

MAURO CONFALONIERI

La tempesta “Vaia” in Trentino: l’evento, le conseguenze, il ripristino

L’evento

Quanto avvenuto a partire dal giorno 26 ottobre 2018 sulle Alpi centro-orientali non è un fenomeno nuovo dal punto di vista meteorologico, ma in questa occasione una serie di fattori concomitanti hanno creato una situazione che mai si era presentata prima. Una profonda saccatura atlantica sull’Europa occidentale ha determinato persistenti e intensi flussi meridionali umidi e miti che, in particolare nella giornata di sabato 27 e domenica 28, hanno determinato precipitazioni diffusamente abbondanti, localmente molto abbondanti e spesso persistenti. Dalla sera di domenica 28 ottobre e fino al primo mattino di lunedì 29 il Trentino si è trovato confinato tra il fronte caldo appena transitato e quello freddo in arrivo da ovest che è stato preceduto da una intensa e calda corrente a basso livello (*low level jet*), la quale ha indotto un repentino innalzamento delle temperature, dapprima in quota e poi anche in valle, e venti con velocità eccezionalmente elevate dal pomeriggio-sera del 29 fin oltre la mezzanotte. In molte zone di montagna si sono misurate raffiche superiori a 120 km/h (con massimo di circa 190 km/h a passo Manghen) e diffusamente superiori agli 80 km/h nei fondovalle. Le raffiche più violente hanno interessato in particolare i settori orientali del Trentino, provocando danni significativi per molti edifici e totale distruzione di estese superfici boscate.

I quantitativi di pioggia complessivamente caduti in 72 ore sul Trentino sono stati decisamente eccezionali; se si considera che in Trentino cadono mediamente 1.100 mm di pioggia all’anno, la pioggia cumulata

durante questo evento ha raggiunto un valore medio per tutto il territorio pari a circa 275 mm, con punte massime superiori ai 600 mm in due stazioni (Passo Cereda e Pian delle Fugazze). In ben trenta località sono caduti da 300 a 500 mm di pioggia e in altre cinquanta da 200 a 300 mm; solo una decina di stazioni hanno misurato meno di 200 mm, con valori minimi che comunque si sono attestati sui 170 mm.

L’eccezionale concentrazione delle precipitazioni ha provocato numerose criticità al reticolo idrografico, con diffusi dissesti idrogeologici, frane, colate, rilasci di materiale, cedimenti delle infrastrutture stradali con interruzioni sulla rete viaria, danni alle strutture di adduzione dell’acqua potabile e del gas, e alle reti di smaltimento delle acque; a ciò si sono sommati gli effetti del forte vento che hanno provocato danni rilevanti al patrimonio forestale con lo schianto di estese superfici boscate, alle reti di trasporto e distribuzione dell’energia elettrica e di comunicazione telefonica.

A seguito degli eventi meteorici particolarmente intensi che hanno interessato in diversa misura tutto il territorio provinciale, in considerazione della gravità ed estensione dei fenomeni stessi, il Presidente della Provincia Autonoma di Trento ha dichiarato, con decreto n. 73 di data 30 ottobre 2018, lo stato di emergenza per l’intero territorio provinciale, ai sensi dell’articolo n. 34 della L.P. n. 9/2011.

Con Deliberazione della Giunta Provinciale n. 2135 di data 31 ottobre 2018, è stata inoltre richiesta allo Stato la dichiarazione dello stato di emergenza

per il territorio provinciale colpito da eventi meteorologici eccezionali tali da determinare situazioni di danno e pericolo che per natura ed estensione non possono essere fronteggiati solo con l'esercizio delle competenze proprie o delegate. In seguito, con deliberazione del Consiglio dei Ministri dell'8 novembre 2018, è stato dichiarato lo stato di emergenza per diverse regioni italiane tra le quali anche la Provincia autonoma di Trento. Al riguardo il Capo del Dipartimento della Protezione Civile nazionale ha adottato l'ordinanza n. 558 di data 15 novembre 2018 che fissa le disposizioni necessarie per affrontare i primi interventi urgenti legati alla fase di somma urgenza e a quelli immediatamente successivi, con riguardo anche alla rimozione degli alberi abbattuti e alle attività ad essa propedeutiche. La medesima ordinanza prevedeva, inoltre, la predisposizione di un Piano per la gestione degli interventi di esbosco e ricostituzione dei boschi danneggiati dagli eventi eccezionali (Foto 1).



Foto 1 - Schianti su strada forestale

Gli effetti sul patrimonio forestale

Il giorno immediatamente successivo alla tempesta Vaia il personale forestale, pur impegnato su vari fronti operativi, ha proceduto a fare una prima stima delle aree

danneggiate e una quantificazione sommaria dei danni al patrimonio forestale, attività necessaria per la programmazione dei primi interventi urgenti di ripristino della viabilità forestale, in particolare quella a servizio di acquedotti, elettrodotti e altre reti di primaria importanza, nonché per la messa a punto delle strategie di intervento successive. Questa ha permesso di quantificare in circa 19.000 gli ettari colpiti, sia pure con diversa intensità e in circa 3 milioni di metri cubi il legname a terra, derivante dalle piante schiantate, prevalentemente sradicate. Tali dati, nonché la distribuzione geografica dei danni sono stati acquisiti nella prima versione del "Piano d'azione per la gestione degli interventi ..." approvata il 18 gennaio 2019.

