

L'accessibilità delle foreste quale strategia per la gestione di eventi catastrofici naturali

INTRODUZIONE

L'uragano Vaia ha causato nei territori delle Alpi nord-orientali una serie di danni alle infrastrutture (abitazioni ed edifici produttivi, vie di comunicazione, linee elettriche e telefoniche, acquedotti) e alle foreste, a causa dell'azione combinata delle intense precipitazioni (aggravata da un antecedente periodo di siccità) e del vento.

Pur trattandosi di un fenomeno imprevedibile come portata, l'efficacia dei sistemi di allerta e di protezione civile ha consentito di limitare la perdita di vite umane, ma poco ha potuto sulla magnitudine dei danni, in particolare di quelli alle foreste che sono stati stimati in circa 8,5 Mm³ di legname.

Fin dai primi giorni dopo l'evento ci è resi conto della gravità delle conseguenze dell'uragano, consapevoli di dover affrontare il ripristino del territorio con l'adozione di interventi d'emergenza, così come è stato sancito dalle disposizioni dell'ordinanza n. 558 del 15.11.2018 emanata dal Capo del Dipartimento della Protezione Civile.

All'art. 12 (modificato con analogo atto n. 560 del 7.12.2018), l'ordinanza ha definito le procedure in base alle quali si deve procedere alla rimozione degli alberi abbattuti e dei materiali vegetali, sostanziando la tempestività con cui le operazioni devono essere condotte.

Il piano di azione, adottato dalle figure cui è stata demandata la gestione dell'emergenza (Commissari e Soggetti Attuatori), il rischio di un deprezzamento del valore del legname e la stagione invernale caratterizzata da minime precipitazioni nevose hanno indotto gli Enti proprietari (Comuni e Regole)

* *Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali (TESAF), Università degli Studi di Padova*

a emanare bandi d'asta per quantità di legname decisamente inusuali (da decine a centinaia di migliaia di m³) che hanno attratto l'interesse non solo di industrie di prima lavorazione nazionali ed estere, ma anche di gruppi imprenditoriali operanti nel settore delle bioenergie, determinando una rimodulazione del mercato del legno che è andato caratterizzandosi per una differente ampiezza, da locale a internazionale, e per il richiamo di imprese di utilizzazione forestale sia nazionali, sia estere.

In questo scenario del tutto nuovo per la realtà alpina, affinché gli interventi di utilizzazione fossero condotti con efficienza e razionalità, è stato opportuno definire e analizzare una serie di elementi a cui la pianificazione delle operazioni doveva adeguarsi.

Un primo elemento è rappresentato dai rischi di distacco di valanghe o di rotolamento di massi nei luoghi in cui è venuta a mancare la copertura arborea, soprattutto dove questa svolgeva funzioni di protezione. Il rischio di distacco valanghe, definito dall'ARPA Veneto che ha elaborato una aggiornata cartografia del rischio valanghivo, è presente su pendii con inclinazione variabile da 27 a 40° e con un grado di copertura arborea inferiore a 50%. In queste situazioni, in particolare quando le aree boschive danneggiate si trovano al di sopra di abitati o di infrastrutture viarie, è opportuno non rimuovere la massa legnosa che, anche se costituita da alberi atterrati, è comunque in grado di stabilizzare la massa nevosa, riducendo il rischio di valanghe. L'utilizzazione del materiale dovrà essere posticipata al momento in cui potrà essere programmata la costruzione di strutture paravalanghe che via via sostituiranno l'utile, ma pur sempre precaria, protezione degli alberi a terra.

Per quanto riguarda il rotolamento di massi, si tratta di un fenomeno che può avvenire su pendii con inclinazione superiore a 44°. Si devono distinguere due situazioni: se l'area boschiva danneggiata si trova al di sotto delle zone di distacco di massi, il materiale legnoso va lasciato in loco e rimosso solo quando sarà possibile realizzare opere fisse di protezione; se l'area boschiva danneggiata si trova nella zona di distacco dei massi, il materiale legnoso deve essere rimosso perché potrebbe accentuare il pericolo di caduta; in questo caso si deve valutare la realizzazione di opere fisse di protezione se nelle zone sottostanti sono presenti abitati o infrastrutture (Servizio Foreste e Fauna, Provincia Autonoma di Trento, 2019).

