Vaia e il rischio bostrico

La situazione sulle Alpi centro orientali nel primo anno dai crolli

a cura di Massimo Faccoli, Alessandro Andriolo, Iris Bernardinelli, Alessandro Ducoli, Cristina Salvadori, Andrea Battisti[1]

La tempesta Vaia ha creato condizioni ideali per la proliferazione del bostrico *Ips typographus* a carico dell'abete rosso *Picea abies*. Vengono presentati i primi dati sullo stato delle popolazioni e viene discusso il rischio di infestazioni.

La tempesta "Vaia" (fine Ottobre 2018), ha comportato danni ai boschi per circa 8,5 milioni di m^3 (Chirici *et al.* 2019), divenendo in tal modo il disturbo da vento più forte dell'epoca recente nel versante meridionale delle Alpi. In Europa il vento rappresenta uno dei principali disturbi abiotici per i boschi di abete rosso (*Picea abies*), essendo responsabile di oltre il 50% dei circa 38 milioni di m^3 persi ogni anno per fattori biotici o abiotici (Gardiner *et al.* 2013). Tempeste di tale forza ed entità sono negli ultimi decenni sempre più frequenti in Europa con effetti devastanti sulle foreste di conifere, e in particolare quelle dense e monostratificate di abete rosso.

Si possono ad esempio ricordare gli schianti causati dalla tempesta Vivian (1990, 120 milioni di m^3), da Lothar e Martin (1999, 240 milioni di m^3), e da Gudrun (2005, 78 milioni di m^3) che, sebbene di estensione maggiore, sono paragonabili a Vaia per la raggiunta massima velocità del vento (Grégoire *et al.* 2015).

Questi eventi hanno interessato tipi di popolamenti diversi tra loro per composizione, struttura e posizione orografica, dimostrando che superata una certa soglia di velocità del vento i fattori stazionali svolgono un ruolo marginale nella resistenza allo spostamento di masse d'aria (Motta *et al.* 2018).

Bostrico tipografo e gli schianti da vento

Il bostrico tipografo, *Ips typographus*, è un coleottero scolitide corticicolo dell'abete rosso **classificato fra le dieci specie di insetti responsabili dei maggiori danni alle foreste europee**. I danni totali da attacchi di bostrico registrati in Europa tra il 1990 e 2001 hanno interessato una superficie di circa 7,6 milioni di ha, con una perdita di legname di abete rosso pari a 31,6 milioni di m^3 (Lieutier *et al.* 2004). L'attacco da parte del bostrico determina sempre la morte delle piante colpite. In un ecosistema naturale, con una buona complessità strutturale, l'azione del bostrico favorisce le piante più resistenti, crea delle nicchie ecologiche adatte allo sviluppo di specie saproxiliche

1) Sottoscrive questo contributo il ***Gruppo di lavoro Bostrico-Vaia*** *composto da: Università di Padova (coordinatore), DAFNAE e TESAF (Massimo Faccoli, Luca Deganutti, Lorenzo Marini, Davide Nardi, Luca Valentini, Andrea Battisti, Raffaele Cavalli); P. A. di Bolzano, Ufficio Amministrazione Forestale (Alessandro Andriolo, Stefano Minerbi); P.A. di Trento: Fondazione E. Mach - (Cristina Salvadori) e Servizio Foreste e Fauna (Mauro Confalonieri); R. A. Friuli Venezia Giulia: Direzione centrale risorse agricole, forestali e ittiche (Rinaldo Comino, Pier Paolo De Biasio); ERSA (Iris Bernardinelli); Regione Lombardia: Parco dell'Adamello (Alessandro Ducoli); C.M. di Valle Camonica (Gianbattista Sangalli); Regione del Veneto, U.O. Fitosanitario (Giovanni Zanini, Valerio Finozzi) e U.O. Forestale (Giuseppe Menegus, Stefano Omizzolo, William Mauri, Silvia Fogolari).*

e inizia il processo di degradazione del legno. In Europa gli attacchi di scolitidi alle foreste di conifere colpite da vento sono ben noti, tanto da **causare ulteriori perdite variabili dal 10 al 200% della massa abbattuta dal vento** (Battisti 2020). Soprassuoli danneggiati dal vento favoriscono infatti lo sviluppo del bostrico e possono originare pullulazioni che si innescano a partire dagli alberi schiantati per poi, a causa della elevata densità delle popolazioni di insetti, spostarsi dal materiale a terra alle piante sane presenti nelle immediate vicinanze. In Italia il problema non è nuovo, tuttavia disturbi di scala così rilevante come quella rappresentata dalla tempesta Vaia non sono stati mai registrati (Faccoli 2009). Il rischio che possano verificarsi estese pullulazioni di bostrico nel dopo Vaia ha indotto diversi soggetti istituzionali interessati (Regioni, Province, Università) a promuovere un esteso programma di monitoraggio delle popolazioni di bostrico.

