano essere interessati complessivamente 1.270 ettari (ridotti 300 ha) con 98.000 pini e 480.000 nidi di processionaria, di cui l'80% solo in Val Venosta. A metà settembre 1999 a Silandro è stata condotta la lotta contro i bruchi mediante l'applicazione da elicottero dell'insetticida biologico *Bacillus thuringiensis* su un'area di 170 ettari (Fig. 3), con risultati soddisfacenti.

Tra i Microlepidotteri il nuovo ciclo di gradazione periodica della **Tortrice del Larice** (*Zeiraphera griseana* - Fig. 4), iniziato l'anno scorso, ha raggiunto in Val Venosta un'ulteriore estensione, su un'area complessiva di 2000 ettari (ridotti 900 ha), limitandosi però ancora ai versanti a meriggio del "Sonnenberg" (Fig.5). Per il 2000 si attende un'estensione dell'attacco anche sul versante esposto a nord del "Nörderberg".



Fig. 4



Fig. 5

Stazionaria è risultata essere invece la comparsa della **Coleofora del Larice** (*Coleophora laricella*), che in provincia ha interessato 1.270 ettari (ridotti 185 ha) di lariceti, prevalentemente in Val Pusteria. Non si sono invece manifestati attacchi da parte dei **Tortricidi dell'abete rosso** (*Epinotia* sp.).

Anche gli attacchi da parte di **Scolitidi** ('*Bostrico*') nel 1999 sono rimasti stazionari: in tutta la Provincia i danni causati dai **Bostrici del pino** sono arrivati a 1020 m³ (su 60 ettari; ridotti 10 ettari) e da **Bostrico dell'abete rosso** a 6.450 m³ (su 250 ettari; ridotti 45 ha). Mentre l'attacco primaverile si è mantenuto pressochè invariato, l'attacco estivo ha invece presentato un incremento del 25% sull'abete rosso.

Sono raddoppiati i danni per schianti (11.600 m³) da neve (80%) e vento (20%) quale conseguenza dell'inverno 1998/99 più nevoso. I provvedimenti adottati hanno comportato l'eliminazione dei nuclei d'attacco.

Fra le **infezioni fungine** di piante forestali la **Ruggine dell'abete rosso** (*Chrysomyxa* sp.) – favorita dalle abbondanti piogge primaverili – ha provocato anche nel 1999 estesi ingiallimenti delle chiome (Fig. 6) su ca. 26.000 ettari (ridotti 9.500 ettari), con un aumento del ca. 20% rispetto all'anno prece-dente. La zona maggiormente interessata è risultata come al solito la Val Pusteria, meno colpiti invece i territori centrali della provincia.

La presenza cronica di altre infezioni fun-gine, come il **Cancro del larice**, l'**Armillaria**, la **Grafiosi dell'olmo** ed il **Cancro corticale del castagno** è stata altresì registrata nelle proprie tipiche aree di elezione.



Fig. 6



Fig. 7 – *Mycosphaerella laricina*: picnidi su aghi di larice.

1.1.2. - Integrated Monitoring Programme -

Inventario dei danni

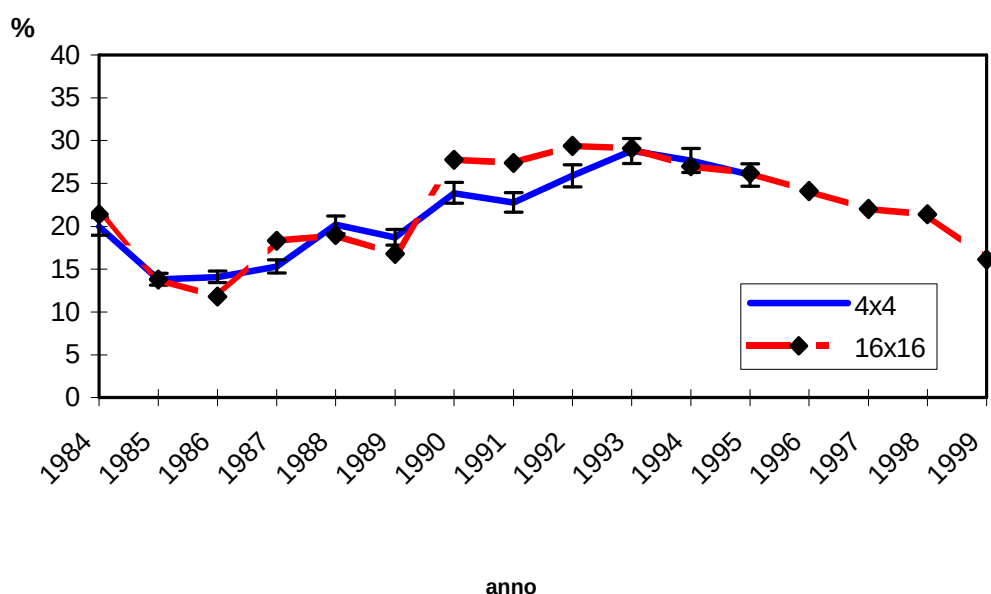
Questo viene svolto annualmente su tutto il territorio provinciale a partire dal 1984.