In ogni caso è emersa fin da subito la necessità di valutare in maniera migliore gli effetti di tale evento, in quanto l'impraticabilità di buona parte della viabilità forestale rendeva ampie zone del territorio assolutamente irraggiungibili e visionabili solo a distanza, in modo da poter impiegare le informazioni per la messa a punto delle strategie di intervento; tra tutte, la possibilità di mettere in commercio il legname schiantato, affinché le piante abbattute potessero essere prontamente utilizzate, anche al fine di contenere il verificarsi di danni secondari legati al proliferare di parassiti. Ciò è stato possibile acquisendo delle immagini satellitari SPOT 6/7 multispettrali a 4 bande (RGB+infrarosso) disponibili in archivio, ortorettificate e mosaicate. Tali immagini, con risoluzione di 1,5 metri, consentivano di coprire circa 5.360 km², pari all'86% della superficie provinciale e permettevano una migliore delimitazione planimetrica delle aree schiantate. La risoluzione delle immagini e la data invernale delle riprese hanno reso comunque indispensabile una integrazione delle foto-restituzioni con sopralluoghi sul terreno, in particolare nelle numerose zone d'ombra. L'incrocio delle informazioni così derivate con quelle della pianificazione forestale

aziendale, presente per tutti i boschi pubblici, ha permesso inoltre, una stima più precisa dei volumi del legname atterrato (Foto 2).



Foto 2 - Schianti diffusi

L'aggiornamento effettuato ha confermato una superficie coinvolta di circa 19.500 ettari a livello provinciale, ai quali corrisponde un volume stimato sulla base della metodologia omogenea adottata, di circa 4 milioni di metri cubi tariffari di legname.

L'aggiornamento ha permesso di definire le aree schiantate anche in base alla stima percentuale del danno, aspetto che consente, successivamente, di applicare diverse modalità operative e gestionali. Comunque, come è possibile vedere in tabella, le superfici impattate in maniera significativa o totale (più del 50% di danno) raggiungono una quota significativa del totale, pari a circa 12.500 ettari e 3,5 milioni di metri cubi (Tabella 1).

I danni hanno interessato per circa il 65% boschi di abete rosso e per il 17% boschi ascrivibili all'abetina di abete bianco, ancorché in mescolanza con picea o faggio. Secondariamente sono stati coinvolti: per il 6% pinete, il 5% faggete, il 4% lariceti e per il 3% altre formazioni forestali minori.

La valutazione della distribuzione del danno ha permesso di verificare come l'evento abbia colpito prevalentemente nella fascia altimetrica tra i 1.200 e i 1.800 m e i versanti esposti a sud e est, come era prevedibile vista la provenienza della perturbazione.

Come appare poi dalla mappa della provincia di Trento è stata confermata la prima impressione circa la distribuzione del danno che appare prevalente nelle aree orientali (Figura 1).

Le iniziative finalizzate al primo intervento e al ripristino

La reazione immediata di fronte a eventi di questa entità, tipica anche di altre situazioni analoghe verificatesi nell'arco alpino negli ultimi decenni, è quella di sgomberare tutto il materiale schiantato al più presto possibile.

Tuttavia l'estensione della perturbazione, che ha colpito con intensità di danno variabile boschi che svolgevano servizi ecosistemici differenziati, dalla protezione dei suoli e degli abitati, alla produzione di legname, al paesaggio ecc., e l'evidenza dell'impos-

Danno	Superfici (ettari)	% superfici	Volumi (m ³ tar.)	% volume
<30%	4.136	21	240.000	6
30-50%	2.842	15	320.000	8
50-90%	4.717	24	966.000	24
>90%	7.850	40	2.533.000	62
TOTALI	19.545	100	4.059.000	100

