

BAUSINVE_2005

Inventario Fitopatologico Forestale Regionale

Stato fitosanitario delle foreste del Friuli Venezia Giulia nel 2005

Udine_2007



Stato fitosanitario delle foreste del Friuli Venezia Giulia nel 2005

Gestione Inventario Bausinve:

Servizio Fitosanitario Regionale,

Via Sabbatini 5 - 33050 Pozzuolo del Friuli (UD)

tel. 0432-635802 - fax 0432-635815

dott. Giovanni Petris

Direzione Centrale Risorse Agricole, Naturali, Forestali e Montagna

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

Servizio Selvicoltura e Antincendio Boschivo,

Via del Cottonificio 133 - 33100 Udine

tel. 0432-555657 - fax 0432-555757

spec. isp. C.F.R. Anna Carpanelli

Coordinamento scientifico:

Dipartimento di Biologia Applicata alla Difesa delle Piante

Università degli Studi di Udine,

Via delle Scienze 208 - 33100 Udine

tel. 0432-558503 - fax 0432-558501

prof. Pietro Zandigiacomo (*Entomologia e Zoologia forestale*)

prof. Ruggero Osler (*Patologia vegetale forestale*)

Collaborazioni specialistiche e coordinamento tecnico:

dott. for. Fabio Stergul (*Entomologia e Zoologia forestale, Avversità meteoriche*)

dott. for. Gabriella Frigimelica (*Patologia vegetale forestale*)

Redazione e coordinamento testi:

Pietro Zandigiacomo

Progetto grafico:

AaVascotto / Fabio Divo

In copertina:

Defogliazione di *Tortrix viridana* su roverella (foto Fabio Stergul)

Larva di *Tortrix viridana* (foto Louis-Michel Nageleisen)

Focolai di bostrico tipografo (foto Fabio Stergul)

Fotografie:

Gabriele Cragnolini, Nadia Da Ros, Gabriella Frigimelica, Stazione Forestale di Barcis

Stazione Forestale di Resia, Stazione Forestale di Tarcento, Fabio Stergul

Per informazioni:

bausinve@uniud.it

anna.carpanelli@regione.fvg.it

Citazione bibliografica consigliata:

Stergul F., Frigimelica G., Zandigiacomo P., Osler R., Carpanelli A., 2007 - Stato fitosanitario delle foreste del Friuli Venezia Giulia nel 2005. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione Centrale Risorse Agricole, Naturali, Forestali e Montagna - Università degli Studi di Udine, Dipartimento di Biologia Applicata alla Difesa delle Piante: 56 pp.

BAUSINVE_2005

Inventario Fitopatologico Forestale Regionale

Stato fitosanitario delle foreste del Friuli Venezia Giulia nel 2005

Udine_2007

A cura di:

Fabio Stergul
Gabriella Frigimelica
Pietro Zandigiacomo
Ruggero Osler
Anna Carpanelli



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA



Università degli Studi di Udine
Dipartimento di Biologia Applicata
alla Difesa delle Piante



L'Inventario Fitopatologico Forestale Regionale BAUSINVE

L'Inventario Fitopatologico Forestale Regionale BAUSINVE è operativo dal 1994 e si occupa dello stato di salute delle foreste e dei boschi della Regione autonoma Friuli Venezia Giulia. Nell'ambito dell'Inventario vengono studiati i danni causati alle foreste da insetti, funghi patogeni, eventi meteorici e da altri agenti di danno. I rilievi vengono eseguiti da agenti del Corpo Forestale Regionale con la supervisione scientifica di specialisti di patologia vegetale, entomologia e zoologia forestale. Tutte le informazioni relative ai casi di danno al bosco vengono riportate su schede di rilevamento a cui vengono allegati campioni per le analisi di laboratorio e fotografie. Le schede contengono una accurata elencazione dei sintomi osservati sulla specie arborea colpita, una descrizione del tipo di bosco e una stima dell'ammontare dei danni. I danni vengono quantificati in due diversi modi: a) come ettari di superficie forestale defogliata (nel caso degli insetti defogliatori

o delle malattie della chioma degli alberi); b) come numero di alberi morti e relativo volume legnoso perduto (nel caso degli insetti xilofagi o dei patogeni agenti di carie del legno, cancro o marciumi radicali). I danni alla chioma degli alberi vengono considerati gravi solo se comportano la perdita o il danneggiamento di più del 25% delle foglie; tuttavia, vengono sempre rilevati anche i danni inferiori a questa soglia. La scheda di rilevamento riporta sempre l'indicazione degli organismi riconosciuti come responsabili dei danni osservati. I dati contenuti nelle schede vengono attentamente verificati e infine introdotti in un database relazionale nel quale vengono inseriti anche i dati di temperature e precipitazioni delle stazioni meteorologiche della regione. Nella banca dati vengono inseriti anche i risultati del monitoraggio di insetti forestali condotto per mezzo di trappole a feromoni.

Foreste e Servizi forestali del Friuli Venezia Giulia

Il Friuli Venezia Giulia si trova nella parte nord-orientale dell'Italia, al confine con l'Austria e la Slovenia. I boschi della regione coprono una superficie di circa 275.000 ha, pari al 34% del territorio; si trovano quasi interamente nella parte montana e collinare situata a nord e a est. I tipi di bosco prevalenti sono le faggete, i boschi misti con faggio, abete rosso e abete bianco, le pinete di pino nero e silvestre e i boschi misti di latifoglie con querce, carpini, castagno e frassino. Vi sono oltre 105

diversi tipi di bosco. Il territorio della regione è suddiviso in 4 Ispettorati Forestali e 31 giurisdizioni di Stazioni Forestali. Oltre 300 persone sono incaricate di attività di controllo e sorveglianza riguardanti la gestione delle foreste; di queste circa 60 si occupano anche del controllo sulle condizioni di salute dei boschi. In ogni Stazione Forestale vi sono 1-2 agenti addetti a questo servizio e ognuno di essi è incaricato del controllo di circa 4.500 ha di bosco.



Indice

Premessa	6
1. Sintesi sull'andamento meteorologico	7
2. Danni causati da eventi meteorici	9
3. Danni da insetti	10
3.1. Defogliatori	10
3.2. Xilofagi	11
4. Danni da mammiferi	15
5. Danni da funghi patogeni	16
5.1. Malattie della chioma	16
5.2. Ruggini	16
5.3. Tracheomicosi	17
5.4. Cancri	18
5.5. Marciumi radicali	18
6. Danni da agenti non identificati	19
7. Attività complementari di monitoraggio fitosanitario	21
7.1. Monitoraggio di insetti fitofagi	21
7.1.1. Processionaria del pino	21
7.1.2. Monaca	24
7.1.3. Bostrico tipografo	25
7.1.4. Vespa defogliatrice dell'abete rosso	26
7.2. Patologie diffuse	27
7.2.1. Grafiosi dell'olmo	28
7.2.2. Cancro del castagno	28
7.2.3. Disseccamento dei getti del pino	29
7.2.4. Deperimento del carpino nero	29
7.2.5. Ruggine dell'abete bianco	29
7.2.6. Deperimento delle querce	30
7.2.7. Deperimento del ginepro comune	30
7.2.8. Moria dell'ontano verde	31
8. Stato fitosanitario degli impianti da legno	32
8.1. Danni da insetti	32
8.2. Danni da agenti patogeni e da agenti non identificati	34
9. Interventi di lotta contro il bostrico tipografo	36
9.1. Materiali e metodi	36
9.2. Risultati	37
9.3. Conclusioni	39
Bibliografia	41
Riassunto	42
Insetti fitofagi e altri organismi animali dannosi alle foreste nel 2005: sintesi delle osservazioni	44
Agenti patogeni dannosi alle foreste nel 2005: sintesi delle osservazioni	46
Personale addetto alle attività dell'Inventario BAUSINVE nel 2005	48
The BAUSINVE forest phytopathological inventory of Friuli Venezia Giulia	49
Phytosanitary state of the forests of Friuli Venezia Giulia in 2005 (summary)	50
Insects and other animals harmful to forest trees in 2005: summary of observations	52
Forest diseases in 2005: summary of observations	54

Premessa

Il presente rapporto contiene i risultati del monitoraggio sullo stato fitosanitario delle foreste del Friuli Venezia Giulia condotto nel 2005 con l'Inventario Fitopatologico Forestale Regionale BAUSINVE. L'Inventario è gestito dal Servizio Fitosanitario Regionale di concerto con il Servizio Selvicoltura e Antincendio Boschivo e si avvale della consulenza scientifica del Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante dell'Università di Udine, presso i cui laboratori, in particolare, vengono eseguite le analisi a supporto dell'attività diagnostica. L'attività principale dell'Inventario Bausinve consiste nel rilevamento a carattere continuativo dei fenomeni di interesse fitosanitario che avvengono nei boschi; inoltre, vengono condotte anche altre attività di studio, quali le osservazioni sullo stato fitosanitario degli impianti da legno realizzati con contributi dell'Unione Europea, il monitoraggio di alcune specie di insetti potenzialmente dannosi, il monitoraggio di malattie causate da funghi patogeni ad ampia diffusione sul territorio regionale.

Nel 2005 sono stati inseriti nel database dell'Inventario 361 nuovi records, di cui 322 riferiti ad eventi causati da agenti biotici e 39 relativi a danni da eventi meteorici. L'archivio generale dell'Inventario contiene 2.594 segnalazioni raccolte dal 1994 a tutto il 2005. La maggior parte dei dati riguarda gli agenti biotici, in quanto il rilevamento dei danni da eventi meteorici è iniziato solo con l'anno 2000. Gli agenti biotici sicuramente identificati sono fino ad oggi 214, di cui 127 insetti, 74 funghi patogeni, 7 mammiferi, 3 acari, 2 batteri e un fitoplasma. Le specie arboree ed arbustive colpite sono 67, i tipi forestali interessati 52.

L'anno 2005 è stato fortemente caratterizzato dall'emergenza bostrico tipografo (*Ips typographus*) nei boschi montani. Per la prima volta in regione sono stati realizzati interventi di lotta integrata contro tale xilofago; a questo tema è dedicato un apposito capitolo del presente rapporto. Infine, nel testo viene dato conto anche delle conclusioni dei programmi pluriennali di monitoraggio di patologie diffuse e di studio delle popolazioni di alcuni insetti dannosi.

1.

Sintesi sull'andamento meteorologico

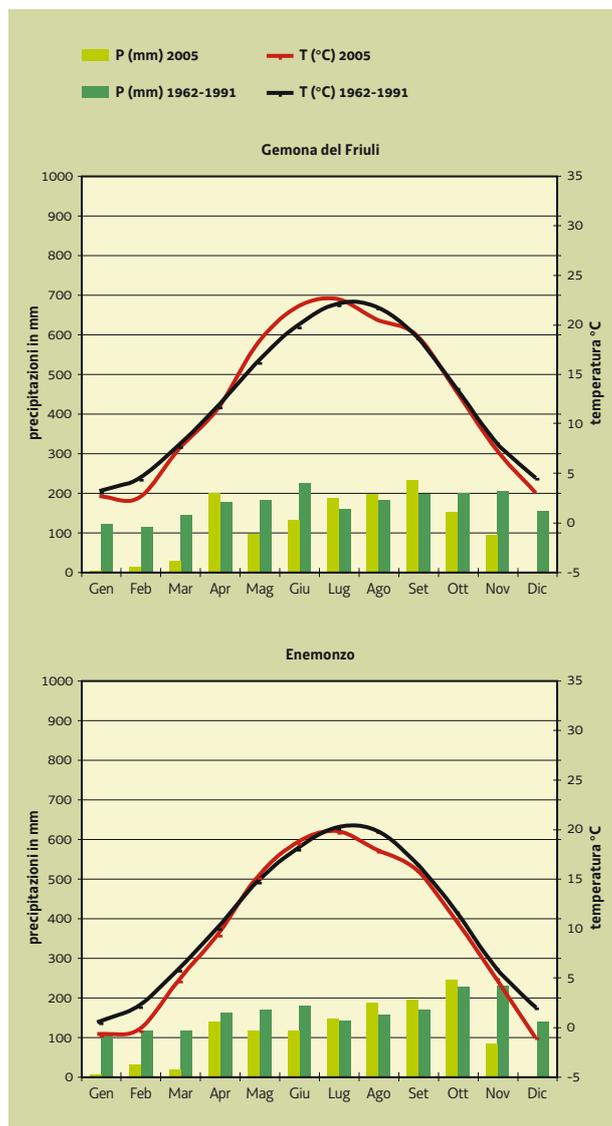
L'anno 2005 nel Friuli Venezia Giulia è trascorso con un andamento meteorologico complessivamente nella norma. In sintesi, dopo un inverno asciutto e freddo, in primavera si sono registrate temperature medie mensili di circa 1°C superiori alla media del periodo e precipitazioni nella norma, anche se più abbondanti nel mese di aprile; l'estate è stata caratterizzata inizialmente da piogge scarse, che sono divenute elevate solo nel mese di agosto, quando si è avuto anche un brusco calo termico. In montagna le piogge sono state inferiori alle medie nella prima parte dell'estate, ma le temperature non sono mai state troppo elevate, dando l'impressione di un'estate relativamente fresca; questo ha rappresentato un fattore importante nel contenimento delle pullulazioni di bostrico. L'autunno è trascorso con temperature e precipitazioni nella media del periodo per concludersi, negli ultimi giorni di dicembre, con temperature rigide e abbondanti precipitazioni nevose estese anche alla pianura.

Il mese di **gennaio** è stato asciutto su tutta la regione con solo due giorni di precipitazioni ed una pluviometria mensile dai 10 ai 20 mm, mentre le temperature medie sono state in linea con i valori di riferimento del periodo, assestandosi sui +2/+3°C sulla costa, +1,5/+2,5°C in pianura e -1/-4°C in montagna; il cielo limpido ha favorito forti escursioni termiche giornaliere soprattutto nella terza decade del mese. Anche il mese di **febbraio** è stato asciutto e molto freddo; le scarse precipitazioni si sono concentrate nell'ultima decade con 3-6 giorni di pioggia per un totale mensile di circa 15-25 mm; le temperature sono state sensibilmente più basse di quelle di riferimento, con una media mensile di circa +2/+3°C in pianura e -1/-3°C in montagna; negli ultimi giorni del mese si sono registrate temperature molto basse con una minima di -22°C a Tarvisio. La siccità invernale si è protratta fino al mese di **marzo** nel corso del quale si sono avuti solo 5-9 giorni di deboli precipitazioni per un totale di 20-60 mm di pioggia; le temperature medie, decisamente basse nella prima decade del mese, sono state nel complesso leggermente inferiori ai dati di riferimento, con +6/+8°C in pianura e +2/+5°C in montagna.

In **aprile** si sono registrate precipitazioni abbondanti e ben distribuite (7-12 giorni di pioggia) con temperature in linea con le medie del periodo; i millimetri di pioggia caduti nel mese sono stati circa 110 sulla costa, 240 in pianura e 120-150 in montagna; le temperature medie si sono attestate sui +11/+12°C in pianura e +7/+9°C in montagna. Il mese di **maggio** è stato meno piovoso e più caldo della norma; si sono registrati 6-9 giorni di pioggia concentrati nelle prime due decadi con una pluviometria mensile pari a circa la metà delle medie del periodo: 50-60 mm sulla costa, 100-120 mm in pianura e 80-110 mm in montagna; le temperature medie hanno subito un forte rialzo nella terza decade, attestandosi attorno ai +18/+19°C in pianura e +12/+15°C in montagna (circa 2°C più elevate della media). In questo periodo in diverse località di montagna sono state registrate massime superiori a 30°C. Il mese di **giugno** è trascorso con precipitazioni inferiori alla media e temperature di circa 2°C al di sopra dei valori di riferimento; le precipitazioni medie mensili, distribuite in 6-10

giorni, sono state attorno ai 40-70 mm sulla costa e 80-110 mm in pianura e montagna; le temperature medie, nonostante una forte flessione registrata nella seconda settimana del mese, sono state abbastanza elevate con valori in pianura di circa +22°C ed in montagna di +16/+18°C.

Fig. 1 - Confronto tra precipitazioni totali mensili e temperature medie mensili dell'anno 2005 e i corrispondenti valori del trentennio di riferimento (1962-1991).
Total monthly rainfall and monthly average temperatures in 2005 and corresponding baseline data for the period 1962-1991.



attestate sui +2/+4°C in pianura e -1/-4°C in montagna.

Atitolo esemplificativo dell'andamento climatico generale della regione si riporta il grafico termopluviometrico delle stazioni meteo di Gemona del Friuli e Enemonzo (Fig. 1).

2. Danni causati da eventi meteorici

Gli eventi meteorici avvenuti nel corso dell'anno hanno causato perdite modeste, alle quali però si deve aggiungere la coda dei danni causati dal maltempo del novembre 2004, il cui censimento è stato completato solo nella primavera del 2005. Non sempre è possibile concludere entro la fine dell'anno la conta dei danni causati dal maltempo autunnale e così una parte a volte molto consistente delle perdite causate da eventi accaduti in un anno deve essere registrata nell'archivio dell'anno successivo.

Nel 2004 la maggior parte delle perdite era stata causata da sovraccarico da neve, con soli 203 m³ di schianti effettivamente registrati (Stergulc et al., 2005). In realtà le tempeste del novembre 2004 avevano causato danni più gravi, il cui ammontare è stato però scoperto solo nella primavera seguente, dopo lo scioglimento della neve; di fatto, almeno 3.598 m³ di schianti registrati nel 2005 sono imputabili agli eventi dell'autunno 2004. I danni più consistenti sono stati censiti nelle giurisdizioni forestali di Aviano, Gemona del Friuli, Pontebba e Malborghetto, e sono per lo più riconducibili alla tempesta del 19.11.2004 che ha interessato un'ampia fascia della zona montana. Nello stesso periodo, nella giurisdizione di Maniago le forti piogge hanno causato dissesti e frane che sono stati all'origine di schianti di faggio per un ammontare di 360 m³. Il prospetto di Tab. 1 evidenzia per il 2005 perdite totali per schianti per complessivi 5.868 m³; in realtà, se si detraggono gli schianti sicuramente imputabili agli ultimi mesi del 2004, non rimangono più di 1.225 m³ di perdite riferibili ad eventi effettivamente accaduti nel 2005. Di questi, il fenomeno più consistente è stato la tempesta del 30.06.2005 che ha atterrato alberi per circa 250 m³ nella giurisdizione di Forni Avoltri.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
vento e tempeste / windfalls	8.236	2.286	35.739	4.957	203	5.329
neve / heavy snow	3	0	0	0	1.626	179
valanghe / avalanches	0	0	0	0	0	0
alluvioni / floods	166	0	0	1.250	200	0
frane / landslides	30	0	657	0	0	360
Totale	8.435	2.286	36.396	6.207	2.029	5.868

Tab. 1 - Perdite (m³) per schianti e sradicamenti nel periodo 2000-2005.
Windthrow and other uprooting timber losses (m³) in the period 2000-2005.

3. Danni da insetti

Nel corso del 2005 sono state riconosciute solo 19 specie di insetti agenti di danno alle foreste della regione; nell'anno precedente erano state identificate ben 34 specie. In effetti, anche i danni ai boschi imputabili agli insetti sono notevolmente diminuiti. Gli attacchi dei lepidotteri defogliatori hanno causato danni gravi su 1.126 ha di boschi, a fronte di oltre 8.000 ha colpiti nel 2004 (Stergulc et al., 2005). Questa riduzione è l'effetto di un controllo naturale delle popolazioni dei defogliatori, in quanto non sono stati eseguiti interventi di lotta di alcun tipo. Sono in calo anche le perdite imputabili agli insetti xilofagi, che assommano a 4.762 m³, contro i 7.275 m³ dell'anno precedente; in questo caso, però, la riduzione dei danni è dovuta anche alla lotta contro il bostrico tipografo con i tronchi esca e con le trappole a feromoni che è stata messa in atto nelle giurisdizioni forestali della Carnia più colpite dall'infestazione iniziata nel 2004.

3.1. Defogliatori

Come avviene ormai quasi ogni anno, anche nel 2005 sono state rilevate leggere defogliazioni di processionaria del pino *Thaumetopoea pityocampa* nella fascia prealpina. Nel complesso, sono stati attaccati 301 ha nelle giurisdizioni

forestali di Maniago, Barcis, Tolmezzo e Tarcento. I danni più estesi sono stati osservati nelle pinete del comune di Amaro, in giurisdizione di Tolmezzo, con circa 200 ha attaccati; si tratta però sempre di defogliazioni di portata contenuta, che non interessano più del 25% della chioma dei pini. Una più ampia discussione del fenomeno processionaria negli ultimi anni in Friuli Venezia Giulia costituisce oggetto del capitolo 7.1.1.

Nel corso dell'estate sono stati osservati alcuni piccoli attacchi di *Coleophora laricella* in alcuni lariceti misti del Tarvisiano nella giurisdizione di Malborghetto. Sono stati colpiti circa 8 ha in 3 distinte località, con defogliazioni gravi riscontrate su 5 ha (Fig. 2 e Fig. 3). Un fenomeno simile nelle stesse zone era stato osservato nel 2001; è interessante notare che anche in quel caso gli stessi larici attaccati dalla coleofora erano stati danneggiati anche dall'afide



Fig. 2 - Leggera defogliazione da *Coleophora laricella* in un lariceto misto.
Slight defoliation by *Coleophora laricella* in a mixed larch stand.
(Foto F. Stergulc)

Adelges laricis, benché in forma molto leggera.