Poichè negli ultimi anni non si sono registrate significative variazioni del valore di danno complessivo (percentuale di alberi campione danneggiati stabile attorno al 20-27 %), si è

passati da una rete di aree di osservazione permanenti di 4x4 km ad una meno onerosa, comunque conforme alle direttive CEE, di 16x16 km.

L'andamento nel tempo del valore relativo al danno complessivo evidenzia un ulteriore miglioramento dello stato generale dei nostri boschi: l'entità del danno (defogliazione e decolorazione delle chiome) per gli alberi campionati risulta essere del **16,1%** (21,4 % nel 1998), di cui l'11,8 % è da attribuire a cause ignote.

danno complessivo annuo delle reti inventario 4x4 e 16x16 km



Inoltre, secondo la relazione della Convention on Long-range Transboundary of Air Pollution der United Nations – Economic Commission for Europe" sullo "Stato del bosco in Europa" del 1999, l'entità del danno nel 1998 in Alto Adige è risultata essere relativamente bassa rispetto ad altre regioni europee:

paese	entità del danno (in %)
Austria	47,8
Germania	62,2
Svizzera	62,6
Italia (eccetto Sardegna)	78,9
Alto Adige	21,4

Questo tipo di rilievo fornisce tuttavia solamente una valutazione sintetica circa lo stato di salute del bosco, ma nessuna indicazione in merito ai complessi processi che presiedono ai fenomeni di impatto ambientale o ad eventi naturali.

International Cooperative Programme on Integrated Monitoring (ICP – IM)

Allo scopo di soddisfare questa necessità di informazioni, vennero realizzate già nel 1992, su iniziativa della Ripartizione Foreste, in stretta collaborazione con l'Unità Operativa Foreste presso l'Istituto Agrario di S. Michele all'Adige (Trento), due aree di saggio permanenti site in due diversi tipi di popolamenti forestali nelle rispettive province di Bolzano e Trento:

PICEETUM SUBALPINUM:
(Piceto Subalpino)

IT01 RENON (BZ)

IT03 Lavazè (TN)

QUERCETUM PUBESCENTIS:

IT02 MONTICOLO (BZ)

IT04 Pomarolo (TN)

Querceto Termo-mesofilo di Roverella)

Nello spirito della **Dichiarazione Generale di Strasburgo** del Consiglio dei Ministri per la protezione delle Foreste del 18.12.1990, 1a Risoluzione, che prevede l'istituzione di una rete permanente di aree di saggio per il monitoraggio integrale degli ecosistemi forestali, viene qui condotto un vasto programma di ricerca in base alle direttive della „**Convention on Long-range Transboundary of Air Pollution** dell'United Nations - Economic Commission for Europe“ nell'ambito del monitoraggio integrato (**Integrated Monitoring**).

Queste aree sono dunque inserite nella rete internazionale dell' "**International Cooperative Programme on Integrated Monitoring**" (ICP-IM) (Fig. 8).