Tabella 1 - Valutazione degli schianti divisi per classe di danno

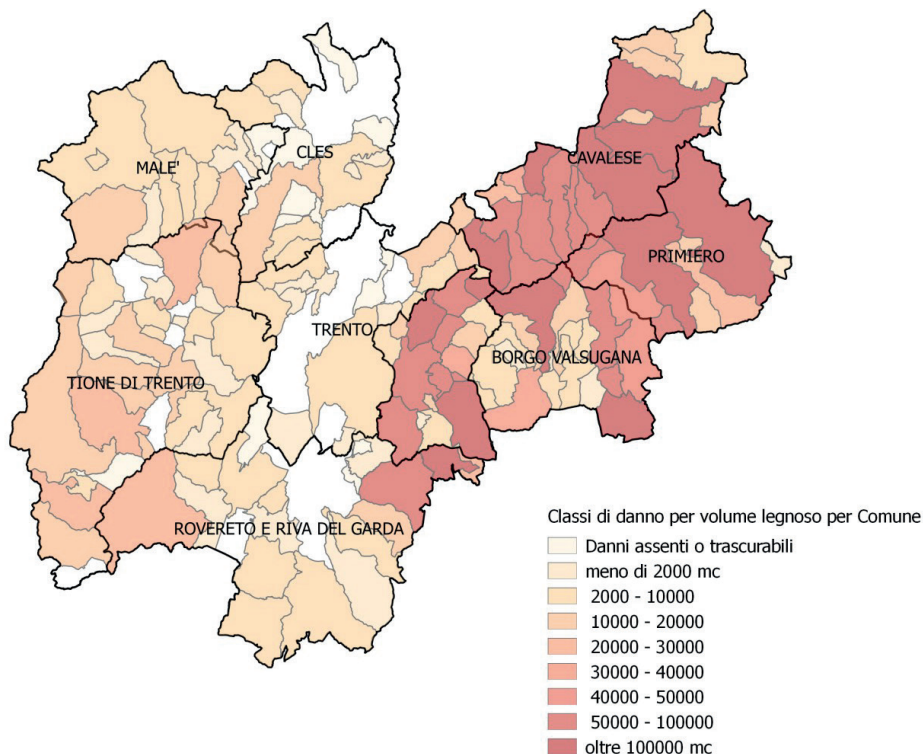


Figura 1 - Distribuzione del danno sui comuni trentini per volume legnoso distrutto

sibilità di sgomberare e ripristinare i boschi danneggiati se non nell'arco di alcuni anni, ha reso indispensabile pianificare gli interventi di recupero e ripristino secondo criteri che consentono di determinare dove l'esbosco è sicuramente prioritario e di individuare quei casi dove il rilascio parziale o totale del materiale a terra può essere opportuno o necessario.

I principali aspetti da tenere in considerazione per definire le priorità e le modalità di gestione degli schianti e che hanno portato e porteranno alle scelte operative per ogni area danneggiata, fanno riferimento ai **pericoli naturali**, alla protezione dei boschi rimasti da **danni secondari**, alla **valenza paesaggistica** e **ricreativa** delle zone considerate, nonché alla **conservazione di particolari ambienti** e all'equilibrio della loro ricchezza di specie e alla loro evoluzione naturale.

In particolare occorre tenere in considerazione gli aspetti di sicurezza delle infra-

strutture e delle popolazioni a valle delle zone schiantate, quando la rimozione degli alberi schiantati potrebbe innescare fenomeni quali *distacco di valanghe, rotolamento di massi, erosioni e smottamenti, colate detritiche, instabilità delle ceppaie* rimaste e, dopo qualche tempo, anche un *elevato pericolo di incendio* (Foto 3).



Foto 3 - Zone a rischio caduta valanghe e sassi

Monitoraggio fitosanitario

Gli schianti da vento rappresentano una possibile fonte d'inoculo per lo sviluppo di focolai d'infestazione di coleotteri scolitidi, che sicuramente verranno ad interessare, nei prossimi anni, oltre al materiale a terra, anche le piante rimaste in piedi nelle aree circostanti. La situazione eccezionalmente grave ha imposto la predisposizione di un sistema mirato ed approfondito di monitoraggio della presenza e della densità di popolazione di questi xilofagi, per valutare il rischio di infestazioni e quindi di ulteriori perdite di massa legnosa. La rete di monitoraggio e sorveglianza predisposta, con circa 220 trappole a feromoni, è rivolta specialmente alla specie più dannosa (*Ips typographus* bostrico), sia per la sua connaturata capacità di proliferazione, sia per la disponibilità di piante ospiti (abete rosso), senza peraltro trascurare altre specie potenzialmente nocive (scolitidi dei pini e dell'abete bianco, specie satelliti associate al bostrico tipografo). Tale sistema e le informazioni che ne derivano servono a integrare e supportare le misure tecniche che potranno essere attuate, allo scopo di ridurre i rischi e/o contenere i danni degli inevitabili attacchi di scolitidi a carico dei popolamenti superstiti. Nel corso dell'estate 2019 sono stati registrati i dati di cattura di tutte le trappole installate, diversamente distribuite nei distretti forestali in base a criteri che tenevano conto della presenza di schianti, ma anche dello sviluppo di infestazioni di scolitidi negli ultimi anni (Foto 4).



Foto 4 - Trappola per monitoraggio bostrico

I dati ottenuti hanno evidenziato come in una prima fase sia stata soprattutto la presenza di focolai di bostrico precedenti la tempesta Vaia a influenzare il volo di questi xilofagi: le catture, infatti, riguardavano gli individui svernanti, che si erano già sviluppati prima dell'evento e hanno atteso la primavera inoltrata per uscire dai loro ricoveri.

Il volo degli adulti della prima generazione vera, sviluppatasi sugli schianti, è avvenuto in massima parte nel mese di luglio ed è stato probabilmente limitato dalle condizioni meteorologiche sfavorevoli della primavera, con temperature in media non elevate e precipitazioni frequenti.