Dopo le gravi ed estese defogliazioni del 2004, nei boschi di latifoglie la situazione è tornata alla normalità nella gran parte dei casi (Fig. 4). Sono pervenute 32 segnalazioni di danni causati da defogliatori primaverili, per un totale di 1.182 ha di cui 1.115 defogliati in modo grave. Come era nelle previsioni, non si è verificata una nuova infestazione di *Lymantria dispar* nei boschi del Carso goriziano e triestino, perché le popolazioni del defogliatore, che nel 2004 aveva devastato circa

5.800 ha di boschi (Stergulc et al., 2005), sono state decimate dagli antagonisti naturali già nel corso dello sviluppo larvale, tanto che la ricerca invernale delle ovature aveva evidenziato valori largamente inferiori alle soglie minime di attenzione. Alla ripresa primaverile sono state osservate solo poche larvette di *L. dispar* e nel corso della stagione non è pervenuta alcuna segnalazione di danno riguardante l'insetto, neppure come specie associata ad altri defogliatori.

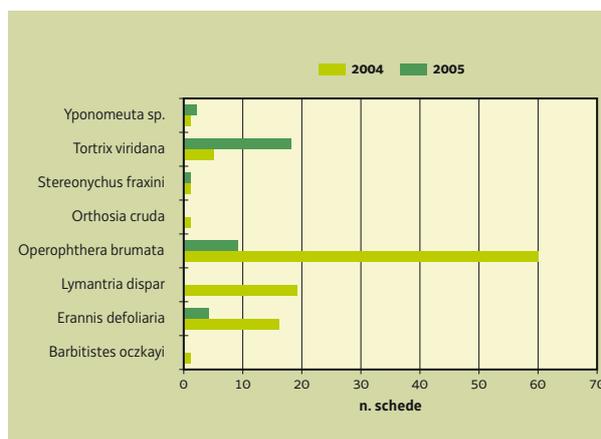
Gli attacchi dei geometridi sul carpino nero nei boschi misti sono risultati in netto calo, con 317 ha defogliati a fronte dei 2.240 ha registrati nel 2004. I boschi più colpiti dagli attacchi di ***Operophtera brumata*** sono stati quelli delle giurisdizioni di Maniago e Aviano. Nella zona periurbana di Trieste la falena invernale ha compiuto una piccola pullulazione in associazione con altri defogliatori, quali *Erannis defoliaria* e *Tortrix viridana*; altri defogliatori di importanza secondaria osservati in questa occasione sono stati: *Polyphoca ridens*, *Orthosia cruda*, *Lycia hirtaria* e *Colotois pennaria*. La falena ***Erannis defoliaria*** si è resa responsabile di forti attacchi sul carpino nero nella giurisdizione di Tarcento, con 124 ha defogliati. Nelle faggete di Montelonga, in giurisdizione di Barcis, è stata poi osservata una leggera defogliazione di ***Operophtera fagata*** che ha interessato una superficie di 54 ha.

Più della metà delle segnalazioni di attacchi di defogliatori delle latifoglie nel 2005 ha riguardato la tortrice verde ***Tortrix viridana***, che ha infestato gravemente 864 ha di boschi misti di querce e altre latifoglie. In questo caso i danni sono stati molto più elevati di quelli riscontrati nel 2004, quando furono colpiti solo 64 ha. Di fatto, si è trattato di una vera e propria pullulazione che ha causato i danni più estesi e consistenti nelle giurisdizioni forestali di Monfalcone, Trieste e S. Dorligo della Valle, dove la roverella è stata la specie che ha subito i maggiori danni. Nel 2005 la tortrice ha colpito anche in altre parti della regione: nella giurisdizione forestale di Aviano gli attacchi di *T. viridana* hanno interessato circa 150 ha di boschi misti con rovere nei rilievi prealpini più esterni. Le defogliazioni di questa tortrice sono state intense anche in molte zone dell'anfiteatro morenico in provincia di Udine, dove però hanno riguardato per lo più piante di farnia presenti nelle siepi e nei boschetti (Fig. 5).



Fig. 3 - Aghi di larice danneggiati da *Coleophora laricella*.
Larch needles damaged by *Coleophora laricella*.
(Foto F. Stergulc)

Fig. 4 - Segnalazioni di casi di defogliazione delle latifoglie per specie di insetto nel 2004 e 2005.
Defoliation reports of broadleaf trees per insect species in 2004 and 2005.

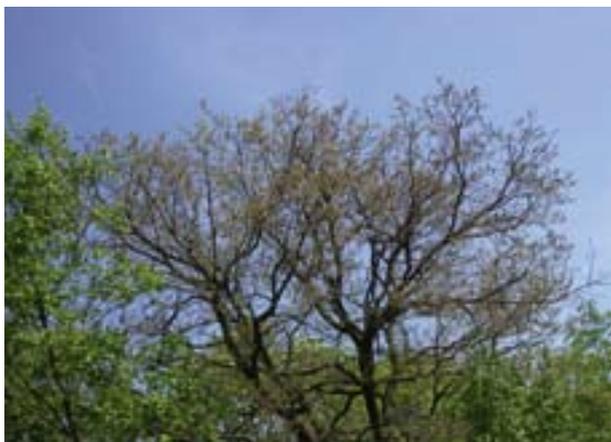


3.2. Xilofagi

Come era da attendersi, anche nel 2005 il problema principale per i boschi di montagna è stato rappresentato dalla pullulazione di bostrico tipografo ***Ips typographus*** che ha preso avvio dopo la siccità estiva del 2003. I gravi danni da bostrico rilevati nel 2004 hanno costretto a prendere provvedimenti di lotta in molte località della regione, perché il rischio che questa infestazione potesse estendersi era effettivamente elevato. I forestali sono stati mobilitati fin dal mese di aprile per assicurare la sorveglianza dei boschi; il censimento dei danni è stato molto accurato e ha consentito anche di ritoccare il bilancio dei danni del 2004. Come spesso avviene nel caso degli schianti, infatti, anche gli attacchi di bostrico della tarda estate non sempre vengono scoperti in tempo e una parte di essi si rende evidente solo nella

primavera dell'anno successivo. Nell'esecuzione dei rilievi sui focolai di bostrico è stata prestata particolare attenzione a tenere separati gli alberi attaccati già nella precedente stagione da quelli invasivi nel 2005, anche perché solo questi ultimi dovevano essere tagliati e scortecciati per distruggere le covate del bostrico.

Fig. 5 - Forte defogliazione di *Tortrix viridana* su farnia.
Heavy defoliation by *Tortrix viridana* on pedunculate oak.
(Foto F. Stergulc)



In sintesi, nel 2005 i danni complessivi causati dagli xilofagi assommano a 4.762 m³, quasi tutti di bostricato, il cui volume ammonta a 4.679 m³; di questi, però, 939 m³ sono riferibili con sicurezza ad attacchi

del 2004. L'inventario dei danni del 2004 aveva chiuso con 7.198 m³ di perdite, ma il bilancio reale è di 8.137 m³ a fronte di soli 3.740 m³ effettivamente imputabili ad attacchi avvenuti nel 2005. Anche ammettendo che circa il 10% del volume di bostricato viene scoperto solo nell'anno seguente, il decremento dei danni dal 2004 al 2005 è risultato evidente (Fig. 6).

Un grande aiuto all'allentamento della tensione è venuto indubbiamente dall'andamento meteorologico della primavera e dell'estate, che sono state segnate da condizioni di temperatura e precipitazioni favorevoli alla ripresa dell'abete rosso, come del resto era già avvenuto nel 2004. Il sensibile calo dei danni è però anche il risultato di una efficace campagna di lotta integrata che è stata condotta per tutta la stagione 2005 con notevole impegno di mezzi e di

personale. Un resoconto di quanto è stato fatto e dei risultati ottenuti si trova nel capitolo 9 di questo rapporto.

La situazione dell'infestazione di bostrico rimane comunque ancora seria, sia perché il livello complessivo dei danni è superiore di 3 volte alla media per la regione, sia perché vi sono alcune situazioni locali in cui i danni anziché diminuire sono aumentati, e richiedono quindi l'adozione di ulteriori misure di sorveglianza e di lotta.

Nel 2005 sono stati censiti 165 focolai di attacco (di cui 49 riferibili alla stagione precedente). Il 93% dei focolai è stato segnalato nella giurisdizione dell'Ispettorato Ripartimentale delle Foreste di Tolmezzo, dove si è concentrato anche il 95% della massa del bostricato, pari a 4.470 m³. I comuni più colpiti sono stati quelli di Paluzza, Ovaro, Rigolato e Forni Avoltri, nei quali si trova il 48% dei focolai di infestazione e il 53% della massa

bostricata (Tab. 2 e Fig. 7).

Nella giurisdizione dell'IRF di Pordenone la situazione è nettamente migliorata: i focolai di bostrico censiti nel 2005 sono stati solo 11, con 209 m³ di danni, a fronte dei 32 casi segnalati e 610 m³ di perdite del 2004; nelle peccete del M. Pala, ove da sempre si registrano i danni più gravi, sono state riscontrate perdite per 138 m³.

I danni causati da altri xilofagi delle conifere nel 2005 sono stati molto modesti. La Stazione Forestale di Tolmezzo ha segnalato un focolaio di infestazione di *Ips acuminatus* con perdite per 36 m³ in una pineta di pino silvestre alle pendici del Cuel di Lovea, in una zona dove gli attacchi di questo scoltide sono stati segnalati a più riprese fin dal 1996. In un caso di deperimento del pino silvestre osservato in comune di Tramonti di Sotto le piante sono risultate fortemente

colonizzate da alcune specie di cerambicidi, in particolare *Rhagium* sp., *Monochamus galloprovincialis* e *Acanthocinus aedilis*. Un esemplare adulto di *M. galloprovincialis* raccolto sui pini deperienti è stato esaminato presso i laboratori del SFR di Pordenone riscontrando la presenza di larve durevoli di un nematode non patogeno del genere *Bursaphelenchus*.

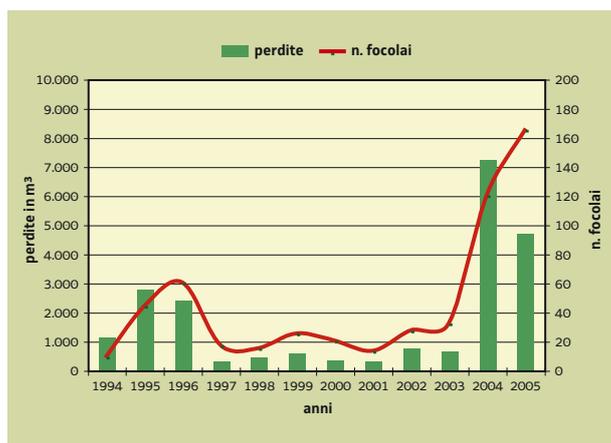


Fig. 6 - Focolai e danni da bostrico in Friuli Venezia Giulia nel periodo 1994-2005.
Spruce bark beetle hotspots and timber loss in Friuli Venezia Giulia in the period 1994-2005.

comuni municipalities	n. focolai N. hotspots	perdite (m ³) loss (m ³)	comuni municipalities	n. focolai N. hotspots	perdite (m ³) loss (m ³)
Ampezzo	2	4	Prato Carnico	1	13
Arta Terme	2	34	Preone	2	370
Cavazzo Carnico	1	7	Ravascletto	1	28
Cervicento	3	82	Raveo	2	23
Chiusaforte	1	6	Resiutta	1	3
Enemonzo	2	161	Rigolato	24	587
Forni Avoltri	12	314	Sauris	3	53
Forni di Sotto	1	6	Socchieve	8	141
Ligosullo	6	198	Sutrio	1	10
Malborghetto Valbruna	1	5	Tarvisio	7	195
Moggio Udinese	8	170	Tolmezzo	1	18
Ovaro	28	629	Treppo Carnico	9	590
Paluzza	16	414	Verzegnis	2	44
Paularo	2	50	Villa Santina	1	31
Pontebba	9	260	Zuglio	1	24
Totale				158	4470

Tab. 2 - Focolai e danni da bostrico tipografo nella giurisdizione dell'Ispettorato forestale di Tolmezzo nel 2005.
Spruce bark beetle hotspots and timber loss in the jurisdiction of the Forest Inspectorate of Tolmezzo in 2005.

Un caso piuttosto interessante ha riguardato le pinete di pino nero del versante sud della Val Resia, dove alla fine dell'estate sono stati notati arrossamenti delle chiome dei pini dovuti al disseccamento di molti rametti apicali minati da adulti di *Tomicus minor*; un caso analogo è stato poi osservato anche nella parallela valle del Fella; nel complesso i danni hanno interessato una superficie di circa 10 ha (Fig. 8 e Fig. 9). Questo scolitide è molto comune nelle pinete di pino nero della zona prealpina e nel 2004 ha dato luogo a una piccola infestazione nella zona di Amaro. In questo caso sembra che la proliferazione dello scolitide sia dovuta al mancato sgombero

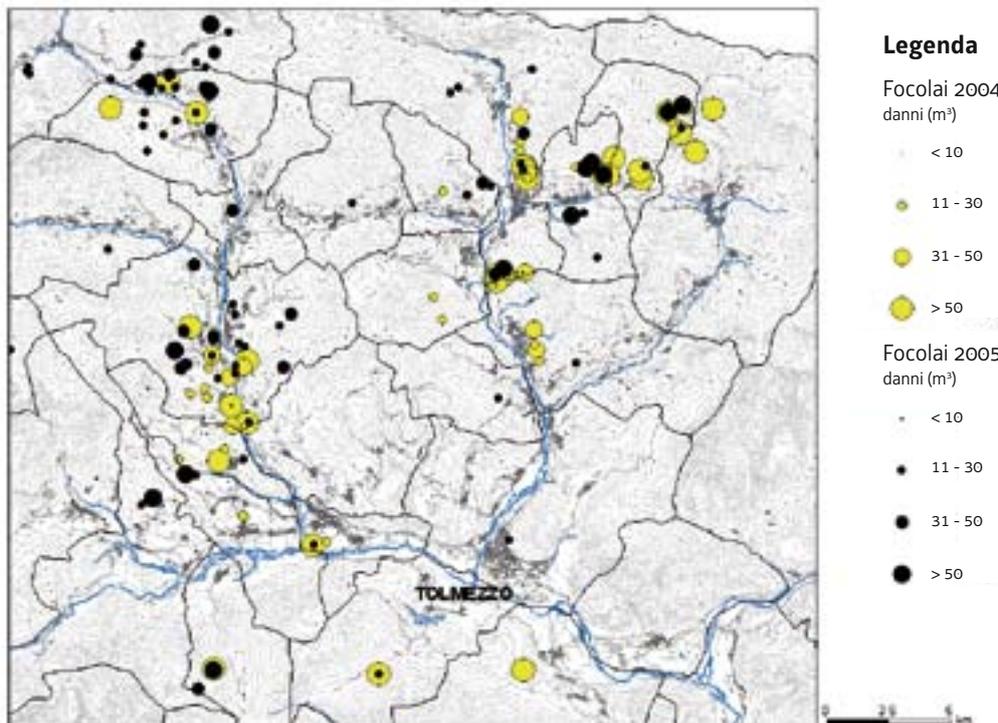


Fig. 7 - Focolai di bostrico tipografo nella giurisdizione dell'Ispettorato di Tolmezzo nel 2004 e 2005.
Spruce bark beetle hotspots in the jurisdiction of the Tolmezzo Inspectorate in 2004 and 2005.

di tronchettame di pino risultante dai lavori di ripulitura lungo una linea di elettrodotto. Per il momento non sono stati osservati attacchi a piante in piedi, tuttavia la situazione presenta indubbiamente dei rischi, in quanto la popolazione dello scoltide è apparsa molto numerosa.

Le uniche segnalazioni di danni da xilofagi nei boschi di latifoglie nel 2005 hanno riguardato due casi di deperimento dell'olmo in giurisdizione forestale di Meduno, per un totale di 55 piante. Questi alberi sono in gran parte morti per grafiosi; infatti, vi sono state trovate tracce della covata di ***Scolytus multistriatus*** e soprattutto una abbondante presenza di ***Pteleobius vittatus***. Quest'ultima specie è uno scoltide poco efficiente come vettore del patogeno, ma sicuramente molto attratto dagli olmi deperienti. Nei casi di deperimento da grafiosi la presenza degli scoltidi è praticamente scontata; tuttavia, quando i fenomeni sono ormai avanzati non è facile stabilire se gli insetti abbiano raggiunto le piante quando queste erano già moribonde per l'attacco del patogeno o ne siano stati vettori.



Fig. 8 - Rametto di pino nero con foro di entrata di *Tomicus minor*.

Entry hole of *Tomicus minor* into Austrian pine twig.
(Foto F. Stergulc)



Fig. 9 - Arrossamento delle chiome di pino nero causato da *Tomicus minor*.

Crown reddening of Austrian pine due to *Tomicus minor* attack.
(Foto F. Stergulc)

4. Danni da mammiferi

L'unico caso degno di segnalazione riguarda i danni causati dai cervi in una faggeta di fondovalle della Foresta regionale del Prescudin, in giurisdizione di Barcis. Gli ungulati hanno decorticato una ventina di piante di tasso, asportando ampie porzioni di corteccia dal fusto (Fig. 10). Un caso simile, ma attribuito alla lepre variabile, era stato osservato nel 2004 nella giurisdizione di Claut. È abbastanza singolare che alcuni mammiferi ricerchino proprio la corteccia di una pianta notoriamente velenosa; la tassina, l'alcaloide tossico che ha conferito a questa specie la denominazione di "albero della morte", è presente in effetti in tutti i tessuti e gli organi della pianta (tranne che nell'arillo), ma in concentrazioni diverse: i semi, le foglie e i rametti sono molto tossici. D'altra parte gli erbivori presentano anche una diversa sensibilità alle tossine del tasso: i cavalli possono subire gravissimi avvelenamenti, mentre i cervidi sembrano praticamente immuni, tanto che in Svizzera il tasso è segnalato come una delle specie che maggiormente risente della pressione degli ungulati.



Fig. 10 - Decorticazioni causate dai cervi su tasso nella Foresta del Prescudin.
Debarking damage caused by red deers on yew in the Prescudin Forest.
(Foto S. F. Barcis)

5. Danni da funghi patogeni

Nel 2005 sono stati individuati 23 agenti fungini, attivi a carico di 20 specie ospiti. Non considerando gli impianti da legno, gli agenti di marciumi radicali, di cancri corticali e di tracheomicosi hanno causato perdite per 750 m³, mentre gli agenti di malattie della chioma, incluse le ruggini degli aghi, sono stati censiti per defogliazioni, in genere modeste, su una superficie totale pari a 113 ha.

5.1. Malattie della chioma

Le malattie della chioma delle conifere hanno causato danni per una superficie totale di circa 85 ha. In termini di superficie totale defogliata l'agente principale risulta essere **Diplodia pinea** (= **Sphaeropsis sapinea**), che è stata rilevata in varie zone del Carso triestino per un totale di 59 ha di pinete di pino nero, causando però danni in termini di

perdita di chioma non superiori al 25%. **Rhizosphaera kalkoffii**, debole parassita degli aghi di varie specie appartenenti al genere *Picea* (Maresi et al., 2001), è risultata associata a intense defogliazioni verificatesi ai margini di popolamenti di abete rosso allo stadio di perticaia nella foresta del Cansiglio, in condizioni di giacitura tali da causare ristagni di aria umida e fredda (Fig. 11). I danni si sono resi evidenti alla fine della primavera inoltrata ed erano estesi su una superficie totale di 5 ha. **Lophodermium seditiosum**, come agente principale o associato ad altri agenti, quale **Naemacyclus minor**, ha causato defogliazioni di varia entità a carico del pino nero, del pino mugo e del pino d'Aleppo.

Gli agenti di malattie della chioma delle latifoglie hanno causato nel 2005 danni molto contenuti in termini di superficie (15 ha di superficie totale). Nella giurisdizione di Monfalcone, nei comuni di S. Canzian

d'Isonzo e Monfalcone, sono stati rilevati in maggio forti attacchi di *Venturia populina*, agente della cosiddetta defogliazione primaverile del pioppo nero (5 ha di superficie totale), mentre nella giurisdizione di Coseano alla fine dell'estate sono stati censiti danni gravi causati da **Microsphaera alphitoides** sulla farnia (Fig. 12), per complessivi 10 ha di superficie (comuni di S. Daniele del Friuli e Fagagna).