Monitoraggio del bostrico

Nella primavera-estate 2019, dalla fine di Aprile a inizio Settembre, è stato condotto un monitoraggio delle popolazioni di bostrico con trappole a feromoni dislocate nelle principali aree colpite dalla tempesta Vaia (Figura 1) secondo i seguenti criteri: entità degli schianti, in genere di qualche migliaio di m^3, presenza di attacchi pregressi di bostrico, aree con condizioni di esbosco problematiche. Tali criteri sono stati seguiti secondo le disponibilità di ciascun territorio interessato e hanno portato alla distribuzione presentata nella Figura 1.

Complessivamente sono state collocate oltre 500 trappole a feromoni di tipo *Theysohn* attivate con feromoni di aggregazione di diversa provenienza commerciale (*Ipsowit*, *Pheroprax*, *Superwood*). Le trappole sono state posizionate all'interno di buche di schianto, in aree di esbosco, lungo i margini di peccete colpite da Vaia e nei pressi delle zone di stoccaggio dei tronchi. Lo svuotamento delle trappole e il conteggio degli insetti è stato effettuato mediamente ogni 10 giorni. In caso di catture elevate il numero degli insetti è stato stimato a volume utilizzando contenitori graduati. In ciascuna trappola l'erogatore di feromone è stato sostituito con uno nuovo a circa metà del periodo di monitoraggio, a inizio luglio.

Stato delle popolazioni

I risultati generali mostrano che nelle aree colpite da Vaia la densità del bostrico è da bassa a media (Figura 2 e Tabella 1), con catture pari o superiori al valore soglia di 8.000-10.000 (Faccoli e Stergulc 2004) in soli tre siti, inte-

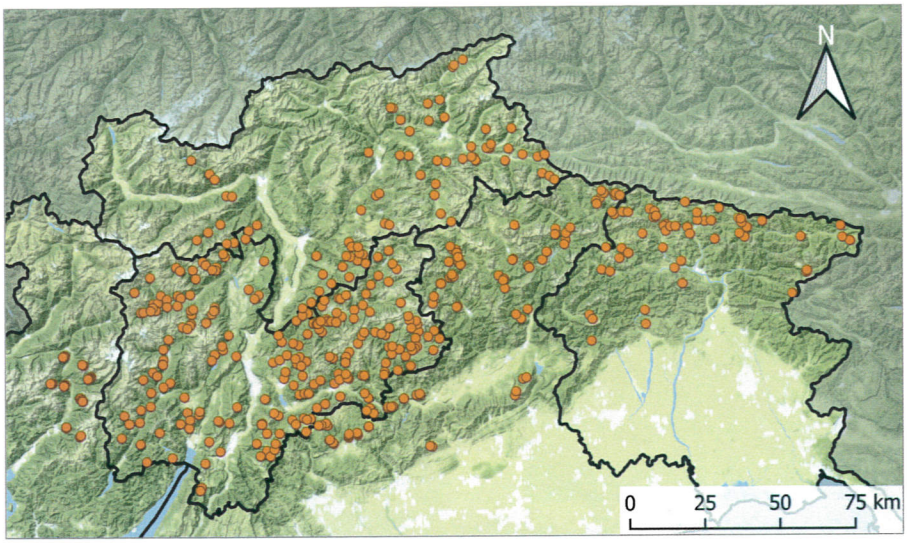


Figura 1 - Distribuzione delle trappole a feromoni per bostrico (*Ips typographus*) attivate nel 2019 in seguito alla tempesta Vaia.