Se l'andamento stagionale di questo primo anno dopo l'evento è stato abbastanza favorevole per il contenimento dello sviluppo del bostrico, dovrà comunque essere mantenuta alta l'attenzione per possibili infestazioni nei prossimi anni, in particolare quando siccità prolungate potranno accelerare i cicli riproduttivi degli scolitidi e soprattutto nel caso di schianti sparsi, dove l'ombreggiatura dei popolamenti residui rende molto probabile il rischio di infestazione, prima che il legname sia completamente disseccato, diventando meno attrattivo.

Formazione e informazione

Vista la grande importanza di formare gli operatori, ai fini di prevenzione e sicurezza, dovendo operare in situazioni molto particolari, si sono realizzati numerosi corsi rivolti alle ditte d'utilizzazione boschiva.

Inoltre, è stata sviluppata una specifica comunicazione rivolta agli operatori forestali "occasionalisti", allo scopo di informarli sull'alto livello di rischio del taglio di alberi schiantati e invitandoli ad avvalersi per queste lavorazioni, qualora necessario, di operatori professionisti di adeguata competenza (Foto 5).



Foto 5 - Formazione boscaioli

Andamento delle vendite

Da oltre vent'anni, la Provincia di Trento affida alla Camera di Commercio I.A.A. di Trento il compito di sviluppare i mercati del legname in collaborazione con i proprietari pubblici e privati trentini. L'Ente camerale, nell'ambito delle sue funzioni istituzionali di monitoraggio del mercato e attraverso il Portale del legno trentino (www.legnotrentino.it), raccoglie la disponibilità della risorsa legnosa da parte dei proprietari e, dal lato della domanda, invita periodicamente i soggetti interessati (imprese e privati) a partecipare agli esperimenti di vendita; gli addetti ai lavori sono inoltre costantemente aggiornati su prezzi, trend di mercato, eventi e scadenze.

A partire dal 2017 il sistema di vendita adottato è on-line. Si rende così possibile raggiungere nel modo più ampio e trasparente i potenziali acquirenti, disporre immediatamente dopo la chiusura delle aste del report completo delle offerte pervenute aggiudicando i lotti relativi, elaborare statistiche complete dei vari dati e parametri di interesse per meglio conoscere struttura ed evoluzione del mercato del legno. Per una maggiore completezza delle informazioni disponibili sul Portale del legno trentino, nel corso del 2018, tra Camera di Commercio I.A.A. e Servizio Foreste e fauna della Provincia, è stata messa a punto un'ulteriore possibilità di inserimento dati, relativa alle cosiddette vendite "off-line", dove le

informazioni relative ai lotti posti in vendita che non vengono registrate nel Portale direttamente dal proprietario, vengono recuperate attraverso il personale di custodia forestale e inserite successivamente.

Il mercato del legname si è poi regolato autonomamente sulla base della domanda e dell'offerta, privilegiando, anche per questioni economiche, di complessità amministrativa, di disponibilità di ditte locali, di incertezza dell'andamento del mercato sia rispetto alle future capacità di assorbimento, sia rispetto ai prezzi, la vendita del materiale ancora in bosco, con allestimento a carico dell'acquirente (c.d. vendita "in piedi"). A circa metà della stagione estiva 2019, le stime di vendita sono riportate in tabella (Tabella 2).

Prima stima volume schianti (m ³)	3.334.790
Dato definitivo volume schianti (m ³)	4.057.833
Variazione %	22
Volume venduto (m ³)	1.415.341
Dato allineato di volume venduto (m ³)	1.726.716

Tabella 2 - Stima corretta dei volumi schiantati e del volume venduto a metà estate 2019

Andamento delle utilizzazioni

Allo scopo di monitorare l'andamento delle operazioni di taglio ed esbosco del materiale schiantato, attraverso le strutture forestali sono state condotte indagini mirate sul territorio, volte ad accertare l'organizzazione dei cantieri e le quantità di legname effettivamente utilizzate. Si sono verificati il numero di cantieri attivati ed eventualmente già conclusi, la provenienza delle ditte boschive operanti sul territorio, i quantitativi prelevati e la metodologia di esbosco applicata.

In un solo evento nella provincia di Trento sono cadute piante pari a oltre 9 volte la quantità autorizzata al taglio annualmente (ripresa), con la necessità di utilizzare in tempi rapidi, previsti dal Piano d'Azione in

circa 3 anni, tutto il legname recuperabile. Per ottenere tale risultato servono dunque numeri e tecnologia a ciò adeguati. L'ingresso di imprese estere ha visto un aumento dei livelli della meccanizzazione adoperata nei sistemi di esbosco, sia per l'alta specializzazione delle ditte, sia di riflesso per un adeguamento delle imprese locali. Fino a prima della tempesta Vaia lo schema principale di esbosco in Trentino prevedeva l'utilizzo di linee di gru a cavo e la presenza di processore su piazzale; ora in buona parte dei cantieri si fa utilizzo anche di *harvester* e *forwarder*. Questo tipo di meccanizzazione avanzata presenta due grandi vantaggi:

- eleva il livello di sicurezza per gli operatori forestali;
- accresce la produttività dei cantieri, diminuendo di conseguenza i tempi di sgombero del materiale.