Fig. 11 - Danni da *Rhizosphaera kalkoffii* su aghi di abete rosso.
Damage caused by *Rhizosphaera kalkoffii* on spruce needles.
(Foto G. Frigimelica)

5.2. Ruggini

Nel 2005 non si sono verificati danni significativi causati da specie appartenenti a questo gruppo di malattie. Le uniche segnalazioni riguardano **Melampsorella caryophyllacearum**, che è oggetto di un programma



Fig. 12 - Danni da *Microsphaera alphitoides* su farnia.
Damage caused by *Microsphaera alphitoides* on pedunculate oak.
(Foto G. Frigimelica)

di rilevamento specifico, e *Chrysomyxa rhododendri*, che ha causato defogliazioni trascurabili in termini di superficie (11 ha di superficie totale), in imboscamenti naturali di terreni ex pascolivi situati a quota superiore ai 1500 m.

5.3. Tracheomicosi

La grafiosi dell'olmo è da alcuni anni in fase di recrudescenza e nel 2005 ha causato la morte di molti olmi, anche di grandi dimensioni, vegetanti però in formazioni non forestali, quali le alberature, oppure presenti nei boschi come singole piante o in gruppi costituiti da pochi individui. Nella giurisdizione di Meduno stati rilevati 55 olmi campestri, corrispondenti a 35 m³, uccisi dalla malattia, distribuiti in due distinti focolai, il maggiore dei quali, costituito da 40 piante, situato in località Valle. Nella giurisdizione di Pordenone si è verificata una moria di olmi campestri (Fig. 13) in vecchie siepi di notevole interesse paesaggistico in località Prati Burovich (comune di Sesto al Reghena, 30 piante morte o moribonde). È stato censito anche un gruppo costituito da 10 olmi campestri infetti in un boschetto sito in comune di Azzano Decimo; in tale popolamento erano presenti anche numerosi scopazzi riconducibili a infezioni da Elm Yellows. In località Bosco Averno (comune di Grado, giurisdizione di Monfalcone) sono stati osservati numerosi olmi ciliati infetti in un impianto di olmo siberiano e ciliato eseguito alla fine degli anni '40 del secolo scorso su terreni di recente bonifica.

Nella giurisdizione di Maniago si sono verificati avvizzimenti fogliari e disseccamento dei rami a carico della robinia, in un piccolo popolamento (1,8 ha di superficie totale) sito in comune di Fanna. I sintomi osservati erano localizzati nel terzo superiore della chioma e sono risultati associati a un organismo appartenente al genere *Fusarium*.

Fig. 13 - Olmi campestri morti o moribondi a causa della grafiosi.
Smooth-leaved elm trees dead or dying by Dutch elm disease infections.
(Foto G. Frigimelica)



5.4. Cancri

Varie specie di **Nectria** sono risultate associate a fenomeni ricorrenti di deperimento del faggio nella giurisdizione di Meduno: nel 2005 sono stati censite 550 piante, corrispondenti a 340 m³. Nella stessa giurisdizione e in quella di Maniago sono stati osservati attacchi a carico del carpino nero (5.390 soggetti di piccolo diametro, corrispondenti a 63 m³). Nella giurisdizione di Meduno sono stati censiti anche modesti danni causati da **Nectria cucurbitula** in impianti di abete rosso allo stadio di perticaia.

5.5. Marciumi radicali

Le perdite causate dagli agenti di marciume radicale rilevate in bosco nel 2005 assommano a circa 300 m³, di cui 286 riferite a danni da **Heterobasidion annosum** su abete rosso. Nelle giurisdizioni delle Stazioni Forestali di Barcis e Ampezzo sono state censite perdite di legname causate da questo agente in occasione di utilizzazioni condotte in fustaie di abete rosso, per complessivi 274 m³. La maggior parte dei rilievi è stata eseguita nella giurisdizione di Ampezzo, in cui la percentuale di abeti rossi con processi di carie interna causati da *H. annosum* è stata del 16,2% pari al 17,3% del volume legnoso. Sempre nella giurisdizione di Ampezzo sono state individuate diffuse manifestazioni di sofferenza a livello di chioma in popolamenti di origine artificiale di abete rosso allo stadio di perticaia (siti nei comuni di Ampezzo e Socchieve). L'esame di campioni di piante sintomatiche ha rilevato la presenza di estesi processi di carie interna da *H. annosum*.

I danni da *Armillaria* sp. nel 2005 sono risultati trascurabili; sono stati segnalati danni solo nella giurisdizione di Barcis in un ceduo di faggio in conversione, probabilmente già molto debilitato dalla siccità del 2003.

6. Danni da agenti non identificati

Come avviene ogni anno, anche nel 2005 vi sono stati casi per i quali non è stato possibile giungere all'identificazione certa dell'agente di danno. Nel complesso le segnalazioni per agenti non identificati sono 26 (8% del totale delle schede per agenti biotici). Tre di queste segnalazioni si riferiscono ad attacchi di defogliatori per i quali non è stato possibile disporre di elementi utili alla diagnosi, in quanto scoperti tardivamente quando gli insetti non erano più reperibili sulle foglie. In altri casi il deperimento di piccoli gruppi di alberi è avvenuto per cause ignote, ma con il concorso non determinante di alcune specie di xilofagi di importanza secondaria. I rimanenti casi riguardano organismi patogeni che non è stato possibile identificare con sicurezza, oppure fenomeni di deperimento non chiaramente associati a uno specifico agente biotico.

Nella giurisdizione di Paularo si sono osservati danni a carico della chioma dell'abete bianco, probabilmente dovuti a una gelata primaverile su una superficie totale di 9 ha. Una leggera defogliazione della duglasia (su un totale di 25 piante) è stata osservata nel mese di maggio nella giurisdizione di Pontebba, senza che, al momento del rilievo, sulle piante defogliate fossero presenti sintomi di organismi patogeni, sia in corrispondenza degli aghi sia degli apparati radicali. Un fenomeno analogo è stato rilevato in luglio nella giurisdizione di Paularo (22 piante sintomatiche).



Fig. 14 - Robinie con chiome ingiallite.
Black locust trees with yellow crown.
(Foto G. Frigimelica)



Fig. 15 - Germogli epicormici e microfillia su robinia.

Epicormic shoots and leaves smaller than normal on black locust tree.
(Foto G. Frigimelica)

In comune di Prato Carnico (giurisdizione di Comeglians) si sono osservati in giugno arrossamenti degli aghi localizzati nel terzo inferiore della chioma in una perticaia di abete rosso; in settembre un certo numero di piante presentava anche disseccamento dei rami in corrispondenza del terzo superiore. Non è stato possibile attribuire il fenomeno a una causa biotica, in quanto gli agenti individuati sugli aghi (*Chrysomyxa rhododendri* e *Lophodermium piceae*) erano presenti in percentuale ridotta e sui fusti e sui rami disseccati o in corso di disseccamento non erano presenti fruttificazioni di agenti fungini patogeni.

Nella giurisdizione di Maniago sono stati osservati due fenomeni di defogliazione e disseccamento dei rami a carico della robinia; la sintomatologia era localizzata nel terzo superiore della chioma. Nel primo caso, concernente un robinieto sito in comune di Fanna, è stato possibile associare

i sintomi alla presenza di un organismo fungino appartenente al genere *Fusarium*, mentre nel secondo, riferito a un piccolo popolamento (0,6 ha di superficie totale) sito in comune di Maniago, non sono stati raccolti elementi utili a definire l'agente responsabile.

Nella giurisdizione di Pordenone si è verificata all'inizio di agosto una defogliazione pressoché totale a carico di 500 piante in un giovane rimboscimento puro di carpino nero sito in comune di Cordenons, a causa di un forte attacco di antracnosi. L'antracnosi del carpino nero, che nel 2004 aveva causato gravi danni nella giurisdizione di Tolmezzo, è associata a diversi agenti fungini, tra cui *Asteroma* sp.

In un boschetto ripariale sito in comune di Pasiano di Pordenone (giurisdizione di Pordenone) le robinie apparivano all'inizio di agosto ingiallite (Fig. 14), con getti deformi e marcata microfillia (Fig. 15) (30 piante sintomatiche in tutto). Il quadro sintomatologico osservato poteva, sotto certi aspetti, essere ricondotto a un agente di giallume di natura infettiva, ma, data la vicinanza con coltivazioni di mais, anche a un effetto della deriva di diserbanti.

7. Attività complementari di monitoraggio fitosanitario

A partire dal 1996 sono iniziate diverse iniziative per approfondire lo studio su alcuni agenti di danno di particolare importanza per i boschi della regione. Esse hanno in qualche caso preso avvio a seguito di specifici eventi accaduti (es. pullulazioni di insetti); in altri casi si intendeva sperimentare tecniche di previsione di attacchi di insetti applicabili al contesto della regione; in altri casi ancora vi era l'esigenza di studiare l'incidenza di alcune malattie la cui ampia diffusione non si prestava ad essere indagata con il ricorso al rilevamento ordinario previsto dal programma dell'Inventario.

Le varie attività di studio sono iniziate in tempi diversi, ma alcune hanno trovato una loro conclusione proprio nel corso dell'anno 2005. Per ognuna delle attività svolte viene di seguito presentata una sintesi di quanto fatto con una breve discussione di commento.

7.1. Monitoraggio di insetti fitofagi

Le attività di monitoraggio degli insetti fitofagi in ambiente forestale hanno il fine prevalente di studiare le dinamiche demografiche delle popolazioni entomatiche, con l'obiettivo di realizzare modelli previsionali che mettano i gestori delle foreste nelle condizioni di riconoscere in anticipo l'inizio di eventi parassitari importanti, in modo da potervi fare fronte con i mezzi più idonei. Le tecniche più diffuse fanno ricorso ai semiochimici, in particolare i feromoni sessuali o di aggregazione, ormai disponibili per un gran numero di specie. Nel Friuli Venezia Giulia queste attività sono iniziate nel 1996 e hanno riguardato 4 specie di insetti: la processionaria del pino, la limantria monaca, il bostrico tipografo e la vespa defogliatrice dell'abete rosso.

7.1.1. Processionaria del pino

La processionaria del pino *Thaumetopoea pityocampa* è un insetto di importanza storica per i boschi del Friuli Venezia Giulia. Da sempre presente nelle pinete naturali di pino nero della regione, ha trovato nei rimboschimenti eseguiti in passato con questa conifera un terreno ideale per moltiplicarsi e dare luogo a importanti infestazioni, che hanno impegnato per decenni i Servizi forestali e fitosanitari, nonché molte amministrazioni locali. Pullulazioni di processionaria hanno segnato la crescita delle pinete artificiali del Carso sin dalla fine del XIX secolo, e nel corso della prima metà del XX secolo hanno avuto crescente diffusione e importanza anche in altre parti della regione, soprattutto nella fascia prealpina delle Carniche e delle Giulie, dove molti impianti di pino nero sono stati realizzati a stretto contatto con i popolamenti naturali della specie. Anche in assenza di dati certi, è sicuro che la lotta contro la processionaria è quella che in assoluto ha richiesto i maggiori sforzi economici, a fronte di risultati peraltro molto scarsi. Il serrato contrasto all'insetto da parte dei forestali era dovuto anche e soprattutto all'idea che il "parassita"

fosse un nemico da debellare ad ogni costo. Nel corso di molti decenni, anche in Friuli Venezia Giulia, sono state molteplici le forme di lotta intraprese: dal taglio invernale dei nidi nelle pinete del Carso, con mobilitazione di centinaia di persone, ai trattamenti con insetticidi cloroderivati agli inizi degli anni '50, alla cattura massale di maschi con trappole a feromoni negli anni '80, ai trattamenti con *Bacillus thuringiensis* alla fine degli anni '90. Con il trascorrere del tempo e con la presa di coscienza del ruolo ecologico svolto dagli insetti delle foreste nel favorire l'affermazione di ecosistemi forestali più stabili, l'importanza della processionaria è progressivamente diminuita un po' dovunque in Italia, anche se rimangono indubbiamente delle situazioni in cui le infestazioni dell'insetto richiedono l'adozione di provvedimenti di controllo, anche di un certo impegno. Infatti, se l'importanza forestale della processionaria è in buona parte venuta meno, il lepidottero rimane sempre una minaccia non trascurabile per la salute pubblica a causa della diffusione dei peli urticanti in occasione delle infestazioni. Il problema non è di poco conto in un paese, come l'Italia, caratterizzato da una forte dispersione sul territorio dell'abitato ad uso residenziale e turistico. Il Friuli Venezia Giulia, sotto questo profilo, presenta aspetti particolari. La principale area di rischio è rappresentata dal Carso triestino e goriziano, ove in effetti il contatto tra i popolamenti di pino e gli abitati è spesso molto stretto, ma dove ormai da molti anni l'insetto non pullula. Le infestazioni di processionaria dell'ultimo decennio, per la verità molto modeste, si sono invece verificate nelle pinete naturali della fascia prealpina, in località distanti dagli abitati e senza causare inconvenienti (Tab. 3).

Tab. 3 - Defogliazioni di processionaria del pino in Friuli Venezia Giulia nel periodo 1994-2005.

Damage caused by pine processionary moth in Friuli Venezia Giulia in the period 1994-2005.

	IRF Pordenone		IRF Udine		IRF Tolmezzo		IRF Trieste Gorizia	
	DL ha	DG ha	DL ha	DG ha	DL ha	DG ha	DL ha	DG ha
1994	-	-	-	-	-	-	-	-
1995	-	-	-	-	-	-	-	-
1996	-	-	-	-	-	-	-	-
1997	-	-	-	-	-	-	-	-
1998	-	-	-	0,1	-	-	-	-
1999	-	150,4	14,0	-	-	66,8	-	5,5
2000	39,6	18,0	-	-	156,0	164,4	-	-
2001	-	-	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	29,7	-	-	-	70,0	-	-	-
2004	27,2	-	10,0	-	332,1	-	-	-
2005	19,8	-	25,0	-	253,0	-	-	-

DL = danni leggeri (defogliazione < 25%); DG = danni gravi (defogliazione > 25%)

DL = slight damage (defoliation < 25%); DG = severe damage (defoliation > 25%)

Dal 1996 al 2005 sono state impiegate trappole a feromoni in 16 località della regione nel tentativo di studiare le popolazioni locali dell'insetto e di cogliere le relazioni tra catture e defogliazioni (Tab. 4).

Sono sempre state impiegate trappole a imbuto (*funnel trap*) caricate con il medesimo tipo di feromone commerciale; a seconda degli anni e delle località sono state impiegate da un minimo di 5 a un massimo di 15 trappole per sito. Le trappole venivano posate alla fine del mese di giugno e ritirate nella seconda settimana di settembre; il dispenser di feromone veniva sostituito all'inizio di agosto. I controlli settimanali, eseguiti dal personale del Corpo Forestale Regionale, sono stati sempre puntuali e i dati raccolti sono molto attendibili. A partire dal 1994, inoltre, è stato assicurato anche il censimento dei danni causati dalla processionaria in tutta la regione, con particolare attenzione alle pinete interessate alla posa delle trappole. In questo modo sono state poste le condizioni per uno studio esaustivo del fenomeno. Nel contempo, queste attività sono state in parte affiancate da prove sperimentali, seguite dall'Università di Padova nell'ambito del progetto internazionale sulla processionaria del pino denominato PROMOTH (www.daapv.unipd.it/promoth), condotte anche in Friuli Venezia Giulia (località di Cimolais e Moggio Udinese).

Stazioni Forestali e località Forest Stations and localities	anni years									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
AVIANO Castello di Caneva										
BARCIS s.s. 251										
COSEANO M. Ragogna										
DUINO Pineta del Principe										
GEMONA Venzone-Rivoli Bianchi										
GEMONA Venzone-Tugliezzo										
MEDUNO Tramonti di Sotto										
MOGGIO UDINESE Masereit										
MONFALCONE Sacrario Redipuglia										
MONFALCONE Pineta Brotto										
PONTEBBA S. Leopoldo										
RESIA Ladina										
RESIA Sagata										
TOLMEZZO Amaro										
TRIESTE Opicina										
VILLA SANTINA Vinadia										

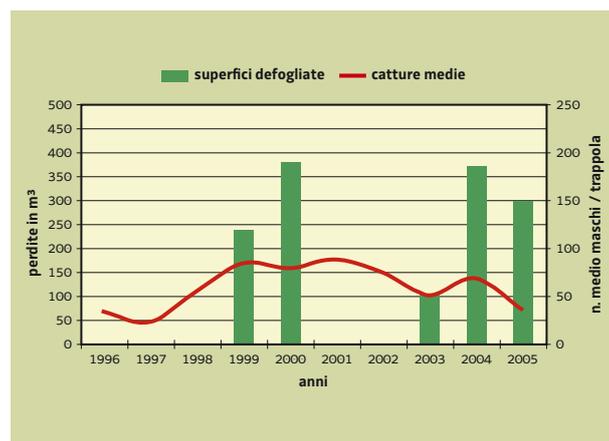
Tab. 4 - Località e anni di monitoraggio della processionaria del pino in Friuli Venezia Giulia. Localities and years of the pine processionary moth monitoring in Friuli Venezia Giulia.

L'analisi dei dati relativi alle catture e alle aree defogliate nel periodo di osservazione ha rivelato l'assenza di una qualsiasi relazione affidabile tra i due fenomeni (Fig. 16). Negli stessi anni diverse conferme a quanto osservato in Friuli Venezia Giulia sono state ottenute nel corso di indagini svolte in altre regioni italiane (Veneto e Trentino-Alto Adige) e in Israele.

Le ragioni di quanto osservato sono diverse. Innanzitutto la grande eterogeneità dello status demografico delle popolazioni locali di processionaria, caratterizzate da ritmi di diapausa diversi, soggetti in molti casi a fattori di regolazione poco conosciuti. Ciò rende di per sé difficile raccogliere dati utili per parti sufficientemente estese di territorio, ed è stato confermato diverse volte in Friuli Venezia Giulia con pullulazioni avvenute a pochi chilometri di distanza in linea d'aria da siti di monitoraggio che non avevano rivelato alcuna significativa variazione del numero di insetti. In altri casi, all'opposto, sensibili incrementi numerici delle catture non avevano avuto riscontri di defogliazione. Di fatto, è stato accertato che le trappole, soprattutto quando collocate in zone di margine, attirano insetti appartenenti ad altre popolazioni, rendendo inaffidabile la previsione sulla densità delle popolazioni locali. Si ritiene che ciò sia dovuto al tipo di trappola e al dosaggio mediamente elevato del feromone (0,5-1 mg), dal momento che l'impiego di trappole adesive a tavoletta e con dispenser a basso dosaggio (0,2 mg), sperimentato nell'ambito del progetto PROMOTH, ha fornito risultati più affidabili.

Visti i risultati, la prosecuzione dell'attività di monitoraggio della processionaria così condotta non trova più giustificazione e sarà pertanto sospesa a tempo indeterminato. Il problema, tuttavia, rimane nella misura in cui le pullulazioni dell'insetto sono sempre possibili e al momento non prevedibili da un anno all'altro. Anche se in questi ultimi anni la processionaria non rappresenta una emergenza fitosanitaria nei boschi del Friuli Venezia Giulia, va tenuto presente che la lotta contro questo insetto è obbligatoria ai sensi del D.M. 17.04.1998 e che ne sono responsabili i Servizi Fitosanitari Regionali e il Corpo Forestale dello Stato, o in sua vece i Servizi Forestali delle Regioni. Alla

Fig. 16 - Catture di processionaria del pino con trappole a feromoni e danni da defogliazione. Pine processionary moth catches by pheromone traps and defoliation damage observed.



questione processionaria va quindi data una risposta in termini operativi che richiede come minimo il mantenimento della sorveglianza delle pinete che viene svolta nell'ambito delle attività dell'Inventario fitopatologico; da qualche anno a questa parte, tra l'altro, i rilievi sulle defogliazioni di processionaria sono stati integrati con la raccolta di dati sulla presenza dei nidi nelle aree colpite. Si avverte, tuttavia, l'esigenza di migliorare le conoscenze sulla dinamica demografica dell'insetto mediante il ricorso ad altre metodiche di stima speditiva (es. conteggio dei "pre-nidi"). In caso di grave infestazione di processionaria, i protocolli di lotta con formulati a base di *Bacillus thuringiensis* sono ormai ben collaudati e di impiego relativamente frequente in regioni vicine (Veneto, Provincia di Bolzano). Va tenuto presente che questo tipo di lotta viene condotto con il ricorso a mezzi aerei in deroga al D.P.R. 1255 del 1968 e richiede una certa preparazione nell'organizzazione, nell'iter di autorizzazione e nell'esecuzione.

7.1.2. Monaca

Diversamente dalla congenere *Lymantria dispar*, la cui più recente pullulazione è del 2004, la monaca *L. monacha* non ha mai causato danni ai boschi del Friuli Venezia Giulia. L'insetto è tipico di boschi di conifere, in particolare di abete rosso e pino silvestre, e costituisce una minaccia costante per le foreste dell'Europa centrale, dove le pullulazioni sono frequenti e i danni enormi. Negli ultimi 25 anni il limantriide è comparso in massa a più riprese anche in alcuni boschi alpini della Svizzera, della Valle d'Aosta e del Trentino-Alto Adige, causando defogliazioni talmente gravi da rendere quasi sempre necessario il ricorso a interventi di lotta.