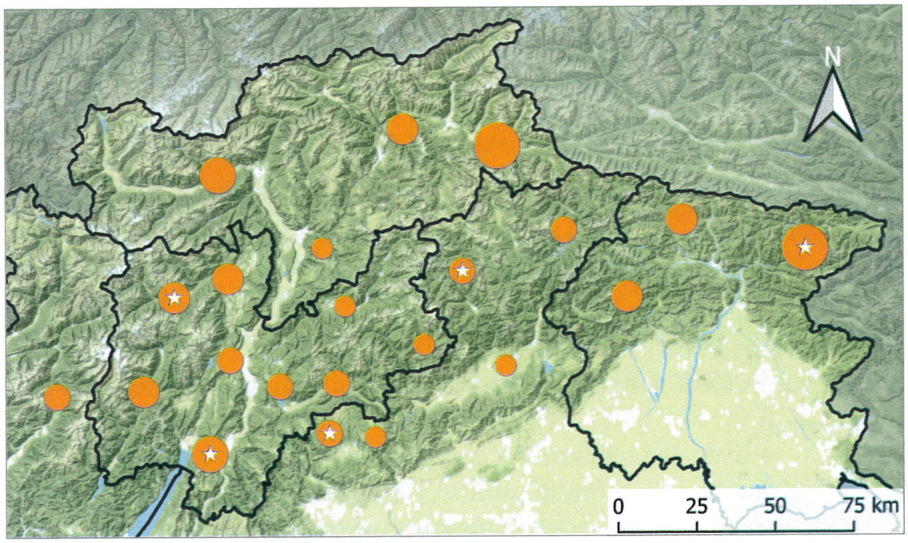


Figura 2 - Rappresentazione grafica delle catture medie di bostrico (*Ips typographus*) nel 2019 nelle aree colpite da Vaia; le dimensioni dei cerchi sono proporzionali alle catture medie per trappola (i valori precisi sono riportati in Tabella 1). Il simbolo a stella indica la presenza di infestazioni pregresse già in atto in alcuni siti prima dell'inverno 2018-2019.

Catasta di abete rosso scortecciata per prevenire l'attacco di bostrico nei pressi della piana di Marcesina (Vicenza) con ampia zona di schianti sullo sfondo, dicembre 2019 (Luca Valentini).

Regione/Provincia	Area	N. di trappole	Catture medie per trappola	Deviazione standard
Bolzano	Bolzano	16	1.643	2.014
Bolzano	Bressanone-Brunico	27	5.278	5.177
Bolzano	Merano	13	7.511	10.368
Bolzano	Pusteria	22	10.843	8.405
Friuli Venezia Giulia	Alpi Giulie	9	14.273	12.339
Friuli Venezia Giulia	Alta Carnia	31	4.482	4.645
Friuli Venezia Giulia	Bassa Carnia	13	5.630	4.894
Lombardia	Valcamonica	62	3.651	3.661
Trento	Borgo Valsugana	26	2.802	2.176
Trento	Cavalese	33	1.448	1.518
Trento	Cles	20	4.776	7.204
Trento	Malè	27	4.208	5.439
Trento	Pergine Valsugana	20	2.866	5.156
Trento	Primiero	31	1.009	1.011
Trento	Rovereto-Riva d.G.	28	6.597	10.497
Trento	Tione di Trento	24	4.873	5.451
Trento	Trento	12	2.288	2.558
Veneto	Agordino	20	3.443	3.079
Veneto	Asiago Est	8	316	306
Veneto	Asiago Ovest	12	2.844	2.418
Veneto	Belluno	25	1.540	1.711
Veneto	Comelico-Cadore	25	2.433	2.403

Tabella 1 - Numero medio di adulti di bostrico (*Ips typographus*) catturati per trappola nel 2019 nelle principali aree interessate da Vaia. Gli elevati valori della deviazione standard osservati nella maggior parte delle aree indagate rivelano tuttavia una diffusa presenza di siti caratterizzati da alte densità di insetti.