I dati relativi alla meccanizzazione dei vari cantieri, evidenziano chiaramente la tendenza all'aumento di tecnologia utilizzata nelle aree schiantate in seguito all'evento Vaia, collegato, in particolare, all'estensione e al volume dei danni, con maggior utilizzo di tali mezzi nelle aree maggiormente colpite del Trentino orientale (Foto 6 e Foto 7).



Foto 6 - Utilizzazione con Harvester



Foto 7 - Catasta legname

L'elemento che al momento condiziona maggiormente la progressione dei lavori è probabilmente la ridotta disponibilità di ditte boschive attrezzate per impiegare sistemi aerei d'esbosco, oltre che la gestione logistica del materiale venduto da recuperare, che progressivamente viene a trovarsi in zone sempre più difficili da raggiungere con mezzi di trasporto adatti.

Sulla base delle stime condotte durante la stagione estiva 2019 si valuta sia stato utilizzato un quantitativo di legname pari a poco più della metà del legname venduto, cioè poco più di un quarto del materiale schiantato.

Dopo il consistente calo iniziale, il prezzo si è nel tempo stabilizzato e si è collocato, negli ultimi mesi, su valori prossimi ai 20 euro/m³. Tuttavia, il trascorrere del tempo, che fa evidentemente perdere qualità al legname a terra, nonché le maggiori difficoltà di accesso delle zone rimaste da utilizzare, incomincia a limitare sia la disponibilità di operatori di settore, sia il valore di vendita dei lotti rimasti.

Aree non percorribili con utilizzazioni

Una parte delle aree schiantate ha interessato soprassuoli considerati marginali, non oggetto di gestione selvicolturale attiva, sia per la loro scarsa accessibilità, sia per la pendenza che rende difficile l'utilizzazione, anche per questioni di sicurezza.

Inoltre, la distribuzione del danno è quanto mai variabile in termini di intensità e distribuzione, per cui in molti casi si riscontrano volumi danneggiati in quantitativi ridotti o molto dispersi che rendono antieconomico l'intervento. La passività legata alla bassa intensità e alla distribuzione del danno viene accentuata dalla progressiva perdita di valore del materiale utilizzato.

Già oggi il prezzo medio del legname ha subito una significativa riduzione rispetto alla situazione precedente all'evento, che incide sui margini di utile economico degli interventi di recupero. Con il passare del tempo è probabile che tale valore si riduca ulteriormente, estendendo la zona a macchiativo negativo che non conviene utilizzare. Tali valutazioni di ordine economico, si intrecciano, inoltre, con un'altra considerazione di ordine più generale. Da un lato, infatti, in determinate situazioni, il mantenimento a terra del materiale consente di garantire per un certo tempo la funzione protettiva da caduta massi e da valanghe; in questi casi la scelta di prelevare o rilasciare il materiale, va valutata in stretta correlazione con gli interventi di messa in sicurezza del versante, ma è certo che dopo due/quattro anni la degradazione del materiale legnoso non renderà più possibile l'utilizzazione, se non come biomassa ad uso energetico.

In definitiva è presumibile che il quantitativo di materiale che potrebbe rimanere in bosco possa progressivamente aumentare, richiedendo, caso per caso, valutazioni di carattere specifico e l'adozione di misure definite di intervento volte innanzitutto a ridurre il rischio di danni secondari (Foto 8).



Foto 8 - Schianti sparsi su pendii accidentati

Gli interventi di ripristino e nuova realizzazione di infrastrutture forestali

Gli effetti della tempesta di fine Ottobre non hanno coinvolto solo il patrimonio boschivo; ingenti danni sono stati registrati anche alle infrastrutture forestali: tra i vari interventi, il ripristino della viabilità (forestale e pubblica) è stato considerato prioritario per poter consentire le successive operazioni di esbosco.

Nel primo momento dell'emergenza le strutture forestali provinciali hanno portato a termine una serie di interventi di sgombero delle piante cadute dalle sedi stradali, in quanto ritenuti più urgenti al fine di accedere al territorio e poter meglio accertare natura ed entità dei danni subiti.

Passato il primo momento, le attività di ripristino finalizzate al recupero del legname schiantato sono state inserite nel Piano d'Azione, la cui approvazione è avvenuta nel mese di gennaio, e la loro realizzazione condotta nel corso di tutto l'anno.