Per questo motivo, a partire dal 1996 è iniziata una campagna di monitoraggio con trappole a feromoni in alcuni boschi a rischio della regione Friuli Venezia Giulia. Sono stati individuati 13 boschi di abete rosso di età adulta o matura, distribuiti in diverse parti del territorio montano e appartenenti per lo più ai tipi delle peccete secondarie o delle peccete di sostituzione; si tratta di soprassuoli soggetti più di altri ad attacchi di insetti in base a osservazioni recenti e dati storici. L'intento era quello di condurre un primo saggio sulla presenza e sull'abbondanza di *L. monacha* nei boschi regionali e di valutare se le trappole fossero in grado di offrire qualche indicazione pratica di tipo previsionale, che sarebbe di grande utilità nel caso di un insetto così pericoloso per il patrimonio forestale. In ognuna delle stazioni di studio sono state posate 4 trappole a imbuto durante il periodo di volo estivo (luglio-agosto) con sostituzione del feromone dopo 4 settimane. I controlli settimanali delle catture sono stati condotti dal personale delle Stazioni Forestali interessate. Per le diverse aree di studio il periodo di osservazione è variato da un minimo di 6 a un massimo di 10 anni (Tab. 5).

Tab. 5 - Località e anni di monitoraggio di *Lymantria monacha* in Friuli Venezia Giulia.
Localities and years of *Lymantria monacha* monitoring in Friuli Venezia Giulia.

Stazioni Forestali e località Forest Stations and localities	anni years									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
AMPEZZO Faet										
AVIANO Foresta Cansiglio										
CLAUT Casavento										
COMEGLIANS Stali dal Predi										
FORNI AVOLTRI Plan des Clafs										
FORNI DI SOPRA Novri										
PALUZZA Museis										
PAULARO Battaiais										
PONTEBBA Glazzat										
TARVISIO Camporosso										
TARVISIO Fusine										
TOLMEZZO Sella Chianzutan										
VILLA SANTINA Pineta										

In tutto il periodo di osservazione non sono mai stati rilevati danni da defogliazione causati dalla monaca, pertanto non è stato possibile accertare eventuali correlazioni con le catture di maschi effettuate con le trappole. Lo studio, tuttavia, ha evidenziato un sensibile incremento numerico delle popolazioni negli anni dal 1998 al 2000 con un picco nel 1999, quando furono contate mediamente 338 catture/trappola (Fig. 17).

Pur in assenza di precedenti di infestazione per la regione, il fenomeno osservato aveva indotto a un'intensificazione della vigilanza nei popolamenti studiati, in quanto i valori di densità riscontrati (da 414 a 3.473 maschi/ha) erano nettamente superiori alle soglie indicate in letteratura per le popolazioni in stato di latenza (295-390 maschi/ha). Il confronto con parametri di densità rilevati in altre foreste d'Europa è risultato, tuttavia, inapplicabile. A fronte di valori di cattura così elevati, infatti, non si sono mai manifestati danni di sorta. Rimane il sospetto che l'attrattivo richiami nelle trappole individui provenienti da notevole distanza e appartenenti a popolazioni diverse, rendendo scarsamente attendibile una relazione tra catture e densità della popolazione locale. Inoltre, anche le caratteristiche dei popolamenti arborei di abete rosso sono difficilmente assimilabili a quelli delle regioni dell'Europa centrale.

La monaca è un defogliatore che attacca di preferenza coniferete al di fuori dell'optimum climatico delle specie, oppure fortemente soggette a fattori di stress, spesso conseguenti ad annate molto calde e asciutte. Sembra accertato che l'areale di massima incidenza delle infestazioni di *L. monacha* comprenda regioni in cui le precipitazioni annuali sono comprese tra 400 e 1.000 mm; nel nostro Paese queste condizioni sono spesso tipiche di alcune isole di xericità intralpina, presenti in valli interne riparate dall'ingresso di masse d'aria umida, come ad esempio la Valle d'Aosta e la Val Venosta (Cescatti e Battisti, 1992). Ad Aosta la piovosità annuale è di circa 530 mm, a Merano (BZ) di 630 mm. Condizioni climatiche di questo tipo non ricorrono in Friuli Venezia Giulia, dove i valori medi di precipitazione annuale nelle zone montane sono sensibilmente più elevati (Enemonzo 1.915 mm; Tarvisio 1.523 mm). Il fatto che anche l'estate eccezionalmente calda e secca del 2003 non abbia influito sulle popolazioni del defogliatore sembra indicare che i boschi di abete rosso del Friuli Venezia Giulia possano essere ritenuti sostanzialmente al riparo dal rischio di pullulazioni di questo insetto. Questo fa ritenere che le attività di monitoraggio di *L. monacha* condotte con le trappole a feromoni possano essere concluse.

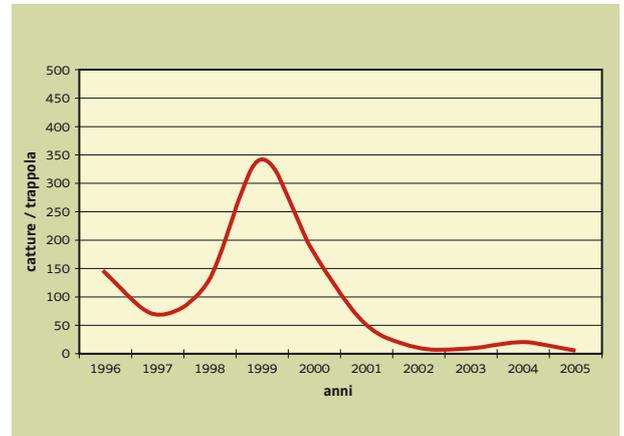


Fig. 17 - Catture di *Lymantria monacha* con trappole a feromoni in Friuli Venezia Giulia nel periodo 1996-2005.
Catches of *Lymantria monacha* by pheromone traps in Friuli Venezia Giulia in the period 1996-2005.

7.1.3. Bostrico tipografo

In Friuli Venezia Giulia l'impiego delle trappole a feromoni per il bostrico tipografo *Ips typographus* è iniziato intorno al 1992-93, con qualche anno di ritardo rispetto ad altre regioni dell'arco alpino. Nei primi anni le trappole sono state considerate più uno strumento di lotta che di monitoraggio delle popolazioni e le valutazioni sulla loro efficacia si basavano sostanzialmente sulla quantità delle catture, senza particolare attenzione alla consistenza dei danni, che peraltro risultavano nel complesso contenuti. Dopo la prima pullulazione di bostrico del 1995-96, l'ammontare delle perdite relativamente elevato per la regione ha indotto a iniziare un'attività sistematica di monitoraggio delle popolazioni locali di *I. typographus*, finalizzata a meglio conoscere la biologia e la fenologia dell'insetto nei boschi della regione e ad acquisire dati utili alla definizione di soglie di rischio. Come scopo secondario, vi era quello di contribuire alla riduzione del numero di insetti in piccoli focolai di infestazione, con ciò sperando di ridurre anche l'incidenza dei danni e di associare quindi l'attività di monitoraggio ad una azione di lotta.

Dal 1996 al 2005 le trappole sono state impiegate ogni anno, da un minimo di 18 pezzi ad una massimo di 95, e sono state collocate in 60 diversi boschi del territorio alpino della regione. Nella maggior parte dei casi le trappole

sono state disposte in corrispondenza di focolai di infestazione dell'anno precedente; in alcuni casi sono state mantenute per più anni in soprassuoli ad elevato rischio che si intendeva proteggere in modo permanente; in qualche caso sono state impiegate in fratte da schianti. È stato usato sempre lo stesso tipo di trappola a finestra (*Theysohn* o *Rochling*) con lo stesso tipo di feromone commerciale. Anche i criteri di conteggio delle catture in appositi contenitori graduati sono stati fin dall'inizio uniformati. A seconda dell'andamento stagionale, le trappole venivano esposte nel periodo compreso tra l'ultima settimana di aprile e la prima settimana di maggio; il controllo delle catture, affidato al personale del Corpo Forestale Regionale, è stato sempre eseguito puntualmente a scadenza settimanale e la carica di feromone sostituita nella prima settimana di luglio; il ritiro delle trappole è stato programmato nella prima metà del mese di settembre. Nel corso del decennio di osservazioni sono stati sempre censiti anche i danni da bostrico avvenuti nelle vicinanze delle trappole (intorno di circa 300 m). L'attività di monitoraggio è stata quindi integrata da quella di rilevamento ordinario svolta nell'ambito dell'Inventario.

Dall'analisi dei dati di cattura e dal loro confronto con i danni riscontrati è stato possibile definire una soglia di circa 8.000 catture/trappola/anno oltre la quale aumenta in misura significativa il rischio che si verifichino perdite superiori a 100 m³.

Lo studio della fenologia dell'insetto ha consentito di riconoscere nella gran parte delle popolazioni la comparsa di due generazioni annuali: la prima avviata dagli adulti svernanti che attaccano gli alberi in maggio e la seconda promossa dagli adulti di prima generazione che sciamano a luglio (Faccoli e Stergulc, 2004). Le trappole permettono di distinguere agevolmente gli adulti svernanti (catture primaverili da aprile a fine giugno) da quelli di prima generazione (catture estive da luglio in poi). I dati di cattura hanno evidenziato che il rapporto tra il numero di adulti in estate e in primavera è di importanza decisiva per una previsione del numero di insetti nell'anno successivo (Faccoli e Stergulc, 2006).

È stata riscontrata una correlazione molto elevata tra il rapporto catture estive/catture primaverili dell'anno in corso e il rapporto catture totali dell'anno successivo/catture totali dell'anno in corso. In particolare, valori del rapporto catture estive/catture primaverili superiori a 0,62 sono indice di popolazioni in crescita, con incrementi che divengono molto forti per valori maggiori di 1. Al di sotto del valore soglia di 0,62 le popolazioni dell'anno successivo diminuiscono (Faccoli e Stergulc, 2006). Conoscendo il numero di insetti catturati in primavera e in estate è quindi possibile utilizzare un modello di stima del corrispondente valore del rapporto tra le catture totali dell'anno successivo e l'ammontare (noto) delle catture totali dell'anno in corso. In questo modo è possibile ottenere una previsione del numero di insetti nell'anno successivo e verificare se esso supera o meno la soglia di rischio. L'applicazione di questo modello può tornare utile per concentrare le azioni di controllo sui focolai a maggiore rischio, con una limitazione dei costi per la sorveglianza e le azioni di lotta. Queste ultime dovrebbero essere condotte ricorrendo preferibilmente ai tronchi esca, perché i maggiori costi per il controllo settimanale delle trappole ne consigliano un impiego prevalente per scopi di monitoraggio.

7.1.4. Vespa defogliatrice dell'abete rosso

L'imenottero panfiliide *Cephalcia arvensis* è stato responsabile di una clamorosa pullulazione che ha devastato le peccete della Foresta del Cansiglio e dell'Altipiano di Asiago tra il 1986 e il 1992. L'insetto è presente in molte peccete del Friuli Venezia Giulia, ma al momento gli unici popolamenti che possono essere considerati a rischio sono ancora quelli del Cansiglio orientale.

Il riconoscimento dell'esistenza di una forte correlazione tra le catture di adulti di *C. arvensis* con trappole cromotropiche e la densità di proninfe al suolo (Battisti e Rodeghiero, 1998) ha messo a disposizione una metodica efficace e di facile impiego per mantenere sotto controllo le peccete a rischio. A partire dal 1998 è iniziato un programma di monitoraggio annuale basato sulla posa di 10-15 trappole cromotropiche gialle in punti fissi della foresta. Le trappole sono costituite da tavolette di materiale plastico di dimensioni 17x22 cm trattate

con vischio entomologico ed esposte per circa 30 giorni durante il periodo di volo degli adulti dell'imenottero (15 maggio-15 giugno). Le tavolette ritirate vengono esaminate in laboratorio per il conteggio degli adulti di *C. arvensis*. La soglia di rischio per la defogliazione è data da una media di 14,26 adulti/trappola.

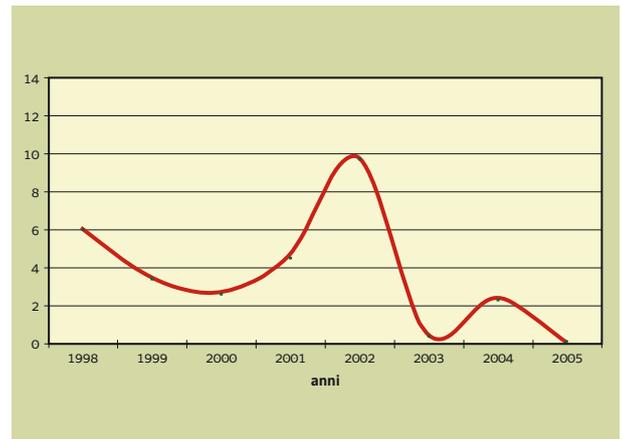
Nel corso del periodo di osservazione la soglia non è stata mai raggiunta (Fig. 18) né come valore medio che come dato singolo, né mai sono stati riscontrati danni da defogliazione.

A suo tempo, la comparsa dell'infestazione di *C. arvensis* fu attribuita ad un concorso di cause che vedeva implicato come fattore decisivo lo stress idrico dei popolamenti conseguente a stagioni molto calde e asciutte negli anni precedenti l'evento (Battisti et al., 1993). Per il momento l'estate eccezionalmente calda del 2003 non sembra aver influito né sulla popolazione dell'insetto né sullo stato del bosco. Le catture di *C. arvensis* si sono anzi praticamente azzerate negli ultimi due anni.

Considerato, tuttavia, che *C. arvensis* costituisce una minaccia costante per i boschi del Cansiglio e che il monitoraggio condotto con le modalità descritte richiede un impegno molto contenuto, esso dovrebbe essere mantenuto come prassi costante, anche se associata ad una continua attività di sorveglianza delle condizioni delle chiome.

Fig. 18 - Catture di adulti di *Cephalcia arvensis* in trappole cromotropiche nella Foresta del Cansiglio.

Catches of *Cephalcia arvensis* adults by yellow sticky traps in the Cansiglio Forest.



7.2. Patologie diffuse

Fin dall'inizio dell'attività dell'Inventario Bausinve (1994), era nota la presenza e l'ampia diffusione sul territorio regionale di malattie, quali il cancro della corteccia del castagno (agente causale: *Cryphonectria parasitica*), la grafiosi dell'olmo (agenti causali: *Ophiostoma ulmi* e *O. novo-ulmi*), la ruggine dell'abete bianco (agente causale: *Melampsorella caryophyllacearum*) e di fenomeni di deperimento a carico delle querce, in particolar modo della farnia. Tali patologie, proprio a causa della loro generalizzata presenza sul territorio, sono state escluse dagli annuali programmi di rilevamento ordinario, salvo casi particolari, per esempio episodi di marcata recrudescenza della grafiosi in una determinata zona oppure infezioni di *C. parasitica* su ospiti diversi dal castagno.

Nel 1998 ha avuto inizio un programma specifico volto a individuare i parametri stazionali che maggiormente influiscono sulla incidenza della ruggine dell'abete bianco nei popolamenti forestali con partecipazione di abete.

Tra il 2000 e il 2001 sono state allestite aree di saggio allo scopo di acquisire, per un periodo di almeno 5 anni, dati utili per meglio comprendere l'andamento della grafiosi dell'olmo, del cancro della corteccia del castagno, del disseccamento dei getti dei pini e del deperimento delle querce.

Nel 2001 ha preso avvio anche uno specifico programma inerente i cedui di carpino nero presenti nella giurisdizione di Trieste. Nei popolamenti di carpino nero del Friuli Venezia Giulia si rilevano frequentemente stati di deperimento o vere e proprie morie, spesso associate alla presenza di agenti di cancro corticale. In particolare, nei cedui invecchiati vegetanti sul Carso triestino si osserva un'elevata mortalità sia di singoli polloni sia di intere ceppaie, specialmente dopo prolungati periodi siccitosi. Per seguire l'evoluzione del fenomeno, in relazione all'andamento meteorologico e all'età dei polloni, sono state predisposte aree di saggio finalizzate anche a determinare gli effetti del taglio raso sulla vitalità delle ceppaie.

Nel 2005 si sono concluse le indagini nei siti di monitoraggio allestiti per lo studio della grafiosi dell'olmo, del cancro della corteccia del castagno, del disseccamento dei getti del pino e quelli relativi allo stato fitosanitario del carpino nero nel territorio del Carso triestino. Continueranno, invece, i rilievi finalizzati a definire la diffusione e l'incidenza di *Melampsorella caryophyllacearum* nei popolamenti con abete bianco e l'evoluzione del **deperimento**

delle querce nei siti di monitoraggio già predisposti. Proseguiranno, inoltre, le indagini inerenti il **deperimento del ginepro comune** e la **moria dell'ontano verde**, fenomeni presenti in ampi comprensori della regione e che vengono censiti con le consuete modalità di rilevamento.

7.2.1. Grafiosi dell'olmo

La trachemicosi nota come grafiosi dell'olmo è diffusa su tutto il territorio regionale, con incidenza variabile a seconda delle zone e della specie di olmo (campestre o montano). Nel territorio regionale gli olmi sono stati selezionati dalla prima epidemia (causata da *Ophiostoma ulmi*) e attualmente subiscono la fase di recrudescenza della malattia legata alla seconda fase epidemica (causata dalla diffusione di un'altra specie di *Ophiostoma*: *O. novo-ulmi* e relative sottospecie). Gli olmi campestri e montani sono presenti nei boschi della regione per lo più in gruppi poco numerosi o come piante singole, situazione che rende difficile seguire l'evoluzione del loro stato fitosanitario nel tempo con criteri ordinari di rilevamento. Per questo motivo nel 2001 sono stati individuati gruppi di olmi campestri o montani senza sintomi di grafiosi, da seguire nel successivo periodo di cinque anni. Le aree con olmi campestri inseriti nell'indagine erano situate nelle giurisdizioni delle Stazioni forestali di Gorizia, Attimis, Cividale del Friuli, S. Giorgio di Nogaro, Tarcento, Aviano, Maniago, Meduno, Pinzano al Tagliamento e Pordenone, quelle con olmi montani nelle giurisdizioni di Meduno, Ampezzo e Villa Santina. I rilievi sono stati eseguiti una volta all'anno, nella prima quindicina del mese di luglio.

Alla fine del quinquennio, per quanto riguarda l'olmo campestre, in parte delle aree lo stato fitosanitario dei soggetti inseriti nell'indagine è rimasto sostanzialmente invariato dall'inizio alla fine dei rilievi, mentre in altre si è verificato un netto peggioramento nel corso dell'estate del 2003 e/o nel biennio successivo, con elevata mortalità dovuta alla malattia. La situazione nel complesso è in evoluzione: in alcune aree la malattia appare ancora in fase di remissione (ad esempio nella giurisdizione di Gorizia), mentre in altre in fase di marcata recrudescenza (ad esempio nelle giurisdizioni di Maniago e Meduno).

Considerando invece l'olmo montano, nel corso dei rilievi non è stato osservato nessun esemplare di olmo montano morto a causa della grafiosi ma, in parte delle aree, si è constatato un peggioramento dello stato fitosanitario generale nel biennio 2004-2005, particolarmente accentuato nell'area sita nella giurisdizione di Ampezzo.

7.2.2. Cancro del castagno

All'indagine, iniziata nel 2000 con l'allestimento delle aree di saggio in popolamenti governati a ceduo, hanno partecipato le Stazioni forestali di Gorizia, Attimis, Cividale del Friuli, Gemona, Tarcento, Aviano, Maniago, Meduno e Pinzano al Tagliamento.

Nel quinquennio 2001-2005, la percentuale media di polloni morti a causa di *Cryphonectria parasitica*, calcolata in base a tutte le aree presenti in una determinata giurisdizione, è risultata molto variabile. In particolare il valore più elevato di mortalità è stato registrato nel 2001 nelle giurisdizioni di Gemona e Gorizia, nel 2002 nella giurisdizione di Cividale, nel 2003 nelle giurisdizioni di Meduno, Pinzano al Tagliamento e Tarcento, nel 2004 nelle giurisdizioni di Aviano, Attimis e Maniago. Per quanto riguarda le ripercussioni di condizioni meteorologiche del tutto fuori dalla norma sull'incidenza della malattia, in prima analisi si può affermare che gli effetti dell'estate molto calda e secca del 2003 si sono tradotti immediatamente in termini di aumento di mortalità in alcune aree e hanno avuto conseguenze ritardate di un anno in altre, mentre in altre ancora l'aumento/decremento della mortalità sembra non essere stato condizionato dagli eventi meteorologici, ma è probabilmente collegato a cambiamenti nelle popolazioni locali del patogeno.

7.2.3. Disseccamento dei getti del pino

L'agente responsabile, *Diplodia pinea* (= *Sphaeropsis sapinea*), talvolta è associato a veri e propri stati di malattia, ma più frequentemente contribuisce a fenomeni di deperimento. E' in grado, infatti, di condurre una prolungata fase endofitica asintomatica, per poi passare in fase attivamente parassitaria quando si verificano condizioni avverse che debilitano l'ospite che giunge a morte dopo una fase di crescente sofferenza, che si rende evidente con vistosi disseccamenti a livello della chioma. La presenza di *D. pinea* è nota sul territorio regionale dagli anni '70 del secolo scorso, ma di norma causa danni rilevanti solo nei popolamenti di pino nero di origine artificiale, in particolare in quelli eseguiti sul territorio del Carso. L'indagine, iniziata nel 2000, è stata condotta nelle giurisdizioni di Trieste, Duino, S. Dorligo della Valle e Monfalcone. I siti di monitoraggio sono stati allestiti in popolamenti di pino nero in diverso stadio evolutivo (da novelleto a fustaia invecchiata) e i danni sono stati rilevati sia in termini di mortalità delle piante infette sia in termini di percentuale di chioma compromessa dalla malattia.