Un secondo elemento è rappresentato dalla gestione delle ceppaie degli alberi sradicati, cioè delle parti arboree che restano al suolo dopo la rimozione del fusto. Sono le ceppaie degli alberi caduti verso valle lungo la linea di massima pendenza a costituire un rischio reale, in particolare quando esse si trovano sopra abitati o infrastrutture. In questo caso è opportuno rilasciare un

moncone di fusto di lunghezza pari all'altezza della ceppaia fuori terra, così che possa svolgere la funzione di puntello e assicurare una sufficiente stabilità.

Va comunque considerato che ogni condizione suggerisce interventi diversi di gestione delle ceppaie, da scegliere in ragione dei rischi per la gente del luogo e per la stabilità del territorio messo a nudo.

Un terzo elemento è dato dalle priorità che è necessario garantire allo sgombero del materiale legnoso in rapporto alle possibili pullulazioni di bostrico, favorite dalla grande massa di materiale danneggiato sia a terra, sia ancora in piedi. Considerando le caratteristiche della specie (*Ips typographus*), è chiaro che l'entità del problema è proporzionale alla percentuale di abete rosso presente nei popolamenti, diventando rilevante sopra al 50%. Ma oltre a questo, altri elementi devono essere considerati per definire le priorità di intervento (UFAM, 2008):

1. priorità ai danni sparsi rispetto a quelli su superfici estese: è stato dimostrato che proprio i danni sparsi e le piccole aree devastate devono essere sgombrate col massimo dell'urgenza. Queste superfici rischiano con grande probabilità un'infestazione e spesso subiscono anche danni totali. Inoltre, i danni sparsi sono, per definizione, diffusi su un'ampia regione e alimentano il pericolo che gli scolitidi si diffondano su una superficie boschiva più estesa non ancora colpita. In queste aree sparse, inoltre, l'ombreggiamento e l'umidità favoriscono la proliferazione di questi insetti;
2. priorità agli alberi sradicati rispetto a quelli spezzati: si deve rimuovere la massa legnosa che, durante il secondo anno dopo l'evento, potrebbe offrire un substrato idoneo alla proliferazione degli scolitidi;
3. priorità ai versanti Nord rispetto ai versanti Sud: questa priorità va adottata nel caso si prevedano periodi per l'allestimento del legname maggiori di un anno; il legname danneggiato presente sui pendii esposti da Sud fino a Ovest, dove l'essiccazione avviene in modo più rapido, può avere una priorità inferiore;
4. priorità ai versanti Sud rispetto ai versanti Nord: nel caso si prevedano periodi per l'allestimento minori di un anno, lo sgombero del legname danneggiato sui versanti esposti nei settori da Nord fino a Est risulta meno urgente, in quanto anche al termine del periodo di allestimento il legname probabilmente non sarà ancora stato colonizzato.

È comunque fondamentale adottare una *visione di contesto*, che consideri la globalità del territorio e non una singola area, scegliendo delle strategie di protezione a salvaguardia del bosco non danneggiato mediante un opportuno contenimento delle popolazioni di bostrico sul legname danneggiato.

Un quarto elemento è connesso all'impiego pressoché generalizzato di can-

SISTEMI DI PROPULSIONE	PENDENZA DEL TERRENO (%)		
	ABBATTIMENTO	STRASCICO	TRASPORTO
Pneumatici con catene e sovracingoli	35-45	35-45	30-35
Semicingolature	50-70	-	-
Cingolature	45-60	45-55	35-45
Sistemi ibridi ruote - bracci	60-80	-	-
Sistemi di ausilio alla trazione	50-80	50-80	50-80

Tab. 1

tieri a elevata meccanizzazione, la cui organizzazione è garantita in particolare da imprese forestali straniere e che ha visto l'introduzione di macchine fino a questo momento impiegate in maniera sporadica nei territori alpini (*feller-buncher*, *skidder* radioguidati, *harvester*, *forwarder*, ecc.); esso richiede che si presti particolare attenzione alla compattazione del terreno determinata dai mezzi.