In sintesi gli interventi pianificati, progettati ed effettuati nelle diverse fasi di gestione dell'emergenza, tra ripristini di strade forestali esistenti e costruzione di nuovi limitati tratti, sono riassunti nella seguente tabella:

Sintesi	Strade (km)	Piazzali (ha)	Totale euro
Finanziato	2.500	17	12.162.835
Progettato	2.460	16	10.140.715
Ripristinato	1.200	7	4.501.047

Tabella 3 - Interventi di ripristino infrastrutture forestali a metà estate 2019

Nello specifico si sottolinea che nel corso dell'estate erano già state riportate a piena funzionalità strade forestali per uno sviluppo complessivo di 1200 km, ma il lavoro prosegue finché le condizioni meteorologiche lo consentiranno. Inoltre, una volta effettuate le utilizzazioni, con il recupero e il trasporto del legname, le stesse strade, sottoposte a grande usura, saranno interessate da interventi di rifinitura, per stabilizzare fondo e scarpate e renderle perfettamente fruibili per le successive fasi di ripristino e gestione del bosco (Foto 9).



Foto 9 - Ripristino viabilità forestale

Agli interventi della Provincia vanno aggiunti quelli eseguiti direttamente dai proprietari, che si stima abbiano interessato complessivamente ulteriori 260 km di strade forestali.

Il Piano d'Azione, tra i vari interventi, ha previsto anche la realizzazione di piazzali di deposito legname, suddivisi a seconda della loro funzione e localizzazione:

- i piazzali “locali” (o di versante), solita-

mente ubicati a metà montagna e aventi origine da nuove realizzazioni, allargamenti ed adeguamenti di infrastrutture forestali già esistenti, con dimensioni generalmente inferiori all'ettaro ;

- i piazzali “strategici”, ubicati in fondovalle e limitrofi alle arterie stradali provinciali, con dimensioni generalmente superiori all'ettaro.

Successivamente all'approvazione del Piano sono state condotte delle analisi per verificare, alla luce della situazione delle vendite che si è nel frattempo determinata e delle modalità operative delle ditte locali e straniere che operavano già dall'inverno, l'effettiva necessità di realizzazione di queste aree di stoccaggio e dunque i relativi interventi strutturali da realizzare.

La ricostituzione dei boschi

Sin dalle prime fasi della pianificazione delle attività di “recupero” diventa fondamentale affrontare le tematiche legate al ripristino della funzionalità dei soprassuoli forestali relativamente alle varie aree danneggiate, con particolare riferimento alle caratteristiche di resilienza e di resistenza dei futuri popolamenti.

In alcune situazioni l'attività di ripristino deve opportunamente tenere in considerazione anche la necessità di attivare meccanismi in grado di sviluppare, nei futuri popolamenti, capacità di adattamento a nuovi possibili scenari dettati anche dal cambiamento climatico. La scelta di affidarsi alla ricostituzione naturale di un soprassuolo colpito da danni da vento, seppur, in linea teorica, sia sempre possibile e sotto certi punti di vista auspicabile, è condizionata

da numerosi fattori che vanno attentamente pesati ad una scala territoriale adeguata.

Anche in situazioni estreme quali quelle dello scorso novembre, il vento agisce creando una varietà di situazioni, con aperture di varie dimensioni, forma, percentuale di piante cadute o danneggiate che, tanto più su vasta scala, spesso rendono complessa la definizione di una strategia che permetta di optare o meno verso un intervento diretto dell'uomo (rimboschimento), come pure le modalità di intervento stesso.

Premesso quindi che ai fini della ricostituzione dei soprassuoli boschivi non si può prescindere dagli obiettivi del proprietario e dall'individuazione delle funzioni del soprassuolo ritenute eventualmente prioritarie, i principali parametri che dettano le scelte progettuali per la futura ricostituzione attiva dei popolamenti forestali possono essere così riassunti:

- caratteristiche ecologiche della stazione;
- tipologia, ampiezza ed intensità di danno dell'area considerata;
- individuazione del tipo forestale potenziale che in certi casi può essere diverso dal tipo forestale presente nella realtà;
- presenza di fattori di rischio (attacchi parassitari ed incendio);
- aspettative dei portatori di interesse diffusi.

Criteri generali di scelta

La presenza di prerinnovazione e/o di piante portaseme, in condizioni stabilizzate, ovvero una volta ultimate le operazioni di utilizzazione del materiale legnoso, costituiscono gli elementi forestali più importanti da valutare al fine di scegliere o meno l'opzione rimboschimento.

La prerinnovazione costituisce infatti il

più sicuro elemento di perpetuazione del bosco, anche se in taluni casi va considerato il fatto che la stessa si è instaurata in condizioni di luce ed umidità differenti da quelle venute a consolidarsi a seguito degli schianti. Corrette operazioni di esbosco sono in grado di tutelare in modo sufficiente la prerinnovazione, anche se, in ogni caso, le imprese utilizzatrici dovrebbero prestare grande attenzione alla salvaguardia della rinnovazione forestale.

In assenza di prerinnovazione, la presenza di piante portaseme, cui si può attribuire un raggio di disseminazione indicativo di 100 metri in caso di prevalenza di conifere, costituisce un secondo elemento per considerare positivamente la capacità naturale rigenerativa del bosco. Il rilascio anche limitato di legname danneggiato in bosco, può avere significato in particolari stazioni di pecceta ad alte erbe, dove il legno in decomposizione costituisce uno dei substrati preferenziali di attecchimento e sviluppo dei semenzali (Foto 10).