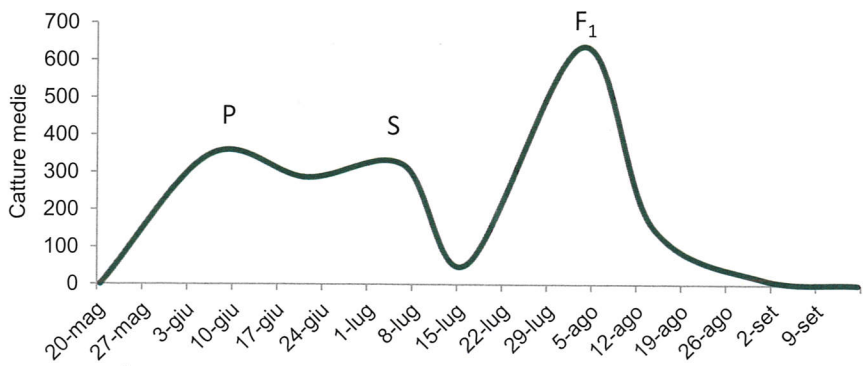


Grafico 1 - Catture medie di bostrico (*Ips typographus*) in trappole a feromoni collocate nel 2019 nel Veneto occidentale in zone interessate dagli schianti (altopiano dei Sette Comuni, Vicenza). Andamenti simili sono stati osservati nelle altre zone interessate da Vaia a quote inferiori a 1.400 m. P: picco costituito dagli adulti svernanti con avvio della prima generazione; S: generazione sorella costituita da una parte di adulti svernanti alla ricerca di nuovi alberi ospiti; F1: picco costituito dagli adulti di prima generazione (discendenti da P), con avvio della seconda generazione tardo-estiva destinata a svernare.

ressati da ricorrenti infestazioni negli ultimi anni (Merano, Pusteria, Alpi Giulie).

In quasi tutte le aree l'andamento stagionale delle catture mostra almeno tre principali picchi (Grafico 1). Il primo, a inizio giugno, è costituito dalla ripresa primaverile dei voli degli insetti svernanti che avviano la prima generazione; il secondo, dopo circa un mese, rappresenta la comparsa di una generazione sorella, ovvero di insetti dello stesso gruppo alla ricerca di nuovi alberi da colonizzare; il terzo, a inizio agosto, indica la fine della prima generazione e l'avvio della seconda che si svilupperà di seguito e produrrà nuovi individui destinati a svernare. Questo schema generale di sviluppo si presenta in modo costante fino alla quota di circa 1.400 m, mentre ad altitudini maggiori si ha solitamente una sola generazione con inizio posticipato.

Dall'analisi dei picchi di cattura si osserva inoltre una tendenza alla crescita tra le catture primaverili e quelle estive, che corrisponde a **un aumento della densità delle popolazioni passando dalla prima alla seconda generazione** (Grafico 1). È verosimile che questo sia l'effetto dello sviluppo in massa della

Trappola a feromoni allestita in un'area colpita dal bostrico nell'estate 2019 in provincia di Trento (Cristina Salvadori).

prima generazione (giugno-luglio) sul materiale resosi disponibile con gli schianti. In primavera il basso numero di catture è spiegabile con un effetto di diluizione degli adulti provenienti dalle generazioni svernanti, sviluppatesi prima dell'evento Vaia, sull'enorme quantità di materiale a terra e pertanto altamente suscettibile di colonizzazione. L'aumento delle catture estive dimostra come il materiale a terra sia stato colonizzato, seppure in parte limitata, e abbia contribuito a sostenere la crescita demografica del bostrico. In condizioni normali, infatti, il picco primaverile è generalmente molto superiore a quello estivo, ma quando quest'ultimo **raggiunge o supera almeno il 60% del primo, allora ci si può attendere un aumento della popolazione nell'anno seguente** (Faccoli e Stergulc 2006).

Nelle aree oggetto di monitoraggio **non sono infine stati osservati estesi attacchi ad alberi in piedi, probabilmente** a causa dell'effetto di dispersione del bostrico sulla grande massa di materiale a terra, con qualche eccezione limitata a situazioni dove gli attacchi dello scolitide erano già in corso per altre ragioni (aree indicate con il simbolo a stella in Figura 2). Inoltre va tenuto presente che **l'andamento meteorologico della primavera-estate 2019 è stato particolarmente favorevole allo sviluppo vegetativo dell'abete rosso**, che ha quindi potuto disporre di specifiche difese nei confronti dello scolitide, come ben descritto nella letteratura internazionale (Lieutier *et al.* 2004). Le piogge frequenti, anche se non abbondanti, hanno inoltre ostacolato l'attività dell'insetto.