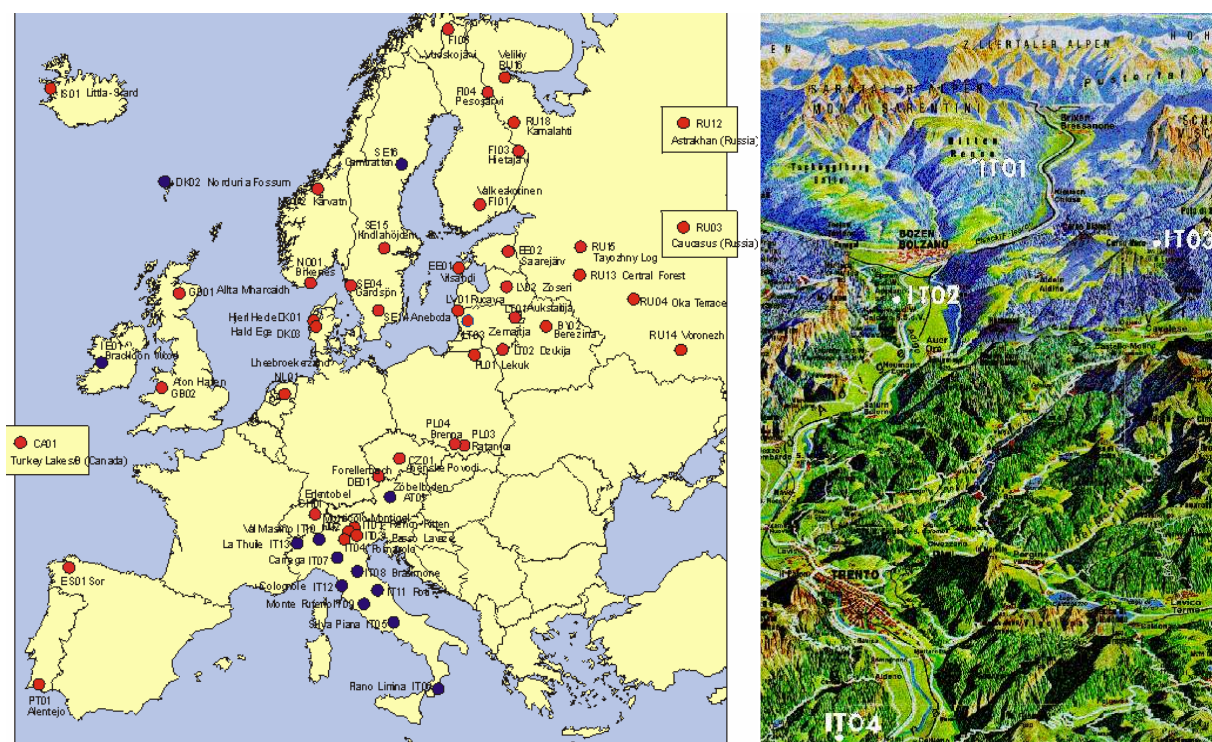


Fig. 8

Vengono perseguiti i seguenti scopi:

- **indicazioni circa gli effetti derivati da fattori di stress, in particolare modificazioni a carico degli ecosistemi forestali indotte da forme di impatto ambientale ovvero da variazioni a livello climatico e di bilancio trofico-energetico.**
- **rilevamento dei parametri di normalità degli ecosistemi forestali, anche mediante la bioindicazione, ai fini della gestione selvicolturale per il mantenimento degli equilibri naturali e della capacità omeostatica.**

Il 1999 ha visto la prosecuzione del programma d'indagine previsto dall' ICP-IM con lo scopo di completare la serie storica dei dati e delle conoscenze su: *Clima, Chimica Precipitazioni, Chimica Aria, Chimica Organi Fogliari, Chimica Suolo, Chimica Lettieria, Chimica acqua nel Suolo, Chimica Acqua di Chioma, Stem-Flow, Rilievo Stato delle Chiome, Microbiologia del Suolo ed Enzimatica, Vegetazione, Flora Lichenica, Parametri del Suolo, Dendrocronologia, Macromiceti, Meso- e Macrofauna, Vertebrati, Ectomicorrize e Sistema radicale fine, Bioindicazione.*

Inoltre le informazioni così ottenute supportano il cosiddetto "*processo di upscalig*" per il chiarimento di problemi di interesse pratico.