Foto 10 - Rinnovazione naturale su legno marcescente

Il suolo rappresenta il substrato produttivo e pertanto pure l'elemento posto alla base della gestione forestale. L'attecchimento della rinnovazione naturale risulta facile sul substrato minerale scoperto dagli interventi di recupero del legname, ma la sua garanzia nel tempo è possibile unicamente se la fertilità dei suoli rimane integra. Una volta che il suolo è compattato, non è possibile

riportarlo allo stadio originario, quindi è necessario cercare di limitare il problema in particolare dove vengono impiegati grossi macchinari per le utilizzazioni.

In siffatte condizioni di prerinnovazione o di pronta disseminazione, i tempi per l'affermazione della prima fase di successione si aggirano sui 15- 20 anni.

Vi è da considerare che in questo lasso di tempo il terreno non resterà comunque completamente privo di vegetazione, dotata di effetti regimanti e di protezione idrogeologica.

Una prima fase caratterizzata da vegetazione erbacea ed arbustiva nella maggioranza delle situazioni colonizzerà i versanti e preparerà in pochi anni le condizioni per il subentro progressivo di specie arboree pioniere.

In seguito si innescheranno quei meccanismi di successione che porteranno all'affermazione di formazioni forestali prossime o coincidenti alla fase climax.

A puro livello esemplificativo su quella che era una peccata affermata potremmo avere una formazione mista di Pioppo tremulo, Betulla, Salicene, Sorbo e nella migliore delle ipotesi, se presente in zona, Larice.

Le formazioni erbacee ed arbustive persisteranno comunque, a densità variabile, nei primi decenni. In generale sotto questi tipi di copertura in tempi relativamente brevi è probabile la progressiva affermazione di nuove piantine generate dai semi prodotti dalle piante isolate o a gruppi che hanno resistito alla tempesta di vento.

Infine, va considerato che, anche laddove la rinnovazione forestale sia rigogliosa, qualora le popolazioni di ungulati siano sovradimensionate, i danni da morsicatura possono essere molto rilevanti e impedire la ricostituzione del popolamento forestale. Rilasciare aree non esboscate come rifugio per

le popolazioni animali e come aree dove la rinnovazione possa avere qualche possibilità di insediamento e sviluppo, può essere un'alternativa a eventuali costosi interventi per la salvaguardia della rinnovazione.

L'attività vivaistica e gli interventi di rimboschimento

Negli ultimi anni la coltivazione di piante forestali destinate al rimboschimento ha registrato un deciso calo della produzione, in relazione al venir meno delle esigenze concrete di eseguire impianti artificiali. La gestione forestale applicata da vari decenni in Trentino, basata sulla selvicoltura naturalistica, ha puntato infatti con successo sui processi naturali di rigenerazione del bosco.

Pertanto, l'impostazione produttiva dei vivai forestali della Provincia è nel tempo mutata favorendo la coltivazione e l'allevamento di piantine a carattere prevalentemente arbustivo destinate alla bioingegneria e di piante ad alto fusto e arbustive a scopo ornamentale.

Tale scelta ha essenzialmente condizionato e mutato le superfici coltivate, destinando aree, dapprima dedicate a semine e trapianti, alla coltivazione a filare di piante ad alto fusto.

La tempesta Vaia di fine ottobre 2018 ha portato necessariamente a dover riconsiderare l'importanza dei vivai forestali e la funzione che essi devono svolgere. La richiesta di piante forestali prevista per i prossimi anni è, infatti, straordinariamente incrementata e richiede una specifica programmazione. Ciò ha condotto a definire un nuovo piano degli interventi.

Una prima analisi ha essenzialmente preso in considerazione le risorse attualmente disponibili in termini di superfici coltivabili e di materiale forestale impiegabile presso i due vivai di proprietà della Amministra-

zione provinciale. A fronte di queste e delle tempistiche ravvicinate, risulta che i vivai forestali provinciali nei primi anni riusciranno a soddisfare solo in parte le richieste quantitative di piante da impiegare negli interventi di rimboschimento da realizzare.

Per tal motivo è stata valutata immediatamente la possibilità di intraprendere una collaborazione con altre realtà vivaistiche che, con specifici accordi, potessero mettere a coltivazione parte del materiale di moltiplicazione (seme), che estremamente abbondante è stato raccolto lo scorso autunno, subito dopo l'evento, approfittando anche delle piante a terra.

L'ipotesi si è concretizzata stipulando un accordo con i vivai forestali del Tirolo, consegnando seme di Picea e Larice provenienti dai boschi da seme della Val di Fiemme che, coltivato presso il vivaio di Nikolsdorf (A), fornirà, nel 2021, circa 400.000 piantine, parte pronte per la messa a dimora (Larice), parte da trapiantare nei vivai provinciali (Picea) (Foto 11).