In generale la protezione del terreno va regolata a livello contrattuale, vietando con vincoli espliciti l'esbosco in periodi in cui il terreno ha un elevato contenuto idrico e quindi una particolare sensibilità alla compattazione, e preferendo piuttosto l'esbosco quando il terreno è innevato e ghiacciato. Un'adeguata sistemazione della ramaglia a formare dei materassi sulle piste di esbosco può ulteriormente limitare la compattazione.

Tuttavia su terreni particolarmente sensibili, quali sono quelli con elevati contenuti di argilla o con presenza di ristagno idrico, può essere opportuno lasciare il legname in bosco.

In ogni caso devono essere considerati i limiti riguardanti i differenti sistemi di propulsione per quanto attengono la trafficabilità dei terreni (tab. 1).

Certamente il ricorso a cantieri a elevata meccanizzazione può avere delle ripercussioni positive sulla sicurezza del lavoro, ma non va trascurato che tali cantieri appartengono spesso a imprese straniere che si avvalgono di maestranze che non hanno pratica con la geografia dei luoghi, né spesso sono in grado di comunicare perché non conoscono la lingua italiana.

In queste condizioni la segnalazione di un infortunio e la richiesta di soccorso possono diventare azioni complesse e mettere a repentaglio la vita degli infortunati.

È perciò opportuno affidare le utilizzazioni o vendere i lotti a imprese che assicurano, in conformità a una previsione da inserire nel capitolato d'oneri, la percorribilità della viabilità forestale per motivi di emergenza e soccorso, anche in caso di occupazione parziale e/o temporanea della medesima. Inoltre all'impresa deve essere fornita una mappa redatta sulla base della carta tecnica regionale e riportante la viabilità di collegamento tra i lotti, la viabilità principale e i punti di elisoccorso, con le relative coordinate. I territori par-

zialmente o totalmente non coperti dal segnale di telefonia mobile, nei quali sono situati i lotti, vanno specificati/identificati in mappa; in questo caso la stessa mappa deve riportare anche uno o più punti limitrofi serviti dal segnale (Servizio Foreste e Fauna, Provincia Autonoma di Trento, 2019).

La gestione della sicurezza e delle emergenze costituisce uno degli elementi importanti nell'organizzazione del cantiere. A queste vanno aggiunti:

- i tempi di percorrenza e di trasporto del personale dagli alloggi al cantiere, per le forniture dei materiali necessari al funzionamento delle macchine e delle attrezzature e per il trasposto del materiale legnoso dalla zona di esbosco ai piazzali di destinazione;
- l'accessibilità del cantiere, ossia il tempo impiegato da un operatore, in media, per raggiungere a piedi il posto di lavoro dal momento in cui lascia la strada carrozzabile;
- la densità e la qualità della viabilità. Nei territori di montagna, la viabilità a servizio del bosco è una prerogativa indispensabile per condurre le utilizzazioni boschive e deve garantire standard di sicurezza e di produttività ai mezzi di trasporto. Nelle diverse situazioni che si sono create dopo la tempesta può rivelarsi necessario prevedere un adeguamento della viabilità o la realizzazione di soluzioni alternative. Sulle strade dove è previsto il transito di autocarri si devono considerare eventuali limitazioni temporali, frequenti nel caso in cui vi siano delle interferenze con i centri abitati, oppure in specifici periodi stagionali. È anche fondamentale prevedere una preventiva analisi delle infrastrutture viarie interessate dalle rotte dei mezzi di trasporto: analisi statica, raggi di curvatura, larghezza della carreggiata, portate consentite, pendenze, ecc.;
- la disponibilità e la qualità delle superfici per l'accatastamento e l'eventuale misurazione. Le elevate produttività giornaliere dei cantieri a elevata meccanizzazione, che in alcuni casi arrivano anche a 300 m³ al giorno, da un lato, e le capacità di trasporto degli automezzi, dall'altro, impongono la costituzione di depositi intermedi in cui accumulare il materiale raccolto in attesa del suo invio alla destinazione finale.