Le variazioni nello stato fitosanitario in seguito alle condizioni eccezionali dell'estate del 2003, nel complesso delle aree allestite nei popolamenti adulti, maturi, invecchiati e allo stadio di spessina, non sono state omogenee. In certi casi lo stato fitosanitario è peggiorato nell'estate del 2003 (ad esempio nell'area sita a Fogliano di Redipuglia, giurisdizione di Monfalcone, e nell'area di Bosco Rupice, giurisdizione di Trieste) o nel biennio successivo (ad esempio nella Pineta Rilke, giurisdizione di Duino) oppure ancora non si sono rilevate conseguenze negative (ad esempio nell'area di M. Bitigonik, giurisdizione di Duino, e nell'area a spessina di Pineta Brotto, giurisdizione di Monfalcone). In generale, quindi, la siccità costituisce un fattore predisponente per la malattia, ma evidentemente il peso di questo fattore varia in relazione al variare delle condizioni stagionali. Nella giurisdizione di S. Dorligo è stata allestita un'area allo stadio di novelleto, situata in prossimità di un vecchio popolamento infetto. In tale area si è osservato un costante aumento del numero di piante infette nel periodo dal 2000 al 2005 e, a partire dal 2002, anche una certa percentuale di mortalità nell'ambito delle piante infette di minori dimensioni, facendo supporre l'avvio di un processo di selezione, in buona misura condizionato dalla massa di inoculo proveniente dal popolamento limitrofo.

7.2.4. Deperimento del carpino nero

Nel territorio della giurisdizione di Trieste Opicina è stata allestita nel 2001 una serie di coppie di aree, soggiacenti alle medesime condizioni stagionali, di cui una costituita da ceppaie appena tagliate e l'altra da ceppaie con polloni invecchiati.

Il già precario stato fitosanitario dei vecchi polloni è immediatamente peggiorato nel corso dell'estate del 2003, tanto che la percentuale di danno rilevata nel 2003 è risultata significativamente più elevata, in tutte le aree di questa serie, rispetto alla media dei danni censiti nel biennio precedente. La serie delle ceppaie tagliate a raso nel 2001 ha invece superato complessivamente bene l'estate del 2003 e si è avviato un processo di selezione dei giovanissimi polloni, processo che in alcune aree è stato ostacolato dalla ripetuta brucatura da capriolo dei teneri germogli. In taluni casi (es. nell'area di Opicina Ovcjiak), la ripetuta brucatura sembra essere direttamente correlata con la percentuale di ceppaie morte nel periodo dei rilievi, maggiore nel caso di ceppaie brucate.

7.2.5. Ruggine dell'abete bianco

Melampsorella caryophyllacearum è una ruggine eteroica e pertanto la sua diffusione è correlata alla contemporanea presenza dell'ospite arboreo, l'abete bianco, e di specie erbacee del sottobosco, appartenenti alla famiglia delle

cariofillacee, necessarie per completare il ciclo. Le piante infette non muoiono, ma si determinano infezioni perenni sul fusto e/o sulla chioma. I danni che la malattia può causare non vanno quindi intesi in termini di mortalità, ma di scadimento tecnologico, nei casi in cui le infezioni siano localizzate sul fusto.

Dall'analisi dei dati raccolti fino a questo momento è possibile trarre alcune considerazioni preliminari. Nell'ambito delle 8 Stazioni forestali che hanno partecipato all'indagine sono stati rilevati diversi livelli di incidenza della malattia, valutata in base alla percentuale di abeti bianchi infetti sul totale di abeti bianchi presenti in un'area di 2500 m²; tale percentuale è variata da valori inferiori al 20% a oltre il 60%. In particolare, nelle aree allestite nelle giurisdizioni di Coseglans e Forni Avoltri la percentuale di piante infette è apparsa nel complesso elevata, media in quelle di Ampezzo e Paularo, bassa in quelle di Forni di Sopra, Paluzza, Pontebba e Tolmezzo. Per quanto riguarda i parametri stazionali, la percentuale di abeti bianchi infetti tende ad aumentare con l'aumentare dell'altitudine ed è significativamente più elevata nelle stazioni esposte a nord.

7.2.6. Deperimento delle querce

L'indagine concerne principalmente il deperimento della farnia, specie di notevole importanza, specialmente nelle formazioni forestali relitte di pianura presenti nel territorio regionale. Nell'indagine è stata inserita anche un'area a rovere, situata nella giurisdizione di Tarcento; lo stato fitosanitario di tale area è rimasto sostanzialmente invariato dall'inizio dei rilievi al 2005.

Le aree a farnia erano 8 nel 2001, distribuite nei territori giurisdizionali di 3 Stazioni forestali (Coseano, Tarcento e S. Giorgio di Nogaro). La serie di dati completa al 2005 è però disponibile solo per 7 aree, in quanto una delle aree della giurisdizione di Coseano è stata quasi completamente distrutta da una bufera nel 2003, subito dopo il rilievo annuale.

Analizzando il complesso delle aree a farnia, si nota che si è verificato un aumento significativo nel livello di danno confrontando i dati dell'anno d'inizio con quelli del 2005. Nel 2003 il grado di danno è risultato molto basso in alcune aree (ad esempio nelle aree site nella giurisdizione di Coseano), a causa della ridotta incidenza degli agenti di malattie della chioma, in altre il deperimento si è accentuato e si è verificata una certa mortalità nel biennio successivo, con il concorso di infezioni di agenti di marciumi radicali, quali *Armillaria* spp.

7.2.7. Deperimento del ginepro comune

Il censimento di manifestazioni di deperimento a carico di questa specie arbustiva è iniziato nel 2001 nel territorio della Stazione Forestale di Trieste Opicina; negli anni successivi sono stati eseguiti rilievi anche in zone del Carso afferenti ad

altre giurisdizioni (Duino Aurisina e S. Dorligo della Valle). Il fenomeno è comunque ampiamente diffuso sul territorio regionale ed è presente anche nelle giurisdizioni della fascia pedemontana e montana.

Nel 2005 sono stati censiti 8 casi di deperimento, di cui 5 associati a agenti biotici (*Lophodermium juniperinum*, *Stigmata glomerulosa* e basidiomiceti agenti di marciumi radicali) e 3 di probabile origine abiotica; i dati sono stati raccolti nelle giurisdizioni delle Stazioni forestali di Aviano, Resia, Forni di Sopra, Maniago e Meduno (Fig. 19 e Fig. 20).

Fig. 19 - Distribuzione sul territorio regionale dei casi di deperimento del ginepro censiti nel periodo 2001-2005.
Distribution of juniperus decline phenomena in Friuli Venezia Giulia in the period 2001-2005.





Fig. 20 - Deperimento del ginepro in un ex pascolo della Val Resia.

Juniper decline in a former grazing land in the Resia Valley. (Foto S. F. Resia)

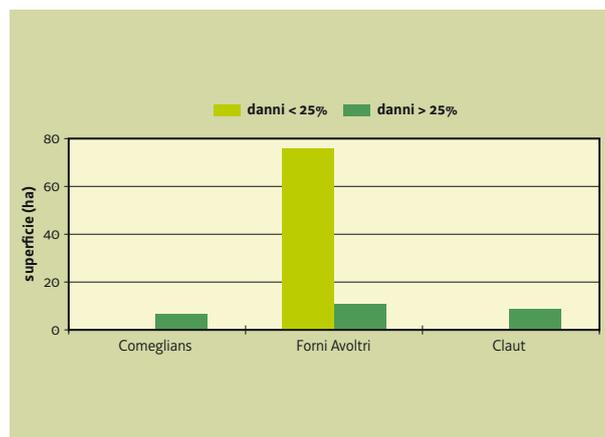
7.2.8. Moria dell'ontano verde

In Friuli Venezia Giulia casi di moria nelle alnete di *Alnus viridis* sono state rilevate per la prima volta nel 1998. Attualmente il fenomeno è diffuso nelle regioni italiane dell'arco alpino ed è presente anche al di là delle Alpi, ad esempio nei Cantoni svizzeri dei Grigioni, Ticino e Uri. Si ritiene comunemente che le cause scatenanti il fenomeno siano di origine abiotica, ad esempio la scarsa persistenza della copertura nevosa. Sui fusti e sui rami delle piante sofferenti o morte sono sempre presenti organismi fungini. La specie più frequentemente associata alla moria è *Valsa oxystoma* (= *Cryptodiaporthe oxystoma*), che tuttavia ha dimostrato scarse attitudini parassitarie in prove mirate di inoculazione artificiale su ontano verde (Maresi e Ambrosi, 1999); possono essere presenti anche altri ascomiceti, quali *Melanconis alni*, *Eutypella alnifraga* e, talvolta, *Nectria* spp. Tra i basidiomiceti, *Peniophora aurantiaca* è molto diffuso nelle alnete in deperimento del Friuli Venezia Giulia, in cui colonizza, come agente di carie bianca, i fusti e i rami morti.

Nel 2005 sono stati raccolti dati concernenti la moria dell'ontano verde nelle giurisdizioni di Comeglians, Forni Avoltri e Claut (Fig. 21). Nella giurisdizione di Forni Avoltri sono stati eseguiti i rilievi in località in cui il fenomeno era già stato censito negli anni precedenti. Nell'area sita in località Casera Morareto il grado di danno rilevato nel 2005 è risultato minore (non superiore al 25%) rispetto a quanto osservato nel 2000 e 2003. Il rilievo eseguito nel 2005 in località Casera Plumbs non ha evidenziato variazioni nell'intensità del fenomeno rispetto al 2004 (danni non superiori al 25% in entrambi i rilievi), mentre in località Casera Campiut di Sopra il grado di danno è aumentato rispetto al rilievo eseguito nel 2002 (percentuale di danno da non superiore al 25% a fino al 60%). Nelle giurisdizioni di Comeglians e Claut sono state individuate zone in cui il fenomeno non era mai stato censito in precedenza; la percentuale di danno ha raggiunto il 90% nell'alneta oggetto dei rilievi di Comeglians ed è risultato non superiore al 60% in quella di Claut.

Fig. 21 - Moria dell'ontano verde rilevata in tre giurisdizioni forestali nel 2005.

Alnus viridis decline observed in three forest jurisdictions in 2005.



8.

Stato fitosanitario degli impianti da legno

Fig. 22 - Frassino completamente defogliato da *Tomostethus nigritus* in un impianto misto.
Ash tree totally defoliated by *Tomostethus nigritus* in a mixed stand.
(Foto F. Stergulc)



Il decremento generale dei danni alle piante arboree osservato a livello regionale nel 2005 ha trovato riscontro anche nel caso degli impianti da legno. A fronte dei 66 casi segnalati nell'anno precedente (Stergulc et al., 2005), infatti, nel 2005 sono pervenute solo 42 schede; di queste, 27 riguardano attacchi di insetti, 6 si devono a malattie causate da funghi patogeni e 8 a fenomeni imputabili ad agenti non identificati. Vi è stato, inoltre, un caso di deperimento del ciliegio causato da formazioni tumorali di origine batterica localizzate al colletto.

8.1. Danni da insetti

I danni causati dagli insetti sono rimasti pressoché invariati rispetto al 2004, in quanto sono state contate 9.595 piante colpite, mentre nel 2004 erano state 9.830 (Stergulc et al., 2005). Ciò si deve ancora una volta alle

gravi defogliazioni dell'imenottero tentredinide *Tomostethus nigritus*, responsabile del danneggiamento di oltre 6.100 piante di frassino maggiore e frassino ossifillo in impianti puri e misti (Fig. 22 e Fig. 23). Dal censimento eseguito i danni causati da questa specie risulterebbero nel 2005 in calo, ma è difficile dire se ciò sia vero, in quanto non è possibile controllare tutti gli impianti in cui sono presenti i frassini. Quello che è certo è che l'insetto è ancora in espansione, dal momento che nel 2005 è stato osservato nel territorio di 13 comuni, di cui 8 di nuova segnalazione.

Attualmente la presenza di *T. nigritus* è accertata in 20 comuni della pianura friulana. Anche se le defogliazioni non sembrano per ora avere gravi conseguenze sulla salute dei frassini, nel 2005 diversi proprietari di impianti hanno assunto l'iniziativa di eseguire trattamenti insetticidi a protezione delle piante. Gli

Fig. 23 - Segnalazioni di attacco e numero di frassini defogliati da *Tomostethus nigritus* nel periodo 1999-2005.
Attack reports and number of ash trees damaged by *Tomostethus nigritus* in the period 1999-2005.

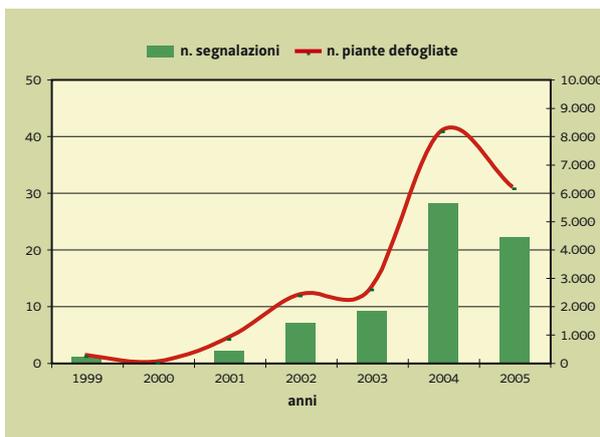




Fig. 24 - Trattamento insetticida contro *Tomostethus nigritus*.
Insecticide application against *Tomostethus nigritus*.
(Foto G. Cragolini)

interventi sono stati seguiti dal Servizio Fitosanitario Regionale. Le trappole cromotropiche collocate in 4 impianti hanno evidenziato la comparsa dei primi adulti di *T. nigritus* tra il 28 aprile e il 2 maggio. I trattamenti sono stati eseguiti con formulati a base di *Diflubenzuron* in due impianti il 7 e 9 maggio e hanno consentito in entrambi i casi di proteggere dalla defogliazione le piante trattate (Fig. 24). Se si considera che l'insetto ha una sola generazione all'anno e un periodo di sviluppo larvale molto breve e concentrato nella prima metà di maggio, vi sono ora delle valide possibilità di proteggere efficacemente i frassini con un unico trattamento a circa una settimana di distanza dalla comparsa dei primi adulti. Il principio attivo è tra quelli a minore impatto ambientale e negli impianti misti può essere somministrato anche su singole piante.

Il cionio del frassino *Stereonychus fraxini* è stato segnalato in 2 impianti misti con frassino ossifillo nelle giurisdizioni di S. Giorgio di Nogaro e Monfalcone, dove ha defogliato circa 1.700 piante, quasi il doppio di quanto osservato nel 2004. Diversamente da *T. nigritus*, la cui presenza nei boschi di frassino di origine naturale non è stata accertata in regione, *S. fraxini* è un defogliatore ben noto nei boschi

Fig. 25 - Danni da *Gnomonia juglandis* su noce comune.
Damage caused by *Gnomonia juglandis* on walnut.
(Foto S. F. Tarcento)



Fig. 26 - Giovane olmo siberiano infetto da grafiosi.

Young Siberian elm infected by Dutch elm disease.
(Foto N. Da Ros)



planiziali e in alcuni piccoli boschi presenti in zone umide dell'Isontino e della provincia di Trieste. I danni causati da questo curculionide negli impianti sono potenzialmente più gravi di quelli di *T. nigritus*, in quanto l'insetto presenta due o tre generazioni all'anno ed è in grado di danneggiare le foglie sia allo stato larvale che adulto.

Una leggera defogliazione del crisomelide *Lachnaia italica* su giovani piante di farnia è stata osservata in un impianto misto in comune di Pasian di Prato; questo insetto è divenuto ormai molto comune negli impianti, ma è raro che si renda responsabile di defogliazioni gravi.

Una forte defogliazione di *Anomala vitis* ha interessato un centinaio di piante di ciliegio in un impianto misto in comune di Basiliano; danni sono stati osservati anche su tiglio e olmo campestre. Il coleottero è stato segnalato a più riprese negli ultimi anni nelle giurisdizioni di Monfalcone,

Pordenone e S. Giorgio di Nogaro, dove ha defogliato in modo grave diverse latifoglie, quali ontano nero e napoletano, carpino nero e noce comune.

8.2. Danni da agenti patogeni e da agenti non identificati

Analogamente a quanto osservato nel 2004, anche nel 2005 non si sono verificati particolari problemi di tipo fitosanitario causati da agenti fungini. *Cercospora microsora* e *Blumeriella jaapii*, agenti di malattie della chioma, hanno causato modeste defogliazioni all'inizio di settembre in un impianto sito in comune di Moruzzo

Fig. 27 - Olmo siberiano con scopazzi sparsi sulla chioma.

Siberian elm with witches' brooms scattered on the crown.
(Foto N. Da Ros)



(giurisdizione di Tarcento) rispettivamente a carico di tigli selvatici e ciliegi. Nella medesima giurisdizione e nello stesso periodo è stata segnalata una forte defogliazione del noce comune a causa di *Gnomonia juglandis* (= *G. leptostyla*) in un piccolo impianto sito nel territorio del comune di Colloredo di Monte Albano (Fig. 25). Per quanto concerne gli agenti di tracheomicosi, sono state rilevate modeste perdite causate da infezioni di *Verticillium dahliae* su acero riccio in un impianto sito in comune di Tricesimo (giurisdizione di Tarcento) e da *Ophiostoma ulmi* su olmo siberiano (Fig. 26) in un impianto soggetto a controllo fitosanitario permanente sito in comune di Azzano Decimo (giurisdizione di Pordenone). In quest'ultimo impianto sono stati individuati anche alcune piante di olmo siberiano infette da giallume (**Elm Yellows**) con tipici scopazzi distribuiti sulla chioma (Fig. 27) e in corrispondenza di rametti epicormici (Fig. 28).



Fig. 28 - Giovane olmo siberiano con germogli epicormici e scopazzi.

Young Siberian elm showing epicormic shoots and witches' brooms. (Foto N. Da Ros)

In un impianto sito nella giurisdizione di Pordenone (comune di Cordenons) sono state rilevate numerose piante di ciliegio dolce morte o moribonde con tipici tumori in corrispondenza del colletto, dovuti a infezioni di *Agrobacterium tumefaciens* (Fig. 29).

Per quanto riguarda i danni da agenti non identificati, in un impianto sito in comune di S. Pier d'Isonzo (giurisdizione di Monfalcone) è stata osservata un'abbondante emissione di corpi fruttiferi di *Schizophyllum commune* sul fusto di giovani ciliegi ancora viventi che avevano subito nel 2003 un'infestazione da *Scolytus rugulosus*. La maggior parte dei sintomi era localizzata nel settore di fusto esposto a sud. L'agente di carie ha molto probabilmente colonizzato le porzioni di fusto corrispondenti a preesistenti necrosi corticali di origine biotica (scolitidi) e/o abiotica (danni da calore). Nella giurisdizione di Udine, in un impianto sito in comune di Corno di Rosazzo, è apparso in espansione un fenomeno di deperimento dell'acero riccio, già segnalato nel 2004, e del quale non è stato possibile fino ad ora scoprire le cause. In un altro impianto della stessa giurisdizione, sito in comune di Trivignano Udinese, sono state osservate piante di sorbo degli uccellatori con necrosi corticali di probabile eziologia fungina. In un impianto sito nella giurisdizione di Maniago, invece, è ricorrente uno stato di sofferenza a carico del carpino nero. Le piante sintomatiche manifestano filloptosi e disseccamento dei rami in corrispondenza del terzo superiore della chioma; questo quadro sintomatologico è probabilmente correlato a uno stato di sofferenza radicale dovuto a cause abiotiche.



Fig. 29 - Formazione tumorale da Agrobacterium tumefaciens su ciliegio dolce.

Agrobacterium tumefaciens gall on cherry tree. (Foto N. Da Ros)

9. Interventi di lotta contro il bostrico tipografo

9.1. Materiali e metodi

Per far fronte all'emergenza dell'infestazione di *Ips typographus*, nella primavera del 2005 il Servizio Fitosanitario Regionale, di concerto con gli Ispettorati Ripartimentali delle Foreste (IRF) di Tolmezzo e Pordenone, ha predisposto un programma di interventi avente il duplice scopo di condurre azioni di lotta contro l'insetto e di sperimentare l'applicabilità ai boschi della regione di alcune forme di controllo, quali le trappole a feromoni, i tronchi esca e i tagli fitosanitari.

Gli interventi messi in atto sono stati i seguenti:

- posa di 65 trappole a feromoni (di cui 29 in cluster e 36 isolate) in corrispondenza di 18 focolai di infestazione del 2004 nella giurisdizione dell'IRF di Tolmezzo;
- posa di 20 trappole a feromoni in corrispondenza di 6 focolai di infestazione del 2004 nella giurisdizione dell'IRF di Pordenone;
- allestimento e posa di 124 tronchi esca (150 cm di lunghezza, 25/30 cm di diametro), di cui 63 orizzontali e 61 verticali, in corrispondenza di 26 focolai di infestazione del 2004;
- sorveglianza continuativa da maggio a ottobre dei focolai di infestazione del 2004 per l'individuazione tempestiva di nuove piante bostricate ai fini dell'esecuzione dei tagli fitosanitari e del censimento dei nuovi danni del 2005.