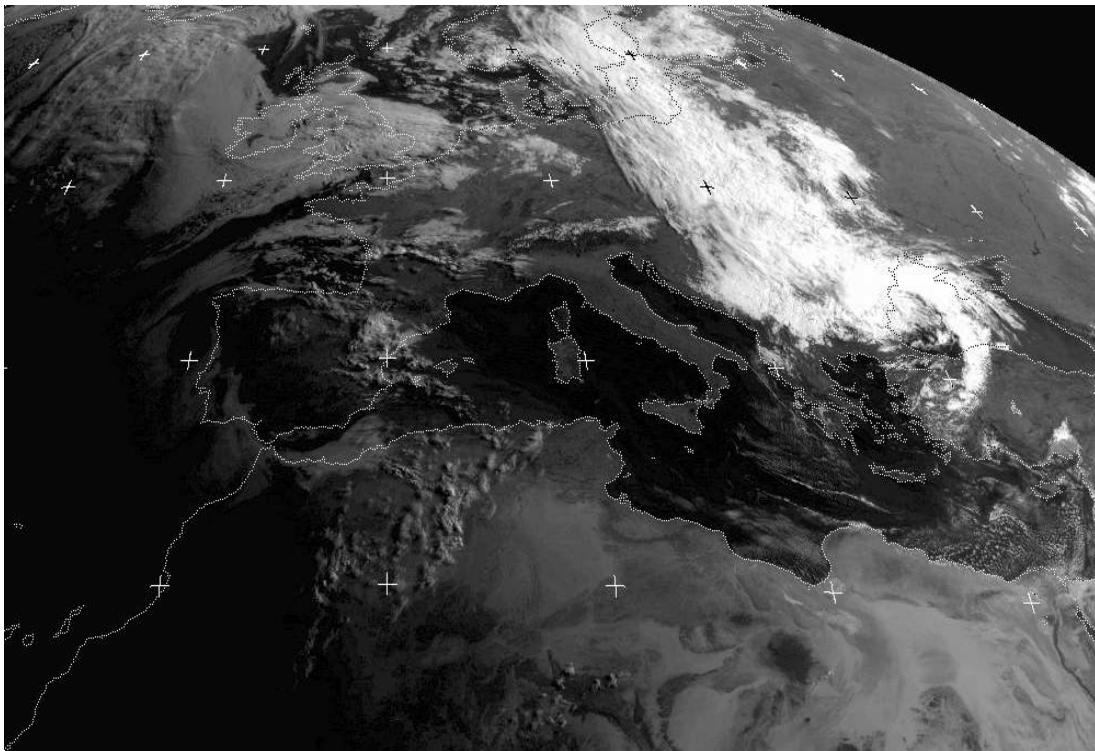


Fig. 9 – Immagine da satellite del 23.06.1999 alle 6°° MET.

Così, grazie ai sensori termici applicati di routine all'interno delle chiome di alberi campione nell'area sperimentale sul Renon e mediante l'analisi correlata dei dati climatici (Ufficio Idrografico, Laboratorio di chimica fisica), è stato possibile attribuire i fenomeni di

ingiallimento apparsi a carico del larice già in luglio su tutto il territorio della provincia, o meglio su tutto l'arco alpino, al freddo improvviso del 23 giugno durante la fase di emissione dei getti apicali del larice, e non ad una malattia fungina come si era ritenuto per alcune località:

tra le 3 e le 4 del mattino, in presenza di correnti da Nord-Ovest di 4,8 m/s al seguito di una perturbazione (Fig. 9), la temperatura dell'aria è scesa all'interno delle chiome leggermente sotto zero (-0,1 °C Renon-Selva Verde, 1720 m s.l.m.). In generale in tutta la regione oltre i 1500 m s.l.m. sono state raggiunti valori termici ancora più bassi (-1,4 °C Curon Venosta, -4,6 °C Alpe di Siusi, -0,2 °C Dobbiaco, -3,0 °C Passo di Lavazzè, -2,0 °C Panaveggio).

CARBOEUROFLUX-Programme

L'area sperimentale di Selva Verde al Corno di Renon (IT01), gestita di concerto con l'Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente – Laboratorio di chimica fisica, fa parte al tempo stesso del programma **CARBOEUROFLUX** (5° programma quadro dell'UE - Energy and Sustainable Development), della rete di misura internazionale **FLUXNET** (Integrating Worldwide CO₂ - Flux Measurements) come pure del **I.G.B.P.** (International Geosphere and Biosphere Programme).