In una simulazione condotta sul territorio dell'Altopiano dei Sette Comuni (Vicenza), nel quale la stima del materiale danneggiato assomma a circa 800.000 m³ di legname, si è determinato che, sulla base delle caratteristiche tecniche dei mezzi di trasporto utilizzati (autotreni e autoarticolati) e delle loro esigenze in termini di viabilità (larghezza della carreggiata, raggi di curvatura dei tornanti e raggio esterno della fascia di ingombro), le direttrici di trasporto e di collegamento verso i principali assi autostradali (A4, A22 e A31) si limitano a tre strade principali: strada statale 350 di Folgaria e di Val d'Astico

(SS 350), strada provinciale di Valgadena (SP 76) e strada provinciale di Valdassa e Pedemontana Costo (SP 349).

È stato infine simulato che, in base alle relazioni tra viabilità, aree forestali danneggiate e quantitativi di legname presenti, lungo le tre direttrici viaggeranno, nell'ordine, 1900 autotreni, 1600 autotreni e autoarticolati e 25000 autotreni e autoarticolati.

La logistica dei trasporti può, dunque, creare una serie di criticità che devono essere considerate e analizzate per evitare rallentamenti nei flussi del materiale legnoso verso le destinazioni intermedie e finali. Si tratta di criticità infrastrutturali relative all'attraversamento di ponti e passaggi sospesi, che possono rivelarsi insufficienti a sopportare una frequenza di passaggio elevata di carichi pesanti; all'attraversamento di centri abitati e ai conseguenti disturbi alle attività ordinarie; alla disponibilità di piazzali in cui far sostare gli automezzi in attesa del turno di carico e per il riposo degli autisti. Infine, non va trascurato l'inevitabile interferenza che si crea con il traffico turistico, destinato ad aumentare in concomitanza con l'incremento del numero di mezzi di trasporto circolanti per effetto della stagione estiva che favorisce sia la stagione turistica sia l'intensificazione delle utilizzazioni forestali.

ABSTRACT

Vaia storm caused damage to civilian infrastructures and forests in the territories of the north-eastern Italian Alpine mountains due to a combined action linked to the intensity of precipitation (aggravated by a previous period of drought) and wind.

From the first days after the event the gravity of the consequences of the hurricane was realized, aware of having to face the restoration of the territory with the adoption of emergency interventions as it was sanctioned by the ordinances issued by the Head of the Civil Protection Department.

The action plan, the risk of a depreciation of the value of the timber and the winter season characterized by minimal snowfall led the owners (Municipalities and Regole) to issue auctions for very unusual quantities of timber (from tens to hundreds of thousands of cubic meter) that attracted the interest not only of domestic and foreign wood industries, but also of entrepreneurial groups operating in the sector of bioenergy, leading to a remodeling of the wood market that has been characterized itself from local to international.

This has stressed an organization of transport logistics that goes beyond the experiences gained so far and requires a different approach in terms of solutions and strategies.

Faced with a substantial uniformity in the execution of forestry operations with the widespread adoption of high levels of mechanization (harvester and forwarders, cable cranes, cable cranes combined with processors), the approaches to the transport of the collected material are different, both in terms of managing the measurements of the volumes of the material to be loaded, and in terms of the choice of transport routes, functional to the dimensions of the transport vehicles and to intermediate and final destinations.

A case study concerning the situation recorded on the Altopiano dei Sette Comuni (Vicenza) is reported as an explanation of the concepts analyzed.

BIBLIOGRAFIA

- SERVIZIO FORESTE E FAUNA, PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO. (2019): *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*, Servizio Foreste e Fauna, Provincia Autonoma di Trento, Trent, 49 pp.
- UFAM (2008): *Manuale relativo ai danni da tempesta. Aiuto all'esecuzione per far fronte ai danni alle foreste provocati da tempeste d'importanza nazionale. Scelta della gestione dei danni nei singoli casi. Ambiente-Esecuzione n. UV-0801-I*, Ufficio federale dell'ambiente, Berna. 3ª edizione rielaborata, 247 pp.