Prospettive per lo sviluppo di infestazioni

La dimensione dell'evento Vaia non consente di effettuare confronti immediati con quanto rilevato in precedenza nei territori interessati. Le ultime infestazioni di bostrico di una certa rilevanza si sono verificate negli anni immediatamente successivi all'estate del 2003, che registrò temperature molto più elevate della media, comportando una forte condizione di stress per gli alberi che furono quindi colpiti dagli scolitidi. In molti casi le infestazioni sono riprese in occasione di schianti da neve (inverno 2008-09 in Friuli Venezia Giulia e Trentino) o da vento (2009-10 in Veneto) per poi ridursi dal 2012 e aumentare di nuovo fino agli eventi di Ottobre 2018 come ben rappresentato dall'andamento dei danni da bostrico registrati in Friuli Venezia Giulia negli ultimi 25 anni (Grafico 2).

Questo progressivo aumento della frequenza e dell'intensità delle infestazioni sembra essere dovuto a situazioni climaticamente sempre più sfavorevoli all'abete rosso, probabilmente associate al cambiamento climatico e al riscaldamento globale registrato sia a livello alpino (Faccoli 2009) che europeo (Marini *et al*. 2012). **Le popolazioni di bostrico sembrano quindi pronte a svilupparsi nella grande massa di alberi caduti e sono potenzialmente in grado di avviare una crescita demografica esponenziale che può mettere in crisi la sopravvivenza anche degli alberi non colpiti dalla tempesta**, come si evidenzia dall'aumento delle catture nella seconda parte del 2019. L'attacco agli alberi a terra potrà continuare ed estendersi nel corso del 2020 in quanto le condizioni di idratazione del floema possono essere ancora tali da consentire lo sviluppo degli insetti, soprattutto nel caso degli schianti diffusi in bosco che non sono stati finora oggetto di sgombero, se non in casi limitati. Il grande sforzo di utilizzazione della massa legnosa condotto nel corso del 2019 nelle aree di schianto totale, dove realizzato, ha consentito di sottrarre un substrato potenzialmente utilizzabile dal bostrico come sede riproduttiva, mentre si prevede che la massa non utilizzata diventi meno suscettibile a seguito del procedere del deterioramento del floema indotto da vari fattori. Al contrario gli **schianti diffusi**, finora sfuggiti al rilevamento preciso in quanto difficilmente individuabili con le immagini satellitari e meno facilmente recuperabili, possono **rappresentare il vero problema**. Si tratta infatti di una grande massa di alberi a terra, il cui volume è probabilmente sottovalutato, che grazie all'ombreggiamento degli alberi circostanti può mantenere il floema suscettibile di colonizzazione ancora per molti mesi. L'evoluzione degli attacchi nel 2020 dipenderà in modo diretto dalla concomitanza di condizioni meteorologiche e di disponibilità di substrato adatti allo sviluppo. Se da un lato sembra probabile un intensificarsi delle colonizzazioni sul materiale a terra dove questo è ancora fresco, non è affatto da escludere che vengano colpiti anche alberi in piedi, con la conseguente crescita dei danni complessivi causati dalla tempesta. Ciò sarà inevitabile nelle aree, al momento limitate, dove le popolazioni sono già presenti con numeri tali da poter rivolgere gli attacchi ad alberi vivi, in particolare quelli più suscettibili che si trovano lungo i margini delle buche di schianto o isolati all'interno di queste, e dove il materiale a terra comincia a scarseggiare perché già colonizzato nel 2019 o comunque degradato.

Negli anni successivi vi sarà molto verosimilmente una crescita della mortalità di alberi in piedi, la cui entità dipenderà tuttavia dall'andamento meteorologico e dalla gestione del materiale ancora a terra e di quello colpito in piedi. Qualora la stagione vegetativa del 2020 dovesse essere particolarmente calda e asciutta, si determinerà una situazione favorevole ad attacchi a piante in piedi, con rischio di infestazioni anche su aree vaste.