Nel complesso, nella giurisdizione dell'IRF di Tolmezzo sono stati trattati con trappole o tronchi esca 44 focolai di infestazione su 96, con una copertura del volume di bostricato del 2004 pari all'83,5%. Dei restanti 52 non trattati, 24 focolai sono stati inseriti in un elenco di punti testimone per disporre di termini di confronto dei nuovi danni riscontrati nel 2005. Nel caso dell'IRF di Pordenone, invece, sono stati trattati 6 focolai su 24, con una copertura del bostricato 2004 pari al 72,3%. In questo modo tutti i principali focolai di infestazione di bostrico sono stati interessati da interventi di lotta, anche se di tipo diverso, allo scopo di saggiare l'efficacia dei vari dispositivi (tronchi esca orizzontali, tronchi esca verticali e trappole isolate).

La densità dei dispositivi è stata stabilita in base al volume di bostricato del 2004 presente nei diversi focolai. Sono state definite 3 classi di densità crescente di applicazione (15, 30 e 45 m³). I diversi focolai censiti nel 2004 sono stati poi suddivisi in modo da poter disporre per i 3 tipi di dispositivo impiegato di almeno 3 repliche per ogni classe di densità.

Le trappole in cluster sono state collocate in gruppi di 2 o 3 in numero totale di 29 pezzi in 8 focolai rimasti dopo la selezione dei centri di infestazione nei quali è stato realizzato il programma principale di sperimentazione-lotta con i tronchi esca e con le trappole isolate. Esse sono state esposte, come mezzo di lotta, al solo scopo di cercare di "assorbire" parte della popolazione di bostrico in focolai residuali di piccole-medie dimensioni (densità di 15 m³/trappola).

I tronchi esca sono stati trattati in superficie con deltametrina (0,73% in sospensione concentrata) con l'aggiunta di un dispenser di feromone identico a quello impiegato nelle trappole. Le operazioni di taglio, allestimento e messa in opera dei tronchi esca sono state eseguite dal personale del Servizio per le Manutenzioni del Suolo Montano presso l'IRF di Tolmezzo (Fig. 30).

Per ognuno dei focolai trattati con questo tipo di dispositivo una delle esche è stata dotata di un apposito raccogliatore degli insetti morti. I prelievi settimanali degli scolitidi morti presenti nell'esca, (nonché di tutti gli altri organismi colpiti dall'insetticida) sono stati effettuati a cura del personale dell'IRF di Tolmezzo e delle Stazioni forestali. Le analisi e i conteggi del materiale raccolto sono state eseguite nei laboratori del Dipartimento di Biologia Applicata alla Difesa delle Piante dell'Università di Udine.

A fine stagione sono stati effettuati controlli sulla presenza di gallerie di proliferazione di *I. typographus* sotto la corteccia dei tronchi esca per verificare l'efficacia della copertura insetticida.

Le operazioni di posa delle trappole e dei tronchi esca sono iniziate il 4 aprile e si sono concluse il 28 aprile in coincidenza con i primi voli degli adulti svernanti. Il dispenser di feromone delle trappole e dei tronchi è stato sostituito nella prima settimana di luglio, quando è stato anche ripetuto il trattamento insetticida. Le raccolte settimanali degli insetti sono proseguite fino alla seconda settimana di settembre.

L'esecuzione dei tagli fitosanitari nella giurisdizione dell'IRF di Tolmezzo è stata affidata a due ditte boschive locali. Gli interventi richiesti sono consistiti nell'abbattimento, sramatura e scortecciatura delle piante bostricate su indicazione del personale delle Stazioni forestali e dell'IRF.



Fig. 30 - Trattamento insetticida di tronchi esca con deltametrina.
Deltamethrine application on trap logs.
(Foto F. Stergulc)

9.2. Risultati

I rilievi eseguiti a fine stagione hanno permesso di accertare che il trattamento insetticida con la deltametrina ha assicurato un'ottima protezione dei tronchi esca, con abbattimento pressoché completo degli insetti e totale assenza di gallerie di proliferazione di *I. typographus* sotto le cortecce dei tronchi esca.

Le catture medie di adulti ottenute con i tre dispositivi sono state le seguenti:

- trappole isolate 16.549
- tronchi esca orizzontali 21.242
- tronchi esca verticali 11.288

I tronchi esca orizzontali hanno raccolto un numero maggiore di insetti, ma la differenza tra i dispositivi non è risultata statisticamente significativa. Anche le catture medie dei dispositivi per le tre classi di densità adottate non hanno manifestato differenze significative.

E' stato stimato che l'insieme dei dispositivi di cattura messi in opera nella giurisdizione dell'IRF di Tolmezzo ha consentito la distruzione di circa 3.282.000 adulti di *I. typographus*. Le trappole utilizzate nei boschi dell'IRF di Pordenone hanno catturato complessivamente altri 263.786 scolitidi.

La verifica dell'efficacia dei dispositivi ha evidenziato una sensibile riduzione dei danni effettivi rispetto ai danni attesi per tutti e tre i tipi, senza differenze significative. I danni attesi nei focolai trattati con i vari dispositivi sono stati stimati come valore percentuale del rapporto tra i danni del 2005 e del 2004 nei focolai testimone (Tab. 6).

Tab. 6 - Danni (m³) da bostrico tipografo nel 2004 e nel 2005 nei focolai non trattati e trattati.
Spruce bark beetle timber losses (m³) in 2004 and 2005 in untreated and treated hotspots.

dispositivo type of trap	danni rilevati nel 2004 observed loss in 2004	danni attesi nel 2005 expected loss in 2005	danni rilevati nel 2005 observed loss in 2005	riduzione % % decrease
focolai non trattati (testimone) / <i>untreated hotspots (control)</i>	644	–	314	-51,30%
trappole isolate / <i>pheromone traps</i>	1.134	552	99	-91,30%
tronchi esca orizzontali / <i>lying trap logs</i>	2.135	1.040	157	-92,60%
tronchi esca verticali / <i>standing trap logs</i>	1.751	853	278	-84,10%

Si può ritenere che se non fossero state messe in atto le forme di lotta, nei focolai testati vi sarebbero stati 2.445 m³ di danni anziché i 534 m³ effettivamente avvenuti.

Infine, il confronto tra valori percentuali di riduzione dei danni e catture medie dei dispositivi ha evidenziato anche che la riduzione dei danni aumenta con l'aumentare delle catture. Questo dato è molto importante perché dimostra che catturare grandi numeri di scolitidi ha un effetto sicuro di protezione degli alberi.

Il confronto tra catture e danni eseguito per le trappole a feromoni isolate e quelle in cluster ha evidenziato l'assenza di differenze statisticamente significative; questo significa che è indifferente che le trappole vengano utilizzate isolatamente o in gruppo.

I tagli fitosanitari sono iniziati con un certo ritardo sulle previsioni, perché nel mese di maggio la prima generazione si è sviluppata nella gran parte dei casi nella parte alta dei fusti, senza evidenziare sintomi visibili. Le piante colpite sono state scoperte in molti casi solo dopo la metà di giugno, quando gli adulti riemergenti (generazioni sorelle) hanno attaccato la parte medio bassa dei fusti. I tagli fitosanitari eseguiti nella giurisdizione dell'IRF di Tolmezzo hanno lavorato un volume di 1.089 m³, di cui 389 m³ di nuovo bostricato rilevato in corrispondenza di focolai del 2004 e 700 m³ rilevati in nuovi focolai del 2005. Ulteriori 320 m³ di materiale attaccato scoperto in un focolaio del 2004 sono stati tagliati e trattati con insetticida dalla ditta utilizzatrice in un lotto boschivo del Consorzio Boschi Carnici in loc. Plan Vidal (comune di Preone). La gran parte del materiale è stata scortecciata, ma in alcuni casi gli scolitidi erano ormai presenti con adulti neometamorfosati. In questi casi è stato eseguito il trattamento insetticida dei fusti atterrati senza scortecciarli, per abbattere gli adulti al momento della loro fuoriuscita. Si è poi avuto modo

di constatare che molti adulti immaturi annidati sotto le cortecce sono stati raggiunti e uccisi dall'insetticida percolato attraverso i fori e le crepe presenti nelle cortecce fortemente colonizzate (Fig. 31 e Fig. 32).

Sono stati eseguiti anche rilievi per cercare di stabilire il numero di adulti della seconda generazione che rimangono a svernare nelle cortecce. E' stato così possibile stimare che in una pianta bostricata in condizioni medie si possono ancora trovare alla fine di novembre 250 adulti di bostrico per m² di corteccia, corrispondenti a circa 5.000 adulti per albero. Si tratta di un valore abbastanza elevato, che potrebbe giustificare interventi di bonifica fitosanitaria anche a stagione ormai conclusa; purtroppo, la possibilità di intervenire contro questi insetti in autunno è molto ridotta, in quanto le sedi di svernamento sono ben protette e una semplice scortecciatura del materiale infestato non sortirebbe alcun effetto. Sarebbe quindi necessario raccogliere le cortecce e distruggerle,

ma questo è difficilmente proponibile nella gran parte delle situazioni.

Il trattamento dei tronchi esca con un insetticida poco selettivo come la deltametrina comporta l'eliminazione di tutti gli insetti che raggiungono l'esca per caso o richiamati dalla presenza degli scolitidi o dalle emanazioni delle cortecce. Oltre al bostrico tipografo, i tronchi esca campione hanno catturato in tutto 2.431 esemplari di insetti

Fig. 31 - Scortecciatura manuale di tronchi infestati da *Ips typographus*.
Manual debarking of logs infested by *Ips typographus*.
(Foto F. Stergulc)



e altri invertebrati, appartenenti a 167 entità tassonomiche. Si tratta di un dato probabilmente sottostimato, in quanto è verosimile che molti insetti volanti venuti in contatto con l'insetticida siano poi morti altrove. Alcuni di questi insetti sono antagonisti naturali degli scolitidi, altri sono xilofagi importanti nella degradazione del legno morto, altri ancora sono di presenza accidentale. L'eliminazione di organismi "non target" rappresenta un indubbio inconveniente del metodo di lotta adottato; quest'ultimo è tuttavia quello che attualmente consente di ottenere i migliori risultati con i minori costi e il più basso impatto ambientale. Il prodotto insetticida viene somministrato in condizioni controllate su superfici estremamente contenute, il percolato e i fenomeni di deriva sono minimi; inoltre, la molecola della deltametrina si decompone in pochi giorni nel suolo. Da alcune osservazioni effettuate, inoltre, sembra che l'applicazione dell'insetticida non comprometta del tutto l'avvio dei processi di degradazione del legno da parte di alcune entità xilofaghe (in particolare cerambicidi) fin dal primo anno.



Fig. 32 - Trattamento insetticida su tronchi infestati da *Ips typographus*.
Insecticide application on logs infested by *Ips typographus*.
(Foto F. Stergulc)

9.3. Conclusioni

La riduzione dei danni da bostrico osservata dal 2004 al 2005 è almeno in parte imputabile al favorevole andamento meteorologico. Ciò è testimoniato dal fatto che i danni nei focolai non trattati hanno comunque subito una flessione di circa il 50%. Tuttavia, il calo dei danni è stato molto più forte nei focolai trattati con i tronchi esca e con le trappole; inoltre, la relazione diretta tra l'aumento delle catture e la riduzione dei danni è stata dimostrata.

Le trappole e i tronchi esca non possono assicurare una protezione totale del bosco (assenza di danni), ma il loro impiego offre comunque buoni risultati, in quanto riduce in modo sensibile le perdite di alberi. Il mezzo di cattura più efficace ed economico è il tronco esca orizzontale, il cui allestimento richiede minore sforzo e meno tempo, con un solo trattamento iniziale e una replica dopo 8 settimane. Le trappole, invece, devono essere svuotate con frequenza settimanale da maggio a fine agosto. Poiché non vi sono differenze significative nella densità di applicazione, conviene impiegare tronchi esca alla densità meno elevata (1 tronco/45 m³ di bostricato). Per maggiore comodità, inoltre, si può anche omettere di sezionare in parti l'albero abbattuto, tenendo l'intero fusto sramato dell'albero come esca da trattare con l'insetticida e da caricare con un conveniente numero di dispenser di feromone, in ragione del volume di bostricato del focolaio. In questo modo, per focolai fino a 180-200 m³ può essere sufficiente un solo albero esca con 4 dispenser; per focolai di piccole medie dimensioni (30-50 m³) un solo albero esca e un unico dispenser; per grandi focolai di 500 m³, 2-3 alberi con un totale di 10 dispenser.

Le trappole a feromoni dovrebbero trovare impiego prevalente quale strumento di monitoraggio e non di lotta. Se impiegate in gran numero, infatti, richiedono troppo tempo per il controllo e lo svuotamento. Esse però permettono di seguire ogni anno lo svolgimento del ciclo dell'insetto e potrebbero riuscire utili anche per scopi previsionali, in quanto sulla base dei dati di cattura di un anno si possono produrre delle stime sulle tendenze demografiche delle popolazioni di bostrico nell'anno successivo.

L'esecuzione dei tagli fitosanitari è un aspetto particolarmente delicato della lotta al bostrico. I tagli possono essere efficaci solo se si dispone di un servizio di sorveglianza capace di individuare in tempo gli alberi attaccati. Inoltre, questi interventi sono molto costosi e la loro efficacia deve essere massimizzata con una valutazione molto attenta delle condizioni di infestazione del materiale. Non ha senso, infatti, scortecciare alberi dai quali scolitidi adulti sono già evasi, né alberi nei quali essi sono appena entrati e non hanno ancora avviato la riproduzione.

La lotta al bostrico è difficile e costosa e dovrebbe essere impostata anche tenendo conto dell'importanza

dell'abete rosso nei diversi tipi di bosco. Le osservazioni degli ultimi dieci anni hanno accertato che le infestazioni di bostrico sono più frequenti e gravi in alcuni tipi di bosco, come le peccete di sostituzione, le peccete secondarie e i soprassuoli di origine artificiale, dove l'insetto accelera i processi di naturale declino di questi popolamenti. In questi boschi la progressiva scomparsa dell'abete rosso è parte di un processo di successione ecologica che porta a sistemi forestali più stabili, caratterizzati da struttura e composizione espressi più dalle condizioni stazionali che dalle alterazioni indotte in passato dall'attività dell'uomo. Gli attacchi di bostrico iniziano però a riguardare in misura preoccupante anche altri tipi di bosco, quali le peccete montane, i piceo-abieteti e i piceo-faggeti, la cui struttura naturale è imperniata sull'abete rosso e per i quali il fenomeno è forse interpretabile come effetto di una accresciuta sensibilità di questi soprassuoli agli effetti del cambiamento climatico.

Nei boschi di abete rosso più alterati e in rapida evoluzione la lotta al bostrico dovrebbe prendere atto del ruolo ecologico svolto dall'insetto e cercare di limitarsi a contenerne i danni, per cercare di favorire un passaggio più graduale dai paesaggi forestali di basso versante dominati dalle conifere ai paesaggi dei prossimi decenni, che vedranno una partecipazione sempre più consistente delle latifoglie miste.

Il controllo dello scolitide, invece, dovrebbe essere più attento e rigoroso nei boschi di abete rosso di maggiore pregio, dove assume importanza anche la tutela della qualità tecnologica del legname, spesso seriamente compromessa dalle conseguenze degli attacchi dell'insetto.

Bibliografia

Battisti A., Rodeghiero M., 1998 - Monitoring spruce web-spinning sawflies *Cephalcia* spp.: the correlation between trap catches and soil sampling. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 88 (3): 211-217.

Cescatti A., Battisti A., 1992 - Distribution and ecology of *Lymantria monacha* L. and *Cephalcia* spp. in non-outbreak areas of Trentino (N-Italy). *Journal of Pest Science*, 65 (5): 92-99.

Faccoli M., Stergulc F., 2004 - *Ips typographus* (L.) pheromone trapping in south Alps: spring catches determine damage thresholds. *Journal of Applied Entomology*, 128 (4): 307-311.

Faccoli M., Stergulc F., 2006 - A practical method for predicting the short-time trend of bivoltine populations of *Ips typographus* (L.) (Col., Scolytidae). *Journal of Applied Entomology*, 130 (1): 61-66.

Maresi G., Ambrosi P., 1999 - Nuovi disseccamenti di ontano verde: prime osservazioni in Trentino. *Sherwood*, 47: 39-43.

Maresi G., Ambrosi P., Angeli F., Capretti P., 2001 - Arrossamenti delle chiome e *Rhizosphaera kalkoffii* Bubák su *Picea abies* in Trentino. *Monti e Boschi*, 52 (3-4): 19-23.

Stergulc F., Frigimelica G., Zandigiacomo P., Osler R., Carpanelli A., 2005 - Stato fitosanitario delle foreste del Friuli Venezia Giulia nel 2004. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione Centrale Risorse Agricole, Naturali, Forestali e Montagna – Università degli Studi di Udine, Dipartimento di Biologia Applicata alla Difesa delle Piante, 44 pp.

Riassunto

Nel 2005 i danni causati ai boschi del Friuli Venezia Giulia dagli insetti e dalle malattie sono nettamente diminuiti rispetto all'anno precedente. Le infestazioni di insetti defogliatori sono state meno estese; inoltre, al secondo anno della pullulazione di bostrico tipografo (*Ips typographus*) i danni sono calati di circa il 50%, anche perché sono stati eseguiti interventi di lotta integrata contro l'insetto. Nel complesso anche le perdite causate da funghi patogeni sono risultate inferiori.

I lepidotteri defogliatori hanno causato danni gravi su circa 1.120 ha di foreste; altri 368 ha sono stati attaccati in forma leggera. I danni più importanti sono stati osservati nei boschi misti di latifoglie, in particolare nei querceti delle giurisdizioni degli Ispettorati forestali di Trieste e Pordenone, dove la tortrice verde *Tortrix viridana* ha defogliato gravemente 864 ha. Gli attacchi dei geometridi *Operophtera brumata* ed *Erannis defoliaria* sono stati molto inferiori all'anno passato e hanno interessato circa 300 ha di boschi misti di carpino nero, ornio e querce. La pullulazione del bombice dispari *Lymantria dispar*, che aveva suscitato molta impressione nel 2004, si è presto esaurita grazie all'azione di regolazione degli antagonisti naturali. Una leggera defogliazione su circa 300 ha di pinete di pino nero si deve alla processionaria del pino *Thaumetopoea pityocampa* nelle giurisdizioni forestali di Maniago, Barcis, Tolmezzo e Tarcento.

La tentredine del frassino *Tomostethus nigritus*, continua a pullulare da diversi anni a questa parte in molti impianti da legno della pianura friulana; nel 2005 ha defogliato gravemente circa 6.100 piante di frassino maggiore e frassino ossifillo. L'insetto,

inizialmente presente solo nell'alta e media pianura, si sta ora espandendo anche nella parte meridionale più vicina al mare. I primi tentativi di lotta contro questo defogliatore con l'impiego di insetticidi come il diflubenzuron sembrano avere avuto successo. Altri defogliatori di latifoglie segnalati negli impianti da legno hanno causato solo danni modesti, come ad esempio lo scarabeide *Anomala vitis* sul ciliegio dolce e il crisomelide *Lachnaia italica* sulla farnia.

Anche nel 2005 la quasi totalità dei danni provocati dagli insetti xilofagi si deve al bostrico tipografo, che ha causato perdite per 4.679 m³, a fronte di 7.198 m³ registrati nel 2004. La riduzione dei danni è in parte dovuta alle temperature estive non troppo alte e alla buona piovosità che ha favorito una migliore resistenza dei boschi. In molti casi però i danni sono diminuiti anche per le azioni di lotta che sono state condotte con l'impiego di trappole a feromoni, dei tronchi esca trattati con deltametrina e dei tagli fitosanitari. Tuttavia, la pullulazione del bostrico è proseguita anche nel 2005, con perdite di legname ancora elevate soprattutto nelle giurisdizioni di Paluzza, Comeglians, Forni Avoltri e Villa Santina (Ispettorato di Tolmezzo). Nella giurisdizione dell'Ispettorato di Pordenone i danni da bostrico del 2005, invece, sono stati molto bassi: circa 200 m³ a fronte dei 610 m³ del 2004. Poiché le perdite sono nel complesso ancora elevate rispetto agli standard della regione, sarà necessario proseguire ancora la lotta.

In alcune pinete di pino nero della giurisdizione di Moggio Udinese la popolazione dello scolitide *Tomicus minor* è rapidamente aumentata a causa del gran numero di tronchetti di pino lasciati nel bosco

dopo un taglio; gli adulti che sono sfarfallati hanno attaccato i getti dei pini causandone il disseccamento e l'arrossamento delle chiome. Nella giurisdizione di Tolmezzo è stata segnalata una piccola infestazione di *Ips acuminatus* in una pineta di pino silvestre, dove già in passato erano avvenuti attacchi di questo scoltide.