Tutti questi programmi di ricerca supportano, così come espresso dalle risoluzioni del vertice mondiale di Buenos Aires (1998), gli sforzi della comunità scientifica internazionale nella comprensione dei processi a livello di biosfera (l'intero ambiente di vita terrestre dell'uomo, piante ed animali) al fine di contrastare la crescente concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera.

A tale riguardo particolare attenzione viene riposta nella capacità di assorbimento di CO₂ da parte degli ecosistemi forestali.

Contestualmente vengono forniti dati di base documentati scientificamente per decisioni socio-economiche nello spirito del protocollo di Kyoto (1997) cioè:

la riduzione a livello globale entro il 2012 delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera del 5,2% rispetto ai livelli del 1990.

In tale contesto Kyoto ha rappresentato una svolta storica nell'approccio alle problematiche ambientali. Per la prima volta sono stati sanciti due concetti, almeno sulla carta:

a) il limite al nostro modello di sviluppo economico

b) il principio di responsabilità oggettiva dell'inquinatore: *chi più inquina, più paga!*

In particolare per quella data l'Unione Europea si è impegnata, in adempimento dello stesso protocollo di Kyoto, per una riduzione dell'**8%** come pure ad intraprendere specifici progetti di ricerca.

Le linee guida deliberate dal Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE), in ottemperanza alla decisione del Consiglio dei ministri dell'ambiente dell'UE il 17 giugno 1998 per l'attuazione del protocollo di Kyoto, impegnano l'Italia alla riduzione delle emissioni di CO₂ del **6,5%** entro il 2008-2012 secondo 6 azioni nazionali. Una di queste riguarda appunto l'assorbimento di CO₂ da parte degli ecosistemi forestali.

Con decisione del Consiglio dell'Unione Europea del 26 aprile 1999 viene inoltre stabilito all'Art. 3, c.2 quanto segue:

"ogni anno, entro il 31 dicembre, gli Stati membri riferiscono alla Commissione in merito alle emissioni di CO₂ di origine umana e all'eliminazione di CO₂ tramite pozzi per quanto riguarda il precedente anno civile").

Ogni nazione dovrebbe quindi poter sottrarre dalla quantità di anidride carbonica emessa (in seguito alla combustione di combustibili fossili: es. traffico veicolare, riscaldamento domestico) il carbonio fissato da parte della vegetazione.

Verrebbe in tal modo riconosciuta oltre alla funzione ecologica del bosco pure una valenza economica. Il bosco possiede infatti fra tutti gli ecosistemi di terra la più elevata capacità di accumulo di carbonio.

La stazione di misurazione allestita a Selva Verde (Fig. 10) permette quindi di rilevare, attraverso la tecnica della correlazione turbolenta (**eddy covariance** o **eddy correlation**), il "respiro del bosco" cioè lo scambio gassoso di anidride carbonica e vapore acqueo tra atmosfera ed ecosistema forestale.



Fig. 10 Area di rilevamento della CO₂ al Corno di Renon - Selva Verde.
(Conc. S.M.A. nr. 12-214, 07.07.1997)

Sulla base delle innumerevoli indagini condotte è stato dunque possibile, per la prima volta nel 1999, pervenire ad un bilancio per il popolamento di abete rosso oggetto di studio:

- la produzione primaria lorda dell'ecosistema forestale ammonta a 860 g di carbonio per m² e anno;
- la respirazione totale assomma a 505 g C/m² anno;
- dalla differenza emerge un saldo positivo di 355 ± 75 g C/m² anno.

Da ciò si può dedurre che nel 1999 tramite fotosintesi ed assimilazione sono state immagazzinate come biomassa nel suolo e nel popolamento forestale (legno!) e sottratte quindi all'atmosfera ben 3,5 tonnellate di carbonio per ettaro.

Il sito forestale di Selva Verde è pertanto un cosiddetto *bosco CO₂-sequestrante (sink-forest)*.

Se si accetta questo valore come rendimento minimo per un ettaro di bosco in Alto Adige, si perverrebbe allora ad un valore, riferito all'intera superficie boschiva (311.000 ha), di oltre **un milione di tonnellate** di carbonio a compensazione delle emissioni di CO₂ prodotte in tutta la provincia.

Va tuttavia sottolineato come tale calcolo rappresenti un primo approccio, peraltro in parte ancora speculativo, quale necessita di una opportuna verifica e conferma. Nei prossimi anni si intende appunto precisare questo dato, nello spirito della delibera UE del 26 aprile 1999, mediante l'integrazione con dati inventariali e parametri di misura validi per tutto il territorio provinciale.