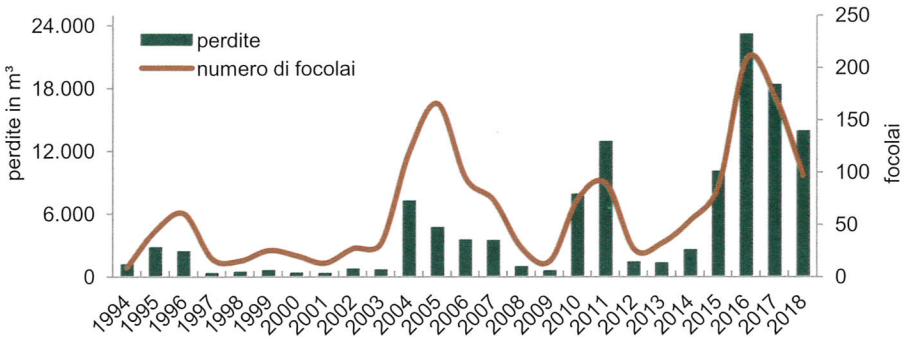
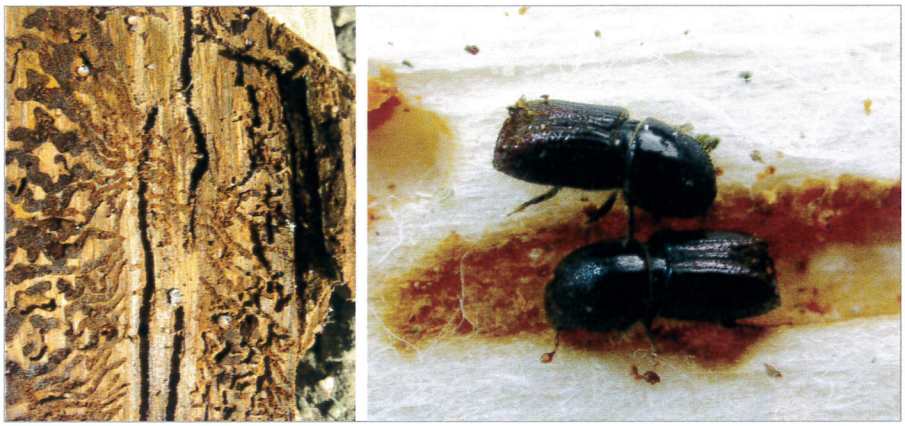


Grafico 2 - Andamento delle perdite di legname per effetto delle infestazioni di bostrico (*Ips typographus*) in Friuli Venezia Giulia (Elaborazione dati BAUSINVE - ERSA).



Gallerie sottocorticali di *Ips typographus* (materne, longitudinali e prive di rosura; larvali, trasversali e colme di rosura) e coppia di adulti (Foto: Fabio Stergulc).

Strumenti operativi

La rimozione dell'ingente massa del materiale schiantato a fine Ottobre 2018 è iniziata prontamente ma è inevitabilmente destinata a protrarsi ben oltre i limiti imposti dalla biologia degli scolitidi. Nelle zone di difficile accesso il materiale abbattuto dal vento rimarrà con ogni probabilità a terra e si realizzeranno le condizioni per l'avvio di infestazioni, così come in corrispondenza dei numerosi schianti diffusi. A partire dal prossimo mese di aprile, **le infestazioni di alberi in piedi dovranno essere censite con precisione fin dal loro inizio** e, ovunque siano date le condizioni per un intervento tempestivo, **dovranno essere attuate le misure di bonifica fitosanitaria utili al fine di contenere i danni**. Ci si riferisce in particolare all'abbattimento e scortecciamento *in situ* delle piante colonizzate da scolitidi in fase di sviluppo. Si tratta di interventi costosi e spesso di non facile realizzazione, che richiedono competenza, tempismo e un efficace coordinamento di personale e risorse. Il miglioramento dell'accessibilità alle aree forestali (viabilità forestale) sotto il profilo qualitativo e/o quantitativo è uno strumento utile per aumentare tempestività, efficacia e convenienza degli interventi. L'utilizzo di dispositivi di cattura, quali

le trappole a feromoni, si rende indispensabile per il monitoraggio delle popolazioni del bostrico al fine di seguirne le dinamiche spazio-temporali e conoscerne la densità numerica e le sue fluttuazioni. Le trappole non sono tuttavia di alcun aiuto per il contenimento delle popolazioni in fase epidemica, così come altri metodi di lotta basati sull'impiego di sostanze attrattive e repellenti, che si trovano comunque ancora in fase sperimentale. Il **coordinamento delle azioni di monitoraggio** su ampia scala e la **tempestività degli interventi** rimangono ancora gli strumenti più efficaci nella gestione delle popolazioni di bostrico e nella stima del rischio di infestazioni.