Nei boschi di latifoglie non sono stati registrati danni importanti causati da insetti xilofagi. Nella giurisdizione di Meduno sono state trovate circa 50 piante di olmo campestre morte, con forte infestazione delle cortecce da parte degli scoltidi *Scolytus multistriatus* e *Pteleobius vittatus*.

Le malattie della chioma causate da funghi hanno causato danni nei popolamenti di conifere per complessivi 85 ha. Nella giurisdizione forestale di Trieste *Diplodia pinea* (= *Sphaeropsis sapinea*) ha colpito in tutto 59 ettari ha di pinete di pino nero, causando tuttavia solo defogliazioni di lieve entità. Altri funghi parassiti degli aghi del pino (*Lophodermium seditiosum*, *Naemaclytus minor*) hanno causato minori danni in altri popolamenti situati nelle giurisdizioni di Moggio Udinese, Villa Santina, Forni Avoltri e Maniago. Nella foresta del Cansiglio (giurisdizione di Aviano) si è verificata in primavera una intensa defogliazione a carico dell'abete rosso da *Rhizosphaera kalkhoffii*; l'attacco ha interessato piante ai margini di radure situate in avvallamenti.

La ruggine degli aghi dell'abete rosso *Chrysomyxa rhododendri* ha causato defogliazioni di varia entità in giovani popolamenti situati a quota superiore ai 1500 m nelle giurisdizioni di Forni Avoltri e Ampezzo.

Nei popolamenti di latifoglie sono stati rilevati solo danni da *Microsphaera alphitoides* su farnia a fine estate e da *Venturia populina* su pioppo nero in primavera. Nei popolamenti di abete rosso delle giurisdizioni di Ampezzo e Barcis i marciumi radicali da *Heterobasidion* sp. hanno causato perdite per 274 m³ di massa legnosa. Nella giurisdizione di Ampezzo, inoltre, si sono osservati diffusi fenomeni di sofferenza della chioma a carico dell'abete rosso; una buona parte delle piante sintomatiche presentava processi di carie della porzione

basale del fusto dovuti a *Heterobasidion annosum*. In un ceduo invecchiato di faggio nella giurisdizione di Barcis sono state rilevate infezioni da *Armillaria* sp. su 70 piante deperienti.

La grafiosi dell'olmo ha causato la morte di circa 50 piante di olmo campestre nella giurisdizione di Meduno; questa specie è risultata diffusamente colpita dalla malattia anche nella giurisdizione di Pordenone. Inoltre, sono state censite infezioni da grafiosi anche su olmo ciliato in un rimboschimento nella giurisdizione di Monfalcone. In un piccolo popolamento, situato nella giurisdizione di Maniago, si sono osservati avvizzimenti fogliari e disseccamenti in corrispondenza del terzo superiore della chioma a carico della robinia, associati a infezioni da *Fusarium* sp.

Considerando le malattie rilevate negli impianti da legno, sono stati individuati tumori da *Agrobacterium tumefaciens* su ciliegio dolce in un impianto nella giurisdizione di Pordenone e piccoli focolai di *Verticillium dahliae* a carico dell'acero riccio in un impianto nella giurisdizione di Tarcento. In un impianto di olmo siberiano nella giurisdizione di Pordenone sono stati rilevati alcuni casi di giallume fogliare e scopazzi causati da infezioni da Elm Yellows.

Nel 2005 l'incidenza delle malattie della chioma negli impianti da legno è stata molto bassa e si sono rilevate solo modeste defogliazioni a fine estate nella giurisdizione di Tarcento, causate da *Blumeriella jaapii* su ciliegio dolce, da *Cercospora microsora* su tiglio selvatico e da *Gnomonia juglandis* su noce comune.

Nel 2005 non vi sono stati gravi danni causati da eventi meteorici, ma a questi si sono aggiunte ulteriori perdite dovute agli schianti dell'autunno 2004, scoperte solo dopo lo scioglimento delle nevi. In questo modo risulta che nel 2005 sono andati perduti per schianti da vento e da neve 5.868 m³ di legname, di cui il 50% rappresentato da abete rosso e il resto ripartito tra abete bianco e faggio. La maggior parte dei casi segnalati è avvenuta nelle giurisdizioni di Aviano, Gemona del Friuli, Pontebba e Malborghetto.

Insetti fitofagi e altri organismi animali dannosi alle foreste nel 2005: sintesi delle osservazioni

Rilevamento ordinario

Specie	Osservazioni
<i>Acanthocinus aedilis</i> COLEOTTERI CERAMBICIDI	su pino silvestre; un piccolo focolaio di deperimento di circa 60 piante, in associazione con <i>Monochamus galloprovincialis</i> e <i>Rhagium</i> sp., nella giurisdizione forestale di Meduno.
<i>Cervus elaphus</i> CERVO	su tasso nella Foresta del Prescudin. Circa 20 piante gravemente decorticate in una faggeta di fondovalle.
<i>Coleophora laricella</i> LEPIDOTTERI COLEOFORIDI	su larice; 3 segnalazioni per defogliazioni leggere su 5 ha nella giurisdizione di Malborghetto Valbruna.
<i>Erannis defoliaria</i> LEPIDOTTERI GEOMETRIDI	su carpino nero a Tarcento ed Aviano, su rovere a Trieste. 4 records per complessivi 249 ha defogliati in modo grave; ad Aviano in associazione con <i>Operophtera brumata</i> e a Trieste in associazione con <i>O. brumata</i> e <i>Tortrix viridana</i> .
<i>Ips acuminatus</i> COLEOTTERISCOLITIDI	su pino silvestre; un piccolo centro di infestazione con un centinaio di pini attaccati, per un volume di 36 m ³ , in giurisdizione di Tomezzo.
<i>Ips typographus</i> COLEOTTERI SCOLITIDI	su abete rosso. 165 records per 4.679 m ³ di danni. Secondo anno di pullulazione con numerosi focolai di pullulazione soprattutto nelle giurisdizioni di Paluzza, Comeglians, Forni Avoltri, Villa Santina, Pontebba, Moggio Udinese.
<i>Monochamus galloprovincialis</i> COLEOTTERI CERAMBICIDI	su pino silvestre; un piccolo focolaio di deperimento di circa 60 piante, in associazione con <i>Acanthocinus aedilis</i> e <i>Rhagium</i> sp., nella giurisdizione di Meduno.
<i>Operophtera brumata</i> LEPIDOTTERI GEOMETRIDI	su carpino nero e rovere. 9 casi segnalati per un totale di circa 200 ha di defogliazioni registrate nei boschi misti della fascia prealpina, soprattutto nelle giurisdizioni di Maniago e Aviano. Attacco su rovere a Trieste in associazione con <i>Erannis defoliaria</i> e <i>Tortrix viridana</i> .
<i>Operophtera fagata</i> LEPIDOTTERI GEOMETRIDI	su faggio; una leggera defogliazione su 54 ha di faggeta nella giurisdizione di Barcis.
<i>Polygraphus poligraphus</i> COLEOTTERI SCOLITIDI	su abete rosso; una segnalazione in compresenza con <i>Ips typographus</i> in un popolamento di origine artificiale nella giurisdizione di Villa Santina.
<i>Pteleobius vittatus</i> COLEOTTERI SCOLITIDI	su olmo campestre. 55 piante attaccate in associazione con <i>Scolytus multistriatus</i> nella giurisdizione di Meduno.
<i>Scolytus multistriatus</i> COLEOTTERI SCOLITIDI	su olmo campestre. 55 piante attaccate in associazione con <i>Pteleobius vittatus</i> nella giurisdizione di Meduno.
<i>Stereonychus fraxini</i> COLEOTTERI CURCULIONIDI	su frassino ossifillo. Defogliazioni leggere su circa 5 ha di boschi misti con frassino nella giurisdizione di Monfalcone.
<i>Thaumetopoea pityocampa</i> LEPIDOTTERI TAUMATOPEIDI	su pino nero; circa 300 ha di defogliazioni leggere segnalati in pinete di origine naturale nelle giurisdizioni di Barcis, Maniago, Tarcento e Tolmezzo.
<i>Tomicus minor</i> COLEOTTERI SCOLITIDI	su pino nero. 2 segnalazioni per arrossamenti della chioma dei pini causati dall'attacco degli adulti nei getti, su una superficie di circa 10 ha, nella giurisdizione di Moggio Udinese.

<i>Tortrix viridana</i> LEPIDOTTERI TORTRICIDI	su roverella, rovere e farnia. 18 records per defogliazioni gravi su 864 ha nelle giurisdizioni di Monfalcone, Trieste, S. Dorligo della Valle, Aviano e Coseano.
<i>Xyloterus lineatus</i> COLEOTTERI SCOLITIDI	su abete rosso; segnalato solo come commensale in un focolaio di infestazione di <i>Ips typographus</i> nella giurisdizione di Pontebba.
<i>Yponomeuta sp.</i> LEPIDOTTERI IPONOMEUTIDI	su <i>Euonymus europaeus</i> . Forti defogliazioni nelle giurisdizioni di Coseano e di Monfalcone.

Impianti da legno

Specie	Osservazioni
<i>Anomala vitis</i> COLEOTTERI SCARABEIDI	su ciliegio dolce in giurisdizione di Udine. Circa 100 piante fortemente defogliate in un impianto misto; attaccati anche il tiglio e l'olmo campestre.
<i>Lachnaia italica</i> COLEOTTERI CRISOMELIDI	su farnia; defogliazione molto leggera su circa 1.600 piante in un impianto misto nella giurisdizione di Udine.
<i>Stereonychus fraxini</i> COLEOTTERI CURCULIONIDI	su frassino ossifillo. 3 segnalazioni per defogliazioni di circa 1700 piante in impianti misti nelle giurisdizioni di S. Giorgio di Nogaro e Monfalcone.
<i>Tomostethus nigritus</i> IMENOTTERI TENTREDINIDI	su frassino maggiore e frassino ossifillo. 22 records per defogliazioni molto gravi su circa 6.100 piante in impianti puri e misti nelle giurisdizioni di Coseano, Udine, Attimis, Pordenone, S. Giorgio di Nogaro e Monfalcone.

Agenti patogeni dannosi alle foreste nel 2005: sintesi delle osservazioni

Rilevamento ordinario

Specie	Osservazioni
<i>Armillaria</i> sp. BASIDIOMICETI Agente di marciume radicale	su faggio e abete rosso; danni in un ceduo invecchiato di faggio per un totale di 70 piante nella giurisdizione forestale di Barcis. Associata come agente secondario a <i>Nectria cucurbitula</i> in un impianto di abete rosso nella giurisdizione forestale di Meduno.
<i>Blumeriella jaapii</i> ASCOMICETI Agente di malattia della chioma	su ciliegio dolce; una segnalazione per perdita di chioma fino al 60% su 24 piante nella giurisdizione di Pontebba.
<i>Chrysomyxa rhododendri</i> BASIDIOMICETI Agente di ruggine	su abete rosso; una scheda dalla Stazione Forestale di Forni Avoltri e una dalla Stazione Forestale di Ampezzo, riguardanti rispettivamente defogliazioni leggere e gravi in giovani popolamenti situati a quota superiore ai 1500 m, su una superficie totale di 11 ha.
<i>Cryptocline taxicola</i> DEUTEROMICETI Agente di malattia della chioma	su tasso. Associato a una leggera defogliazione primaverile su una superficie totale di 1,8 ha nella giurisdizione di Barcis.
<i>Diplodia pinea</i> (= <i>Sphaeropsis sapinea</i>) DEUTEROMICETI Agente di malattia della chioma	su pino nero e pino d'Aleppo; defogliazioni con perdita di chioma non superiore al 25% in fustaie di pino nero su una superficie totale di 59 ha nella giurisdizione di Trieste Opicina; associata ad altri agenti patogeni degli aghi sul pino nero (giurisdizione di Villa Santina) e sul pino d'Aleppo (giurisdizione di Maniago).
<i>Fomes fomentarius</i> BASIDIOMICETI Agente di carie	su faggio. Associato a <i>Nectria</i> spp. in fenomeni di deperimento del faggio nella giurisdizione di Meduno.
<i>Fusarium</i> sp. DEUTEROMICETI Agente di tracheomicosi	su robinia. Associato ad avvizzimenti e disseccamento dei rami in corrispondenza del terzo superiore della chioma in un piccolo robinieto nella giurisdizione di Maniago.
<i>Heterobasidion annosum</i> BASIDIOMICETI Agente di marciume radicale	su abete rosso. 5 schede per un totale di 164 piante e 260 m ³ nella giurisdizione di Ampezzo; una scheda per 14 piante infette corrispondenti a 22 m ³ nella giurisdizione di Barcis.
<i>Lophodermium juniperinum</i> ASCOMICETI Agente di malattia della chioma	su ginepro comune. Associato a stati di sofferenza del ginepro nelle giurisdizioni di Aviano e Meduno.
<i>Lophodermium seditiosum</i> ASCOMICETI Agente di malattia della chioma	su pino nero, pino mugo e pino d'Aleppo. Una lieve defogliazione in una mugheta nella giurisdizione di Forni Avoltri; associato a <i>Naemacyclus minor</i> in una leggera defogliazione del pino nero nella giurisdizione di Moggio Udinese; associato ad altri agenti patogeni degli aghi in una grave defogliazione del pino d'Aleppo in un impianto nella giurisdizione di Maniago.
<i>Lophodermium</i> sp. ASCOMICETI Agente di malattia della chioma	su pino nero. Associato ad altri agenti patogeni degli aghi nella giurisdizione di Villa Santina.
<i>Melampsorella caryophyllacearum</i> BASIDIOMICETI Agente di ruggine	su abete bianco. 3 schede nell'ambito del programma di indagine sulla diffusione della ruggine. Le schede sono state inviate dalle Stazioni forestali di Forni Avoltri, Comeglians e Paluzza.

<i>Microsphaera alphitoides</i> ASCOMICETI Agente di malattia della chioma	su farnia. 2 schede per forti defogliazioni osservate verso la fine dell'estate su una superficie totale di 10 ha nella giurisdizione di Coseano.
<i>Naemacyclus minor</i> ASCOMICETI Agente di malattia della chioma	su pino nero e pino d'Aleppo. Associato ad altri agenti patogeni degli aghi (<i>Lophodermium</i> sp., <i>Diplodia pinea</i>) in una forte defogliazione di un popolamento di pino nero, per una superficie di 3 ha, nella giurisdizione di Villa Santina; associato a <i>Lophodermium seditiosum</i> , ha causato danni leggeri su pino nero, per una superficie di 6 ha, nella giurisdizione di Moggio Udinese.
<i>Nectria cucurbitula</i> ASCOMICETI Agente di cancro	su abete rosso. 2 schede relative a danni in impianti di abete rosso allo stadio di perticaia, per un totale di 186 piante infette e 16 m ³ , nella giurisdizione di Meduno.
<i>Nectria</i> sp. ASCOMICETI Agente di cancro	su carpino nero e faggio. 2 schede per danni in popolamenti cedui di carpino nero (circa 5200 polloni colpiti per complessivi 55 m ³) nella giurisdizione di Maniago. Altre segnalazioni di minore importanza, per complessivi 348 m ³ di danni, per eventi osservati a carico del carpino nero e del faggio nelle giurisdizioni di Meduno e Barcis.
<i>Ophiostoma ulmi</i> ASCOMICETI Agente di tracheomicosi	su olmi; diverse segnalazioni riguardanti l'olmo campestre riguardanti nel complesso circa 100 piante colpite nelle giurisdizioni di Meduno e Pordenone. Alcuni casi di minore importanza riguardanti l'olmo ciliato e l'olmo montano.
<i>Rhizosphaera kalkhoffii</i> DEUTEROMICETI Agente di malattia della chioma	su abete rosso. 2 schede per danni alla chioma, su una superficie totale di 5 ha, osservati in primavera nella Foresta del Cansiglio nella giurisdizione di Aviano.
<i>Stigmina glomerulosa</i> DEUTEROMICETI Agente di malattia della chioma	su ginepro comune. Agente associato a <i>Lophodermium juniperinum</i> in un caso di deperimento del ginepro nella giurisdizione di Aviano.
<i>Venturia populina</i> ASCOMICETI Agente di malattia della chioma	su pioppo nero; perdite di chioma fino al 90% rilevate in maggio in un popolamento di 5 ha nella giurisdizione di Monfalcone.

Impianti da legno

Specie	Osservazioni
<i>Agrobacterium tumefaciens</i> BATTERI Agente di tumori	su ciliegio dolce; circa 60 piante deperienti con diffusa presenza di formazioni tumorali in corrispondenza del colletto in un impianto nella giurisdizione forestale di Pordenone.
<i>Blumeriella jaapii</i> ASCOMICETI Agente di malattia della chioma	su ciliegio dolce; un attacco di modesta intensità rilevato a fine estate a carico di 150 piante nella giurisdizione di Tarcento.
<i>Cercospora microsora</i> DEUTEROMICETI Agente di malattia della chioma	su tiglio selvatico; danni lievi a fine estate in un impianto a carico di 38 piante nella giurisdizione di Tarcento.
Elm Yellows FITOPLASMI Agente di giallume	su olmo siberiano; 3 piante con giallumi e scopazzi in un impianto nella giurisdizione di Pordenone.
<i>Gnomonia juglandis</i> ASCOMICETI Agente di malattia della chioma	su noce comune; forte defogliazione a carico di 83 piante verificatesi a fine estate in un impianto nella giurisdizione di Tarcento.
<i>Ophiostoma ulmi</i> ASCOMICETI Agente di tracheomicosi	su olmo siberiano; attacchi di modesta entità in un impianto nella giurisdizione di Pordenone.
<i>Verticillium dahliae</i> DEUTEROMICETI Agente di tracheomicosi	su acero riccio; un piccolo nucleo di piante infette in un impianto nella giurisdizione di Tarcento.

BAUSINVE_2005

Personale addetto alle attività dell'Inventario Fitopatologico Forestale Regionale

Istituto Ripartimentale delle Foreste di Trieste e Gorizia

Tullio Cusulin
Giulio Stenta

Stazione Forestale di Gorizia

Giovanni Medeot
Massimo Mersecchi

Stazione Forestale di Monfalcone

Silvano Devetti
Fulvio Bortoluzzi

Stazione Forestale di Trieste

Alberto Ballaben

Stazione Forestale di Duino Aurisina

Fabio Tercovich
Flavio Rossi

Stazione Forestale di S.Dorligo

Loredana Hussu

Istituto Ripartimentale delle Foreste di Pordenone

Nadia Da Ros

Stazione Forestale di Aviano

Gerardo Cusin
Tommaso Branzanti

Stazione Forestale di Barcis

Maria Teresa Guglielmotti
Ornella Sclauzero

Stazione Forestale di Claut

Giovanni Capaldi
Fabio Deiuri

Stazione Forestale di Maniago

Franco Mazzoli
Mario Osti

Stazione Forestale di Meduno

Bruno Del Tin
Sandro Toffolutti

Stazione Forestale di Pinzano

Ivano Candon
Ermenegildo Buffolo

Stazione Forestale di Pordenone

Franco Basso

Istituto Ripartimentale delle Foreste di Udine

Stazione Forestale di Attimis

Mario Fadi
Giuseppe Rivelli

Stazione Forestale di Cividale

Mauro Degano
Luigi Crisetig

Stazione Forestale di Coseano

Stefano Zanini
Dario Di Gallo

Stazione Forestale di Gemona

Antonio Picco
Claudio Tomasi

Stazione Forestale di Tarcento

Lucio De Eccher
Graziano Propetto

Stazione Forestale di Udine

Sandro Pascolo
Enrica Carera

Stazione Forestale di S.Giorgio di Nogaro

Ernesta Antoniutti
Roberta Soldà

Istituto Ripartimentale delle Foreste di Tolmezzo

Fabio Missana

Stazione Forestale di Ampezzo

Antonino Screm
Ira Conti

Stazione Forestale di Comeglians

Enrico Romanin
Antonio Della Pietra

Stazione Forestale di Forni Avoltri

Romanin Renato
Romanin Gabriele

Stazione Forestale di Forni di sopra

Mario Cedolin
Michele Toniutti

Stazione Forestale di Moggio udinese

Flavio Gamberini
Mauro Fabbro

Stazione Forestale di Paluzza

Marlino Peresson
Ivo Primus

Stazione Forestale di Paularo

Onorio Zanier

Stazione Forestale di Pontebba

Giovanni Zanier
Daniele Vuerich

Stazione Forestale di Resia

Massimo Pugnetti
Sonia Zanaga

Corpo Forestale Regionale

Tarvisio

Renato Piusi
Giovanni Marco Buzzi

Tolmezzo

Claudio De Crignis
Flavio Palla

Villa Santina

Lino Pecol

Corpo Forestale dello Stato

U.a. Foresta di Tarvisio

Enrico Zangrandi
Stefano Pontelli
Gino Kaiditsch

Direzione Centrale Risorse Agricole, Naturali, Forestali e Montagna

Anna Carpanelli

Dipartimento di Biologia Applicata alla Difesa delle Piante, Università di Udine

Settore Entomologia e Zoologia forestale

Pietro Zandigiaco
Fabio Stergulc
Iris Bernardinelli
Marta Mossenta
Filippo Michele Buian

Settore Patologia vegetale forestale

Ruggero Osler
Gabriella Frigimelica
Luigi Carraro
Francesca Ferrini
Stefano Borselli

The BAUSINVE forest phytopathological inventory of Friuli Venezia Giulia

Since 1994 the BAUSINVE project has dealt with the health of forests in Friuli Venezia Giulia by studying damage caused by insects, pathogenic fungi, meteorological events and other agents.