I provvedimenti restrittivi a carico dell'economia mondiale, fissati dopo il protocollo di Kyoto, hanno risvegliato l'interesse in un nuovo tipo di "prodotto": alla borsa di Londra e di Chicago partecipazioni a popolamenti forestali gestiti secondo le direttive del protocollo di Kyoto (**sink-forest**), vengono quotate fino a 30-40 US\$ per tonnellata di carbonio immagazzinata!

A Selva Verde il periodo vegetativo si è protratto per nove mesi come nell'anno precedente: da marzo alla metà di novembre. L'attività fotosintetica ha luogo non appena l'intero sistema vascolare, dalle radici fino agli organi fotosintetizzanti, presenta una temperatura sopra 0°C.

1.2. – Antincendio Boschivo -

La statistica (serie storica 1977-1995) indica nei mesi estivi di marzo-aprile e luglio-agosto i periodi con il più alto rischio di incendi in bosco.

L'accertamento delle cause non è sempre agevole. Gran parte degli incendi boschivi sono di origine colposa ovvero derivano da cause naturali (es. fulmini). Tuttavia la frequenza e la pericolosità degli incendi sono in diretto rapporto con l'andamento climatico stagionale. Così i mesi invernali, caratterizzati da scarse precipitazioni (clima continentale), rappresentano generalmente un periodo critico anche le maggiori difficoltà di spegnimento in virtù delle rigide temperature.

Ricorrenti periodi siccitosi, come quelli causati negli ultimi periodi dalla recente urbanizzazione degli ambienti montani e forestali, hanno ulteriormente esteso a tutto l'arco dell'anno la presenza di fasi critiche.

Numero medio mensile di incendi boschivi (1977-95)

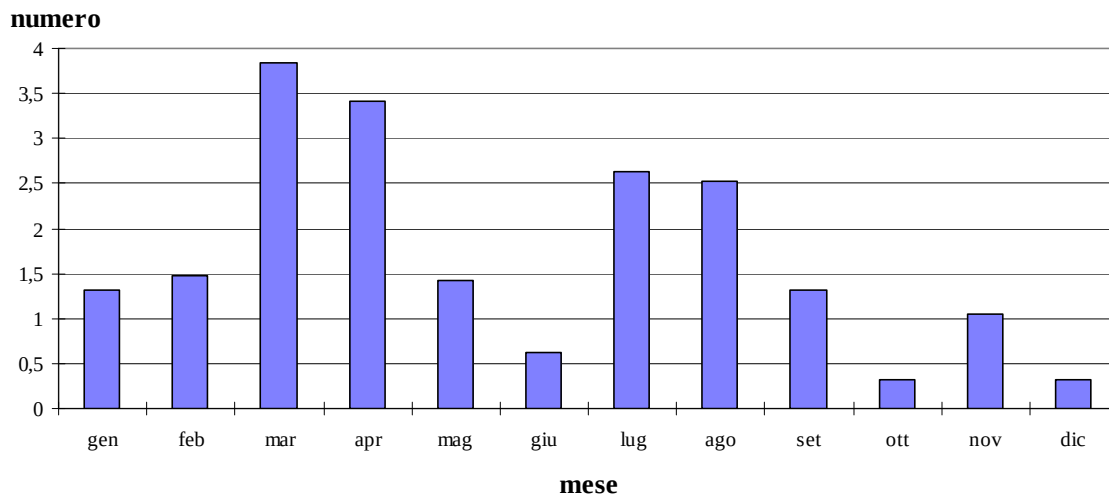


Fig. 11

Nel 1999 il numero di incendi (**7!!!**), come pure la superficie percorsa dal fuoco pari a **3 ha**, è stato decisamente sotto i valori medi. I motivi principali di questo fatto sono da ricercare nelle condizioni atmosferiche particolarmente umide ma anche nel pronto intervento da parte dei vigili del fuoco e degli automezzi aerei così come nel servizio di reperibilità del Servizio Forestale istituito nel 1996.

Anno	media 1977-1995	1996	1997	1998	1999
numero	20	38	20	32	7
superficie in ettari	30	50	32	23	3