Il gruppo di lavoro è riconoscente a Fabio Stergulc per i preziosi consigli e la revisione critica del testo. Si ringraziano inoltre le istituzioni e organizzazioni che hanno partecipato alla raccolta dei dati: U.O. Forestale - Regione del Veneto - Strutture di Belluno e di Vicenza, Veneto Agricoltura - Agenzia Veneta per il Settore Primario, Servizio Foreste e fauna - P.A. di Trento, Fondazione E. Mach di San Michele a/A - GdL Foreste e Verde Urbano - Centro Trasferimento Tecnologico, Associazione Nazionale Alpini - Sezione di Trento, Servizio Foreste e Corpo Forestale - Direzione centrale risorse agricole, forestali e ittiche - R.A. Friuli Venezia Giulia, Ufficio gestione risorse forestali del Parco dell'Adamello, Ufficio foreste e bonifica montana della C.M. di Valle Camonica, Consorzi Forestali di Valle Camonica. Un ringraziamento particolare ai laureandi dell'Università di Padova che hanno partecipato con entusiasmo (Silvia Rossi, Marco Visentin, Alvise Zanibellato).

Bibliografia

Arpav Centro Meteorologico di Teolo, 2018 - **Maltempo in Veneto: pioggia e vento eccezionali.** *https://bit.ly/2up4w3Z*

Battisti A., 2020 - **Il danno di domani: l'attacco degli insetti.** Atti Accademia Galileiana di Scienze Lettere ed Arti in Padova, incontro del 30/01/2019, in stampa.

Chirici G., *et al.*, 2019 - **Stima dei danni della tempesta "Vaia" alle foreste in Italia.** Forest@ 16: 3-9.

Faccoli M., 2009 - **Effect of weather on Ips typographus (Coleoptera Curculionidae) phenology, voltinism, and associated spruce mortality in the Southeastern Alps.** Environmental Entomology 38: 307-316.

Faccoli M., Stergulc F., 2004 - ***Ips typographus* (L.) pheromone trapping in south Alps: spring catches determine damage thresholds.** Journal of Applied Entomology 128: 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: 61-66.

Gardiner B., Schuck A., Schelhaas M. J., Orazio C., Blennow K., Nicoli B., 2013 - **Living with storm damage to forests: what science can tell us.** European Forest Institute, EFI, Joensuu, Finland, 133 pp.

Grégoire J-C., Raffa K.F., Lindgren B.S., 2015 - **Economics and politics of bark beetles.** In Vega FE, Hofstetter RW (eds), Bark beetles: biology and ecology of native and invasive species. Elsevier, Amsterdam. Pp. 585-614.

Lieutier F., Day K.R., Battisti A., Grégoire J-C., Evans H.F., 2004 - **Bark and wood boring insects in living trees in Europe, a synthesis.** Kluwer, Dordrecht.

Marini L., Ayres M.P., Battisti A., Faccoli M., 2012 - **Climate affects severity and altitudinal distribution of outbreaks in an eruptive bark beetle.** Climatic Change 115: 327-341.

Motta R., Ascoli D., Corona P., Marchetti M., Vacchiano G., 2018 - **Selvicoltura e schianti da vento. Il caso della "tempesta Vaia".** Forest@ 15: 94-98.

INFO.ARTICOLO

Curatore: **Andrea Battisti,** *Università degli Studi di Padova - DAFNAE. E-mail:* andrea.battisti@unipd.it

Parole chiave: *Avversità, abete rosso, tempesta, Ips typographus, infestazione.*

Abstract: ***Assessment of the outbreak risk of the spruce bark beetle after the Vaia storm.*** *The Vaia storm has hit the forest stands of the central-eastern Alps at the end of October 2018, causing about 8.5 million m³ of timber damage, consisting mainly of Norway spruce. A survey of the population density of the spruce bark beetle Ips typographus has started in spring 2019, using 519 pheromone traps deployed in the whole area. The density of the beetle is generally low or medium in the areas affected by the storm, while it is higher in historical outbreaks within the general region affected. The large availability of breeding material on the ground is likely to start an outbreak that could ultimately affect the standing trees, depending on the climatic and management conditions.*

Keywords: *Norway spruce, storm, Ips typographus, outbreak.*