The survey is carried out by the Regional Corps of Foresters under the scientific supervision of experts in plant pathology, entomology and forest zoology. All the information that are collected in the field are reported on survey cards possibly enclosing photographs and samples for subsequent lab analysis. The cards give an accurate list of the symptoms observed on the affected species of tree, a description of the forest type and an estimate of damage. Damage is quantified in two different ways: i) defoliation due to insects or foliage diseases is quantified as hectares of affected forest;

ii) trees killed by xylophagous insects or pathogenic agents of wood caries, cankers or root rot are quantified as the number of dead trees and related volume of timber lost.

Damage to tree foliage is considered serious only when it involves the loss or damage of more than 25% of the leaves; nevertheless even minor damage is always recorded. The survey card reports information about the organisms responsible for the observed damage. This information is carefully checked and stored into a relational database in which temperature and rainfall data recorded by the regional weather stations are registered as well. The results of plant insect monitoring carried out using pheromone traps are also collected in the data bank.

Forests and Forest Services in Friuli Venezia Giulia

Friuli Venezia Giulia is in the north east of Italy at the border with Austria and Slovenia. The forests cover about 275,000 hectares (34% of the territory) and are mostly situated in the northern and eastern mountain and hilly areas. The prevalent woods are beech woods, mixed woods of beech, silver fir and Norway spruce, pine woods of Austrian and Scots pine, and broadleaf mixed woods of oak, hornbeam, chestnut and ash trees. There are over 105 different forest types. The regional

territory is subdivided into 4 Forest Inspectorates and 31 jurisdictions of Forest Stations. Over 300 people are employed in monitoring activities and surveillance regarding forest management; 60 of these are involved in checking the health conditions of the forest. On average, in each Forest Station there are 1-2 foresters assigned to this task and each has to supervise about 4,500 hectares of forest.

Phytosanitary state of the forests of Friuli Venezia Giulia in 2005

In 2005 damage caused by both insect pests and diseases to the forests of Friuli Venezia Giulia were remarkably lower than in the previous year. The infestations by defoliating insects were less widespread; besides, in the 2nd year of the spruce bark beetle (*Ips typographus*) outbreak the timber loss fell by 50%, also as consequence of Integrated Pest Management practices. In all, the losses caused by fungal diseases decreased as well.

Lepidopteran defoliators severely damaged 1,120 hectares and a further 368 hectares were mildly attacked. The most serious damage occurred in broadleaved mixed forests, specially the oak stands in the Forest Inspectorates of Trieste and Pordenone, where the oak leaf roller *Tortrix viridana* caused heavy defoliation on 864 hectares. Attacks by loopers *Operophtera brumata* and *Erannis defoliaria* were markedly lower than in the previous year, affecting about 300 hectares of mixed forests with hop-hornbeam (*Ostrya carpinifolia*), flowering ash (*Fraxinus ornus*) and oaks. The gipsy moth (*Lymantria dispar*) outbreak, which struck in 2004, quickly came under control thanks to natural enemies. A very light defoliation of about 300 hectares of Austrian pine (*Pinus nigra*) stands was caused by the pine processionary moth *Thaumetopoea pityocampa* in the forest jurisdictions of Maniago, Barcis, Tolmezzo and Tarcento.

The ash sawfly *Tomostethus nigrinus* has continued for years to infest several plain plantations; in 2005 it seriously defoliated 6,100 young trees of both common (*Fraxinus excelsior*) and narrow-leaved ash (*Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*). This insect

was at first found only in the high and middle part of the Friulian plain, but now it is also spreading to the southern part closer to the sea. Some trials to control the pest using an insecticide application (diflubenzuron) have apparently given good results. Other broadleaf defoliating insects were found in wood plantations but they caused only slight damage, for example the scarabaeid beetle *Anomala vitis*, harmed the cherry tree (*Prunus avium*), and the leaf-beetle *Lachnaia italica* attacked the pedunculate oak (*Quercus robur*).

Also in 2005 almost all the damage due to xylophagous insects was caused by the spruce bark beetle, in fact timber losses amounted to 4,679 m³, compared to 7,198 m³ lost in 2004. The damage mitigation is partly due to the favourable summer temperatures and rainfall, which strengthened the spruce (*Picea abies*) stands against the pest. In many cases damage decreased after the application of control measures such as pheromone traps, trap trees baited with pheromones and treated with deltamethrine, and sanitation felling. However, the outbreak continued in 2005, causing high losses mainly in the forest jurisdiction of Paluzza, Comeglians, Forni Avoltri and Villa Santina (Forest Inspectorate of Tolmezzo). In the jurisdiction of the Forest Inspectorate of Pordenone spruce bark beetle damage in 2005 was very low: about 200 m³ compared to 610 m³ in 2004. As the losses are still higher than the regional standard, we need to carry on with the control measures.

In some Austrian pine stands in the forest jurisdiction of Moggio Udinese the populations of the

lesser pine shoot beetle *Tomicus minor* rose rapidly, due to the large number of small pine logs abandoned in a stand after felling; the swarming bark beetles attacked the pine shoots causing dieback and crown reddening. In the jurisdiction of Tomezzo a small hotspot of the scolytid beetle *Ips acuminatus* was recorded in a Scots pine (*Pinus sylvestris*) stand, where similar attacks had already occurred in the past.

In broadleaved forests notable damage due to xylophagous insects were not recorded. In the forest jurisdiction of Meduno about 50 dead smooth-leaved elm (*Ulmus minor*) trees was found, with heavy bark infestations of the scolytid beetles *Scolytus multistriatus* and *Pteleobius vittatus*.

In the coniferous stands about 85 hectares were damaged by crown diseases. In the forest jurisdiction of Trieste Opicina, *Diplodia pinea* (= *Sphaeropsis sapinea*) defoliated on the whole 59 hectares of Austrian pine stands, but the crown loss was always low. Others parasitic needle fungi (*Lophodermium seeditiosum*, *Naemacycus minor*) caused less damage in other pine stands located in the jurisdictions of Moggio Udinese, Villa Santina, Forni Avoltri and Maniago. In the Cansiglio Forest (jurisdiction of Aviano) spruce suffered severe needle casts in spring caused by *Rhizosphaera kalkhoffii*; the attack concerned trees growing at the edge of forest clearings.

The spruce needle rust *Chrysomyxa rhododendri* caused slight to severe defoliation in young spruce stands located at an altitude of more than 1500 m, in the jurisdictions of Forni Avoltri and Ampezzo.

The only crown disease agents noticed in hardwood stands were *Microsphaera alphitoides* on pedunculate oak in late summer and *Venturia populina* on black poplar (*Populus nigra*) in spring. In the spruce stands of the forest jurisdictions of Ampezzo and Barcis, *Heterobasidion* sp. root rot infections caused loss of 274 m³ of wood. In addition, in the jurisdiction of Ampezzo widespread phenomena of crown decline were observed on spruce; butt rot caused by *Heterobasidion annosum*

was found in the majority of the symptomatic trees. In an old beech (*Fagus sylvatica*) coppice, located in the jurisdiction of Barcis, *Armillaria* sp. infections were found in 70 declining trees.

Dutch elm disease killed about 50 smooth-leaved elms in the forest jurisdiction of Meduno and widespread infections were found in the jurisdiction of Pordenone, in the same tree species. Infections of Dutch elm disease were observed also on Russian elm (*Ulmus laevis*) trees in a reforestation situated in the jurisdiction of Monfalcone. In a little black locust (*Robinia pseudoacacia*) stand, in the jurisdiction of Maniago, *Fusarium* sp. infections caused wilting and die back of the crown.

Regarding diseases occurring in wood plantations, tumours caused by *Agrobacterium tumefaciens* on cherry trees were observed in the forest jurisdiction of Pordenone and small foci of *Verticillium dahliae* on Norway maple (*Acer platanoides*) in the jurisdiction of Tarcento. In a Siberian elm (*Ulmus pumila*) plantation in the jurisdiction of Pordenone some yellowings and witches' brooms caused by Elm Yellows infections were observed.

During the year 2005, the incidence of crown diseases was very slight in wood plantations and moderate defoliations caused by *Blumeriella jaapii* on cherry tree, by *Cercospora microsora* on littleleaf linden (*Tilia cordata*), and by *Gnomonia juglandis* on walnut (*Juglans regia*) were observed only in late summer in the forest jurisdiction of Tarcento.

No considerable damage to forests due to bad weather occurred in 2005, but we must add to that other losses caused by windthrows in the autumn of 2004, as they were only found after the snow had melted. Therefore, it follows that the amount of timber lost due to windthrows and heavy snow in 2005 rose to 5,868 m³, 50% of which was spruce, while the rest was divided between silver fir (*Abies alba*) and beech. Most of the cases occurred in the forest jurisdictions of Aviano, Gemona del Friuli, Pontebba and Malborghetto.

Insects and other animals harmful to forest trees in 2005: summary of observations

Standard survey

Species	Remarks
<i>Acanthocinus aedilis</i> COLEOPTERA CERAMBYCIDAE	on Scots pine. 60 trees attacked in association with <i>Monochamus galloprovincialis</i> and <i>Rhagium</i> sp. in the forest jurisdiction of Meduno
<i>Cervus elaphus</i> RED DEER CERVIDAE	on yew (<i>Taxus baccata</i>) in the Prescudin Forest. Severe debarking damage observed on 20 trees in a beech stand.
<i>Coleophora laricella</i> LEPIDOPTERA COLEOPHORIDAE	on larch; 3 records and 5 ha slightly defoliated in the f.j. of Malborghetto Valbruna.
<i>Erannis defoliaria</i> LEPIDOPTERA GEOMETRIDAE	on hop-hornbeam in the f.j. of Aviano and Tarcento, on durmast oak in the f.j. of Trieste. 4 records and about 249 hectares severely defoliated, at Aviano in association with <i>Operophtera brumata</i> , at Trieste with <i>O. brumata</i> and <i>Tortrix viridana</i> .
<i>Ips acuminatus</i> COLEOPTERA SCOLYTIDAE	on Scots pine; a small hotspot of about an hundred attacked trees and 36 m ³ of timber loss in the f.j. of Tolmezzo.
<i>Ips typographus</i> COLEOPTERA SCOLYTIDAE	on spruce; 165 records and 4,679 m ³ of timber loss. Second year outbreak with decreasing damage but several hotspots mainly in the f.j. of Paluzza, Comeglians, Forni Avoltri, Villa Santina, Pontebba, Moggio Udinese.
<i>Monochamus galloprovincialis</i> COLEOPTERA CERAMBYCIDAE	on Scots pine. 60 trees attacked in association with <i>Acanthocinus aedilis</i> and <i>Rhagium</i> sp. in the forest jurisdiction of Meduno.
<i>Operophtera brumata</i> LEPIDOPTERA GEOMETRIDAE	on hop-hornbeam and durmast oak. 9 records and 200 hectares defoliated in mixed forests of the Pre-Alps mainly in the f.j. of Maniago and Aviano. Defoliation of durmast oaks in association with <i>Erannis defoliaria</i> and <i>Tortrix viridana</i> in the f.j. of Trieste.
<i>Operophtera fagata</i> LEPIDOPTERA GEOMETRIDAE	on beech; just a slight defoliation on 54 hectares of beech stand in the f.j. of Barcis.
<i>Polygraphus poligraphus</i> COLEOPTERA SCOLYTIDAE	on spruce; recorded as commensal of <i>Ips typographus</i> in a plantation in the f.j. of Villa Santina.
<i>Pteleobius vittatus</i> COLEOPTERA SCOLYTIDAE	on smooth-leaved elm. 55 trees attacked in association with <i>Scolytus multistriatus</i> in the f.j. of Meduno.
<i>Scolytus multistriatus</i> COLEOPTERA SCOLYTIDAE	on smooth-leaved elm. 55 trees attacked in association with <i>Pteleobius vittatus</i> in the f.j. of Meduno.
<i>Stereonychus fraxini</i> COLEOPTERA CURCULIONIDAE	on narrow-leaved ash. A slight defoliation recorded from a 5 hectares of mixed wood in the f.j. of Monfalcone.
<i>Thaumetopoea pityocampa</i> LEPIDOPTERA THAUMETOPOEIDAE	on Austrian pine; about 300 hectares of natural pine stands slightly defoliated in the f.j. of Maniago, Barcis, Tarcento and Tolmezzo.
<i>Tomicus minor</i> COLEOPTERA SCOLYTIDAE	on Austrian pine. 2 records and about 10 hectares of pine stands showing crown reddening due to the attack of adult bark beetles to the shoots in the f.j. of Moggio Udinese.

<i>Tortrix viridana</i> LEPIDOPTERA TORTRICIDAE	on pubescent, durmast and pedunculate oak. 18 records reporting 864 hectares with heavy defoliations in the f.j. of Monfalcone, Trieste, S. Dorligo della Valle, Aviano and Coseano.
<i>Xyloterus lineatus</i> COLEOPTERA SCOLYTIDAE	on spruce; reported as commensal of <i>Ips typographus</i> in the f.j. of Pontebba.
<i>Yponomeuta</i> sp. LEPIDOPTERA YPOMEUTIDAE	on prickwood (<i>Euonymus europaeus</i>); heavy damage observed in the f.j. of Coseano and Monfalcone.

Plantation survey

Species	Remarks
<i>Anomala vitis</i> COLEOPTERA SCARABEIDAE	on cherry tree in the forest jurisdiction of Udine. About 100 trees heavy defoliated in a mixed plantation. Lime and common elm attacked as well.
<i>Lachnaia italica</i> COLEOPTERA CHRYSOMELIDAE	on pedunculate oak; a very slight defoliation of 1,600 young trees in a mixed plantation in the f.j. of Udine.
<i>Stereonychus fraxini</i> COLEOPTERA CURCULIONIDAE	on narrow-leafed ash. 3 records regarding about 1,700 young trees attacked in the f.j. of S. Giorgio di Nogaro and Monfalcone.
<i>Tomostethus nigritus</i> HYMENOPTERA TENTHREDINIDAE	on both common and narrow-leafed ash; 22 records and severe damage on 6,100 trees growing in pure and mixed plantations in the f.j. of Coseano, Udine, Attimis, Pordenone, S. Giorgio di Nogaro e Monfalcone.

Forest diseases in 2005: summary of observations

Standard survey

Species	Remarks
<i>Armillaria</i> sp. BASIDIOMYCOTA Root disease	on beech and spruce. Damage in an old beech coppice stand for a total number of 70 infected trees in the forest jurisdiction of Barcis; On spruce, associated with <i>Nectria cucurbitula</i> , in the forest jurisdiction of Meduno.
<i>Blumeriella jaapii</i> ASCOMYCOTA Foliage disease	on cherry tree. Defoliation up to 60% occurring in late summer on 24 trees in the f.j. of Pontebba.
<i>Chrysomyxa rhododendri</i> BASIDIOMYCOTA Rust	on spruce. One report from the f.j. of Forni Avoltri and one from the f.j. of Ampezzo, concerning respectively slight and severe defoliation observed in young stands located at an altitude of above 1500 m (11 hectares affected).
<i>Cryptocline taxicola</i> DEUTEROMYCOTA Foliage disease	on yew. A slight spring defoliation on 1.8 hectares in the f.j. of Barcis.
<i>Diplodia pinea</i> (= <i>Sphaeropsis sapinea</i>) DEUTEROMYCOTA Foliage disease	on Austrian pine and Aleppo pine. Slight damage observed on 59 hectares of Austrian pine stands in the f.j. of Trieste Opicina; on Austrian pine and Aleppo pine associated with another needle disease agents in the f.j. of Villa Santina and Maniago respectively.
<i>Fomes fomentarius</i> BASIDIOMYCOTA Stem decay	on beech. Associated with <i>Nectria</i> spp. in beech decline in the f.j. of Meduno.
<i>Fusarium</i> sp. DETEROMYCOTA Wilt disease	on black locust tree. Wilting and dieback of the crown observed in a little black locust stand in the f.j. of Maniago.
<i>Heterobasidion annosum</i> BASIDIOMYCOTA Root disease	on spruce. 5 reports from the f.j. of Ampezzo, corresponding to 164 infected trees and 260 m ³ of timber loss; one report from the f.j. of Barcis, corresponding to 14 infected trees and 22 m ³ of timber loss.
<i>Lophodermium juniperinum</i> ASCOMYCOTA Foliage disease	on common juniper. It contributes to the juniper decline in the f.j. of Aviano and Meduno.
<i>Lophodermium seditiosum</i> ASCOMYCOTA Foliage disease	on Austrian pine, mountain pine (<i>Pinus mugo</i>) and Aleppo pine (<i>Pinus halepensis</i>). A slight attack on a Mountain pine stand in the f.j. of Forni Avoltri; a slight defoliation in an Austrian pine stand in the f.j. of Moggio Udinese, associated with <i>Naemaciclus minor</i> ; severe damages on Aleppo pine trees in a plantation in the f.j. of Maniago, associated with other needle disease agents.
<i>Lophodermium</i> sp. ASCOMYCOTA Foliage disease	on Austrian pine; associated with other needle disease agents in the f.j. of Villa Santina.
<i>Melampsorella caryophyllacearum</i> BASIDIOMYCOTA Broom rust	on silver fir. 3 reports from the f.j. of Forni Avoltri, Comeglians and Paluzza, within the survey targeted to the study of the rust.

<i>Microsphaera alphitoides</i> ASCOMYCOTA Foliage disease	on pedunculate oak. 2 reports relating to severe defoliation occurring in late summer on 10 hectares in the f.j. of Coseano.
<i>Naemacyclus minor</i> ASCOMYCOTA Foliage disease	on Austrian pine and Aleppo pine. Severe crown loss in 3 hectares of Austrian pine stand, associated with other needle disease agents (<i>Lophodermium</i> sp., <i>Sphaeropsis sapinea</i>), in the f.j. of Villa Santina; a slight defoliation on 6 hectares of Austrian pine stand, associated with <i>Lophodermium seditiosum</i> caused, in the f.j. Moggio Udinese.
<i>Nectria cucurbitula</i> ASCOMYCOTA Canker disease	on spruce. 2 report concerning damages occurring in a spruce plantation (186 infected trees and 16 m ³ of timber loss) in the f.j. of Meduno.
<i>Nectria</i> sp. ASCOMYCOTA Canker disease	on hop hornbeam and beech. 2 reports in two hop hornbeam coppice stands concerning 5,240 infected shoots (amounting to 55 m ³ of timber loss) in the f.j. of Maniago. Other minor reports concerning damage on the hop hornbeam and beech (amounting to 348 m ³ of timber loss) in the f.j. of Meduno and Barcis.
<i>Ophiostoma ulmi</i> ASCOMYCOTA Wilt disease	on smooth-leaved elm, Russian elm and wych elm. About 100 affected smooth-leaved elm trees in the f.j. of Meduno and Pordenone. Minor damage reports regarding the Siberian elm and the wych elm.
<i>Rhizospora kalkofii</i> DEUTEROMYCOTA Foliage disease	on spruce. 2 reports concerning damages observed in spring in the Consiglio Forest (on the whole 5 hectares) in the f.j. of Aviano.
<i>Stigmina glomerulosa</i> DEUTEROMYCOTA Foliage disease	on common juniper. It contributes to the juniper decline in the f.j. of Aviano.
<i>Venturia populina</i> ASCOMYCOTA Foliage disease	on black poplar. Severe defoliation (on the whole 5 hectares) observed in May in the f.j. of Monfalcone.

Plantation survey

Species	Remarks
<i>Agrobacterium tumefaciens</i> BACTERIA Tumour disease	on cherry tree. Tumours observed in the under-ground part of the stem of about 60 declining young cherry trees in a plantation in the forest jurisdiction of Pordenone.
<i>Blumeriella jaapii</i> ASCOMYCOTA Foliage disease	on cherry tree. Moderate damage observed in late summer on 150 trees in the f.j. of Tarcento.
<i>Cercospora microsora</i> DEUTEROMYCOTA Foliage disease	on littleleaf linden (<i>Tilia cordata</i>); light damage on 38 trees observed in late summer in the f.j. of Tarcento.
Elm Yellows PHYTOPLASMAS Yellows disease	on Siberian elm; 3 infected trees showing external symptoms including yellowing and witch's brooms observed in a plantation in the f.j. of Pordenone.
<i>Gnomonia juglandis</i> ASCOMYCOTA Foliage disease	on walnut; severe damage observed in late summer on 83 trees in the f.j. of Tarcento.
<i>Ophiostoma ulmi</i> ASCOMYCOTA Wilt disease	on Siberian elm; some infected trees observed in a plantation in the f.j. of Pordenone.
<i>Verticillium dahliae</i> DEUTEROMYCOTA Wilt disease	on Norway maple; one report concerning very slight damage in a plantation in the f.j. of Tarcento.