Foto 11 - Produzione vivaistica di nuove piantine

Infine è stata stretta una collaborazione con l'ente Magnifica Comunità di Fiemme per coordinare l'attività vivaistica, in particolare per ciò che riguarda la gestione del Vivaio Lagorai di Masi di Cavalese. Ciò al fine

di ottimizzare le risorse economiche, umane e materiali disponibili a fronte dell'evento Vaia.

Va rimarcato che, l'attività vivaistica porrà attenzione a mettere in coltivazione, oltre alle specie principali, anche una vasta serie di altre essenze arboree ed arbustive volte a favorire l'arricchimento floristico e dunque la biodiversità delle aree sottoposte a ripristino.

In previsione delle attività di ripristino delle aree schiantate, sono state individuate quattro aree, differenziate per caratteristiche forestali e morfologiche oltre che per funzioni prevalenti (boschi multifunzionali, boschi con prevalente funzione produttiva, boschi a prevalente funzione paesaggistico-ricreativa, boschi con prevalente funzione protettiva), sulle quali verranno predisposti dei cantieri campione. Questi cantieri hanno lo scopo di monitorare e sviluppare una progettazione esecutiva, che permetta, nel concreto, di definire le modalità di intervento applicabili, a partire dal 2020, sul rimanente territorio provinciale che sarà interessato dai rimboschimenti, nonché i relativi costi.

La Produzione vivaistica programmata potrà mettere a disposizione, da qui al 2023, circa 1.300.000 piantine da rimboschimento. Tuttavia l'attività di rimboschimento, sia per tempi che costi di realizzazione, sia per la valutazione sull'effettiva necessità, non potrà riguardare tutte le zone danneggiate. Infatti, valutando le priorità di intervento, date prevalentemente dalle funzioni che il bosco deve svolgere e dalla necessità di accelerare la sua ricostituzione, i rimboschimenti potranno potenzialmente riguardare circa 1/5 delle superfici schiantate. E anche in questi casi dovrà essere valutata, situazione per situazione, la presenza di rinnovazione già esistente o che si è sviluppata nel primo anno dopo Vaia, a seguito di abbondante disponibilità di seme e della messa in luce di terreno minerale.

BIBLIOGRAFIA

I dati e le informazioni riportate sono in gran parte sintesi dei documenti ufficiali prodotti dalla Provincia autonoma di Trento a seguito dell'evento Vaia:

- *Piano d'Azione per la gestione degli interventi di esbosco e ricostituzione dei boschi danneggiati dagli eventi eccezionali nei giorni dal 27 al 30 ottobre 2018;*
- *primo Report sullo stato d'attuazione del Piano d'Azione.*

Le immagini sono di ALESSANDRO GADOTTI – archivio Agenzia provinciale delle foreste demaniali

Dott. Mauro Confalonieri

Provincia autonoma di Trento
Servizio Foreste e fauna
tel. 0461 495673
email: mauro.confalonieri@provincia.tn.it

PAROLE CHIAVE: *Tempesta Vaia, gestione forestale, ripristino.*

RIASSUNTO

La tempesta Vaia che ha colpito il Trentino il 26, il 27 e il 28 ottobre 2018 con quantitativi di pioggia eccezionali e raffiche di vento talora superiori a 120 km/h, ha fortemente danneggiato 19.000 ha di superficie forestale, sia pure con diversa intensità, e abbattuto circa 3 milioni di metri cubi il legname derivante dalle piante schiantate, prevalentemente sradicate. La reazione immediata di fronte a questo evento è stata quella di sgomberare tutto il materiale schiantato al più presto possibile pianificando gli interventi di recupero e ripristino secondo criteri che consentono di determinare in base alla funzione principale svolta dal bosco, dove l'esbosco è sicuramente prioritario, e di individuare quei casi dove il rilascio parziale o totale del materiale a terra può essere opportuno o necessario. Gli effetti della tempesta non hanno coinvolto solo il patrimonio boschivo; ingenti danni sono stati registrati anche alle infrastrutture forestali: tra i vari interventi, il ripristino della viabilità (forestale e pubblica) è stato considerato prioritario per poter consentire le successive operazioni di esbosco e di successivo ripristino dei soprassuoli.

KEY WORDS: *Vaia Storm, forest management, forest restoration*

ABSTRACT

The Vaia storm has affected the territory of Trentino province from 26th to 28th October 2018. During the Vaia storm, there have been exceptional rain and wind, with gusts of wind over 120 km/h. This storm has destroyed more than 19.000 ha of forest area and 4.000.000 m³ of wood mainly from uprooted trees. The first reaction to this extreme event was the tree removal through very fast forestry operations. The Forest Service of the Trentino Province has planned forest recovery and restoration following the criteria based on the main forest function provided. Therefore, in some places uprooted trees are quickly removed, while in other conditions uprooted trees have been partially or totally released in forest. The Vaia storm effect did not hit only the forest resource, but there were also damages to the forest and public roads. The restoration and replace of the roads was considered a priority by Forest Service because without roads the other restoration activities would have been impossible.